



Poland



POJAZD KOSMICZNY

Technologia kosmiczna



60 minut



szkoła podstawowa



Mars | łazik marsjański | projektowanie | prototypowanie



www.esero.kopernik.org.pl

POJAZD KOSMICZNY

Technologia kosmiczna

Zaadaptowane przez ESERO-Polska

Poruszane wątki

- zależność ruchu pojazdów od powierzchni, po jakiej się poruszają
- cechy pojazdu niezbędne do ruchu po nierównej powierzchni
- badanie powierzchni Marsa

Rozwijane umiejętności

- obserwacja i wnioskowanie
- wyobraźnia i kreatywność
- sprawność motoryczna – motoryka mała
- ocenianie według określonych kryteriów
- współdziałanie i wypracowywanie wspólnego stanowiska

Metody pracy

- praca z materiałem graficznym
- metoda doświadczalna
- praca manualna (model pojazdu kosmicznego)
- praca w parach



CZAS

60 minut



MIEJSCE

sala lekcyjna oraz
boisko szkolne



NIEZBĘDNE MATERIAŁY

- arkusz ćwiczeniowy (dla każdego ucznia) – załącznik 1
- zdjęcia związane z badaniami Marsa: powierzchni planety oraz łożiska marsjańskiego – załącznik 2
- karta pracy (dla każdego ucznia) – załącznik 3
- wózek z klockami
- zestaw do wykonania modelu dla każdej pary:
 - pojemnik na materiały
 - litrowy karton po soku
 - tektura
 - patyki do szaszłyków
 - nożyczki
 - klej
 - farby
 - pędzle
 - rolki po papierze toaletowym
 - duże i małe guziki
 - zatyczki korkowe do butelek
- duży pojemnik z piaskiem i kamieniami

Przygotowanie zajęć

Do przeprowadzenia ćwiczenia **Ale jazda!** potrzebujesz wózka z klockami.

W ćwiczeniu **Nasz pojazd kosmiczny** wykorzystasz arkusze ćwiczeniowe (załącznik 1), zdjęcia związane z badaniami Marsa (załącznik 2) oraz materiały do wykonania modelu (nożyczki, klej, farby, pędzle, rolki po papierze toaletowym, guziki, zatyczki korkowe, patyki do szaszłyków, tekturę oraz kartony po soku).

W ćwiczeniu **Testujemy nasz pojazd kosmiczny** dzieci będą pracować z kartami pracy (załącznik 3). Potrzebny będzie także duży pojemnik z piaskiem i kamieniami, aby dzieci mogły przetestować swoje pojazdy.



15
min

Ale jazda!



Zabierz dzieci na boisko szkolne. Weźcie ze sobą wózek z klockami. Zapytaj dzieci: *Po jakiej powierzchni wózek będzie się najlepiej poruszał – po płycie boiska, po chodniku, po bieżni czy po piasku?* Zachęć dzieci, aby na zmianę próbowaty prowadzić wózek po różnych powierzchniach. Wyjmij z wózka kilka klocków i połóż je na ziemi. Niech dzieci spróbują przejechać po nich wózkiem. Zapytaj: *Po jakich powierzchniach najtrudniej jeździło się wam wózkiem?* Poproś dzieci, by spróbowały wymienić inne powierzchnie, po których ich zdaniem jazda wózkiem będzie utrudniona.



30
min

Nasz pojazd kosmiczny



Wróć z dziećmi do klasy. Wyjaśnij, że próby na boisku miały im pokazać, w jakich warunkach muszą się poruszać pojazdy wysyłane na Marsa. Pokaż uczniom zdjęcie powierzchni Marsa oraz łazika marsjańskiego (załącznik 2). Opowiedz pokrótce o badaniach Marsa – o wysyłanych tam statkach, które mają za zadanie fotografować krajobraz planety i pobierać próbki ziemi. Przypomnij dzieciom, że w przestrzeni kosmicznej panują inne warunki niż na Ziemi, dlatego przestrzeń kosmiczna badana jest przede wszystkim za pomocą bezzałogowych statków badawczych, czyli sond kosmicznych.



Ciekawostka

Naukowcy wysyłali ekspedycje na Marsa od 1960 roku, ale pierwsze lądowanie bezzałogowych sond kosmicznych nastąpiło dopiero w 1971 roku. Pierwszym pojazdem, który jeździł po powierzchni Marsa, był łazik Sojourner, który dotarł tam z misją Mars Pathfinder w 1997 roku.

Powiedz uczniom, że na tych zajęciach zrobią własny pojazd kosmiczny podobny do pierwszego łazika marsjańskiego. Zanim jednak przystąpią do budowy, muszą go zaprojektować. Projekt ma być przemyślany, żeby łazik spełnił swoje zadanie. Zastanówcie się wspólnie, jakie cechy powinien mieć pojazd, aby mógł jeździć po takiej wyboistej i piaszczystej powierzchni, jak powierzchnia Marsa. Z pewnością musi:

- być stabilny – nie może przewrócić go wiatr;
- poruszać się prosto do przodu;
- przejeżdżać po przeszkodach, takich jak kamienie czy rozpadliny.

Dobierz dzieci w pary. Daj każdej parze pojemnik z materiałami. Zaznacz, że mają do dyspozycji wyłącznie rzeczy z pojemnika. Porozmawiajcie o tym, jakich elementów dzieci mogą użyć do wykonania poszczególnych części pojazdu.

Następnie dzieci w parach projektują swój pojazd, po czym każde z nich rysuje wymyślony projekt w [arkuszu ćwiczeniowym](#). Wzorując się na rysunkach, wykonują model łazika. Podkreśl, że pojazd powinien być jak najbardziej wierny projektowi. Pomagaj uczniom w razie potrzeby.



10
min

Testujemy nasz pojazd kosmiczny

Usiądź z dziećmi w kręgu. Wyjaśnij, że po wykonaniu modelu jakiegokolwiek urządzenia czy pojazdu, czyli prototypu, trzeba go przetestować. Należy sprawdzić, czy został zrobiony zgodnie z projektem i czy spełnia swoje zadanie – w tym przypadku, czy potrafi jeździć po kamienistej i piaