

STACJA KOSMICZNA



Ilustracja NASA: Wizja artystyczna stacji kosmicznej z przyszłości.

Czym jest stacja kosmiczna?

Stacja kosmiczna to specjalna baza-laboratorium, w której pracują astronauty. Jest niezwykła, bo znajduje się w kosmicznej próżni, a do tego jest w ciągłym ruchu. Pozwól, że przypomnę Ci eksperyment Izaaka Newtona z zajęć o rakietach. Angielski uczony zaproponował, żeby rozpędzić pocisk do tak dużej prędkości, żeby nie mógł spaść na Ziemię. Opadając wpadłby w pułapkę okrążania kuli ziemskiej, czyli orbitowałby wokół Ziemi. Dokładnie taka sama zasada działa na stację kosmiczną - porusza się ona z dużą prędkością i okrąża Ziemię. Dzięki temu stacja kosmiczna może pozostawać w kosmosie długie lata bez obawy, że przyciąganie ziemskie ściągnie ją na dół.

Stacja kosmiczna jest szczelnie zamknięta, bo kosmiczna próżnia to dla człowieka groźne środowisko. W stacji działa System Podtrzymywania Życia - to zespół urządzeń doprowadzających tlen do oddychania, filtrujących powietrze i ogrzewających lub chłodzących wnętrze stacji.

Wewnątrz stacji panuje, tak zwana mikrogravitacja. Stacja, niczym pocisk Newtona nieustannie spada na Ziemię, ale dzięki swojej prędkości nie może nigdy upaść. Wszystko na jej pokładzie jest pod wpływem grawitacji, ale astronauci jej nie odczuwają, bo są w nieważkości. Mogą unosić się swobodnie na pokładzie, a żaden upuszczony przedmiot nie spadnie i nie potłucze się.



Zdjęcie NASA: Rozlana w nieważkości woda przybiera okrągły kształt i unosi się.

Stan nieważkości sprawia astronautom wiele frajdy ale bywa kłopotliwy. Astronauci czują czasem mdłości, a proste czynności, takie jak przyrządzanie posiłków to nie lada wyzwanie. Nie da się korzystać ze zwykłych kubków. Zamiast nich astronauci używają wyciskanych woreczków. Okruchy z chleba unoszą się i wciskają w zakamarki, dlatego wielu astronautów woli placki tortilli. Problemem bywa też toaleta. Zamiast kąpeli i prysznica używa się nawilżanych chusteczek, a sedes jest wyposażony w odkurzacz. Wyobraźcie sobie, co działałoby się w waszej łazience, gdyby nagle wszystko zaczęło się unosić w powietrzu!

Stacja jest jednocześnie domem oraz miejscem pracy dla przebywających tam astronautów. Z zajęć o astronautach pamiętasz, że wiele eksperymentów naukowych może dać zupełnie inne efekty u nas na Ziemi, a inne na pokładzie stacji kosmicznej. Dlatego wiele badań naukowych da się wykonać tylko w kosmosie. Przykładowo astronauta badają substancje chemiczne, z których powstają nowe leki albo testują technologie, które przydadzą się później w życiu codziennym. Praca astronautów pomogła ulepszyć, między innymi leki na Alzheimera oraz dystrofię mięśniową.



Zdjęcie NASA: Astronautka NASA Peggy Whitson przeprowadza eksperyment na pokładzie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.

Nowe wynalazki powstają też niejako przy okazji. Takimi wynalazkami są filtry skażonej wody (np. po powodzi). Co ma do tego stacja kosmiczna? Astronauci muszą używać oszczędnie wszystkich swoich zapasów, bo wystrzelenie w kosmos rakiety z prowiantem jest bardzo kosztowne. Żeby oszczędzać swoją wodę odzyskują ją z moczu. Tak, zgadza się! Większość kosmicznego siku zamienia się spowrotem w pitną i zdrową wodę, dzięki nowoczesnym filtrom. Ta technologia została wymyślona dla astronautów ale szybko trafiła na Ziemię i przydaje się tam, gdzie trudno o czystą wodę.

Historia

Pierwsze stacje kosmiczne wysłali w kosmos Rosjanie w czasach Związku Radzieckiego. Później swoją stację wystrzelili w kosmos też Amerykanie. Były to niewielkie stacje, wysyłane w jednym kawałku, pojedynczą rakietą.



Ilustracja NASA: Stacja Skylab (po polsku Podniebne Laboratorium). Pierwsza stacja kosmiczna NASA. Ilustracja pokazuje wnętrze stacji z astronautami na pokładzie. Po lewej załogowy statek kosmiczny Apollo, którym załoga przyleciała na Stację.

Przełomową stacją kosmiczną w historii astronautyki była Radziecka Stacja Mir (po polsku Pokój lub Świat). Mir był stacją wielomodułową, czyli składano ją z kolejnych modułów, które przylatywały kolejnymi rakietami w kosmos. Z początku relacje między Stanami Zjednoczonymi, a Związkiem Radzieckim były nieprzyjemne i oba kraje konkurowały o miano kosmicznej potęgi. Z czasem ich stosunki poprawiły się i Stację Mir używano wspólnie.



Zdjęcie Roskosmos: Amerykański wahadłowiec podłączony do Rosyjskiej Stacji Kosmicznej Mir.

Współpraca na Mirze zaowocowała powstaniem kolejnej stacji. Starzejący się Mir został ściągnięty na Ziemię w 2001 roku i opustoszały rozbił się na bezludnych wodach Oceanu Spokojnego. W tym czasie USA, Rosja, kraje Europy i Japonia składały już w kosmosie MSK - Międzynarodową Stację Kosmiczną. MSK jest dzisiaj największą stacją kosmiczną w historii i największą konstrukcją zbudowaną przez człowieka w kosmosie. Jej rozbudowa trwała ponad 20 lat! Na stacji mieszka i pracuje nieustannie siedmioro załogantów, ale czasem na pokładzie przebywa nawet więcej osób.



Zdjęcie Roskosmos: Ogromna Międzynarodowa Stacja Kosmiczna. Po lewej amerykański wahadłowiec. Po prawej bezzałogowy europejski statek towarowy. Po prawej od góry i od dołu rosyjskie statki Sojuz (załogowy) i Progress (towarowy). Wielkie wachlarze to ogniwa słoneczne, z których Stacja czerpie energię elektryczną.

Załogi na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej zmieniają się co pół roku, to znaczy, że każda astronautka, czy astronauta podstawowej załogi lecą w kosmos na sześciomiesięczną delegację nazywaną Ekspedycją. Na przełomie 2024 i 2025 roku na Stacji pracuje 72. Ekspedycja, a jej dowódczynią jest amerykańska astronautka Sunita Williams. Niekiedy Stację odwiedzają dodatkowe zespoły. Takie misje trwają kilka dni lub tygodni.



Zdjęcie NASA: Członkowie Ekspedycji 72. na pokładzie MSK. W prawym dolnym rogu dowódczyni ekspedycji Sunita Williams.

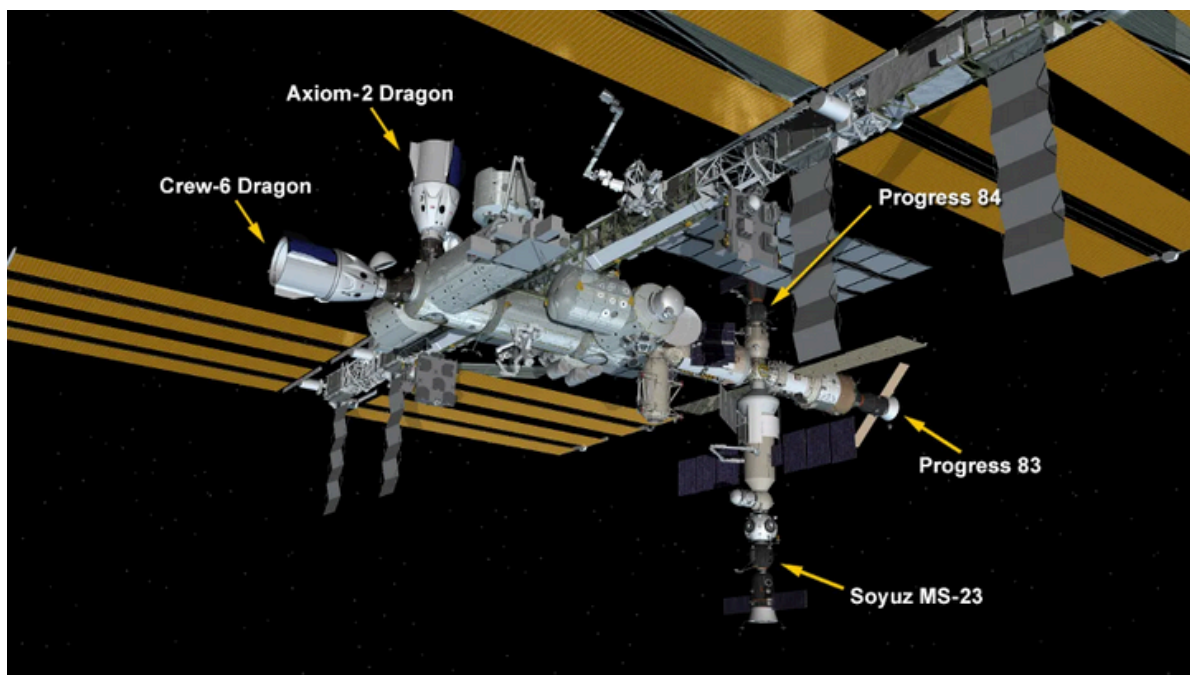
Poza MSK w kosmosie jest też druga stacja - Chińska Stacja Tiangong (po polsku Podniebny Pałac). Tiangong jest mniejsza od MSK ale dużo młodsza. Chińczycy rozpoczęli jej budowę w 2021 roku i Stacja posłuży im jeszcze długie lata, podczas gdy MSK zakończy pracę w najbliższych kilku latach.



Zdjęcie CNSA: Chińska trzymodułowa stacja Tiangong. Po prawej załogowy statek Shenzhou (po polsku Boski Statek), po lewej towarowy statek Tianzhou (po polsku Podniebny Statek).

Statki kosmiczne

Przy stacjach kosmicznych jest duży ruch. Co kilka tygodni przylatują i odlatują od nich statki kosmiczne. Do MSK kursują załogowe rosyjskie Sojuzy (po polsku Sojusz) oraz amerykańskie Dragony (po polsku Smok), a w przyszłości ma jeszcze latać Starliner (po polsku Gwiezdny Liniowiec). Do tego regularnie pojawiają się bezzałogowe-automatyczne statki towarowe, przewożące prowiant i materiały do pracy. Te statki to amerykańskie Cygnusy (z łaciny Łabędź) oraz rosyjskie Progressy (po polsku Postęp). Do chińskiej stacji latają załogowe statki Shenzhou (po polsku Boski Statek) oraz towarowe Tianzhou (po polsku Podniebny Statek).



Ilustracja NASA: Przykład statków podłączonych do Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.

Statek kosmiczny, którym astronauta przylatują na stację pozostaje podłączony do niej cały czas, gdy jego załoga jest na stacji. Pełni wtedy rolę szalupy ratunkowej. Gdyby doszło do wypadku, lub ktoś z załogi się pochorował, to cały zespół musi wracać na Ziemię, a nie tylko osoba poszkodowana. To święta zasada kosmicznych ekspedycji: zawsze musi na Ciebie czekać wolne miejsce w statku powrotnym. Jeśli z jakiegoś powodu Twój statek musi wracać, to Ty musisz wracać razem z nim.



Zdjęcie NASA: Astronauci na pokładzie statku załogowego Dragon, przed wystrzeleniem w kosmos.

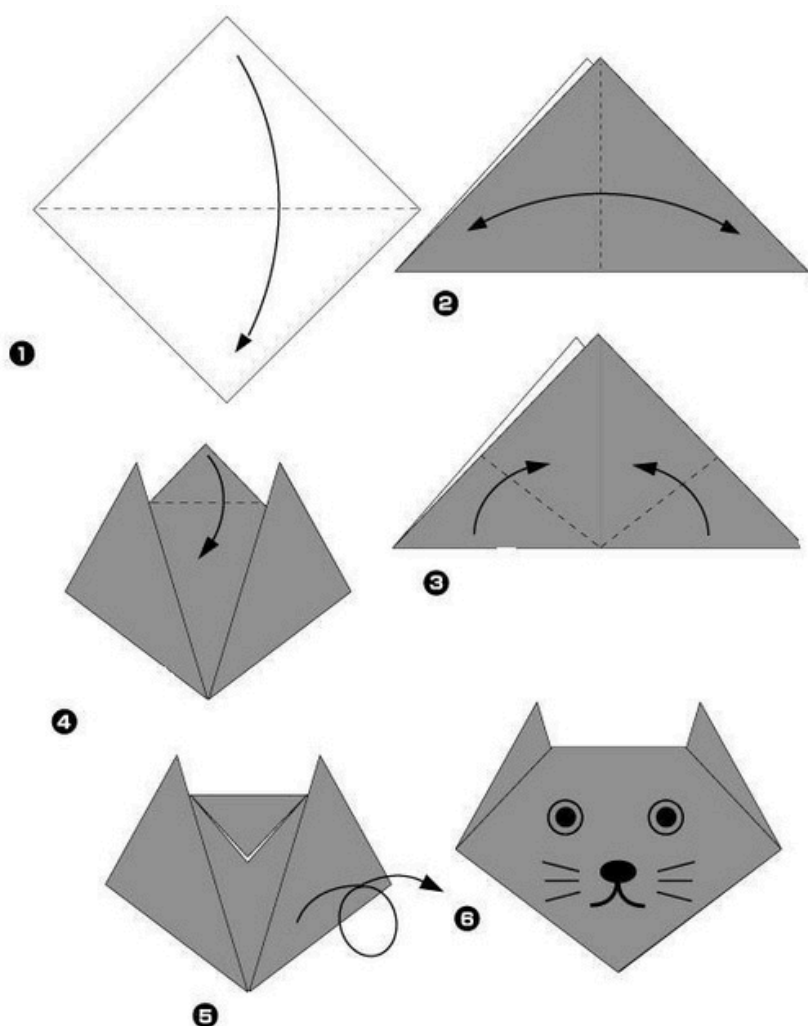


Kosmiczne Origami - zadanie plastyczne

Przyglądając się zdjęciom stacji kosmicznych z pewnością zauważyłaś iś charakterystyczne skrzydełka odstające od stacji. To wielkie panele ogniwo słonecznych, z których stacja czerpie energię elektryczną. Te panele są zwykle tak duże, że nie da się ich w takiej postaci wystrzelić z Ziemi w kosmos - muszą być złożone na czas transportu i otwarte w kosmosie. Naukowcy zainspirowani Origami - azjatycką sztuką składania papieru projektują panele słoneczne w podobny sposób.

A Ty co potrafisz złożyć z papieru? Wachlarz, samolot, łódkę, żurawia? Pokaż co potrafisz!

Naszykuj kolorowe kartki papieru i spróbuj wykonać takie zadanie:

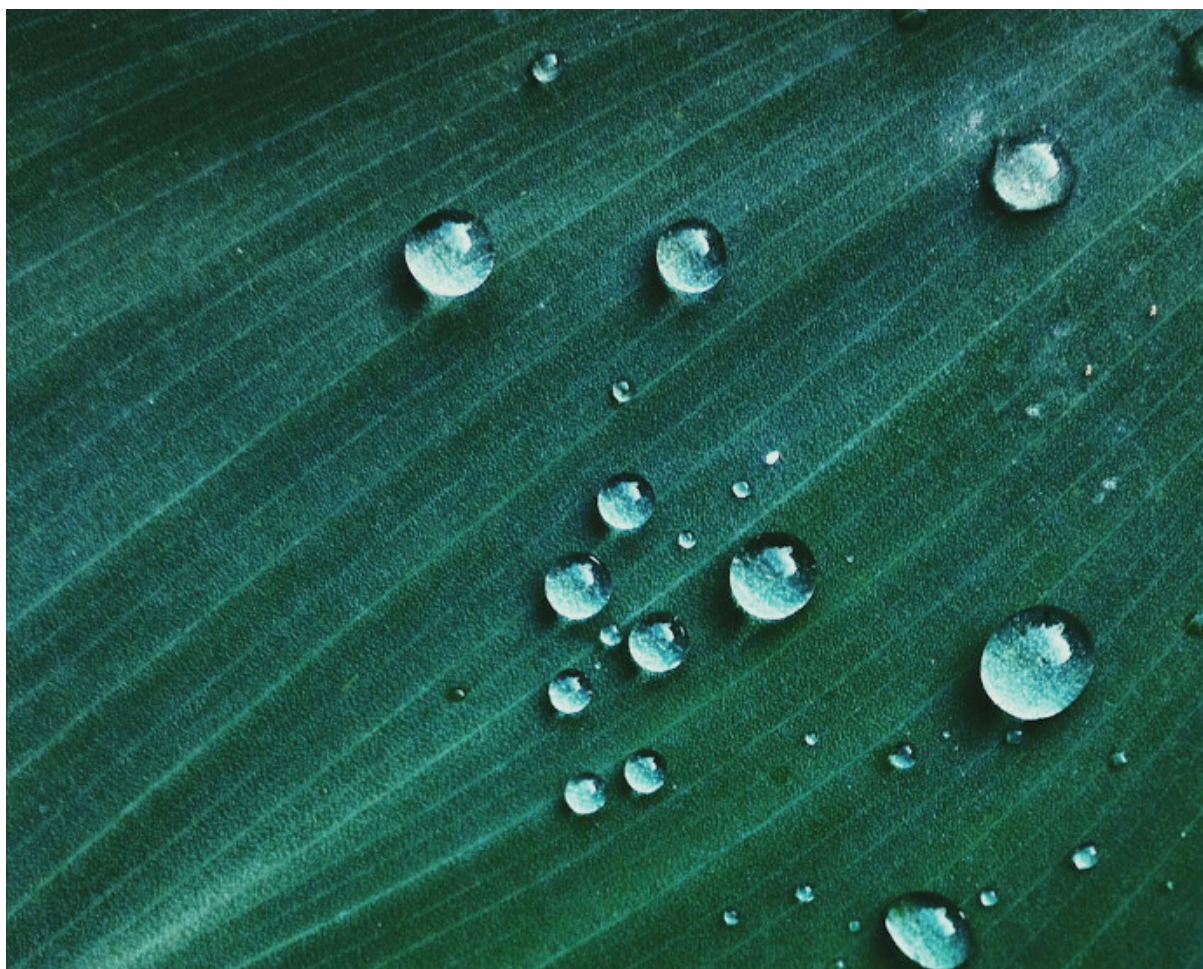


Eksperyment naukowy

Kropla wody - napięcie powierzchniowe

Wróć do ilustracji z wodną kulką unoszącą się w nieważkości na stacji kosmicznej. Czy wiesz dlaczego przybiera taki kształt, a nie bezkształtną formę niczym kałuża wody?

Dzieje się tak za sprawą zjawiska napięcia powierzchniowego. Woda ma tendencję do tworzenia wokół siebie sprężystej błony. W nieważkości nawet duża ilość wody potrafi to zrobić formując zwartą kulę. Na Ziemi również da się zauważyć to zjawisko. Tę formę przybierają na przykład krople porannej rosy. Możesz samodzielnie uformować taką kroplę mocząc koniuszek palca we wodzie i delikatnie kładąc kroplę na plastikowej gładkiej powierzchni.



Zajęcia aktywnościowe

Porządek na stacji kosmicznej

Choć nowoczesne stacje kosmiczne są coraz większe, to astronauta nadal muszą walczyć o każdy skrawek miejsca. Prowiant, rzeczy osobiste, przyrządy naukowe, czy materiały do eksperymentów zajmują większość przestrzeni w stacji. Układanie i organizowanie tych przedmiotów jest niezwykle ważne. Wszystko musi być poukładane tak, aby zajmowało jak najmniej miejsca. Jednocześnie do wszystkiego trzeba mieć dostęp, bo może się okazać, że na dnie leży przedmiot, którego teraz potrzebujemy.

Potraktuj swoją klasę jak stację kosmiczną. Po skończonej zabawie-pracy poukładaj wszystko tak, żeby inne dzieci-astronauta mogli każdą rzecz łatwo odnaleźć. Szanuj przestrzeń, wszystko musi mieć swoje miejsce. Nie chcemy się potknąć o wyniki bardzo ważnego eksperymentu naukowego!

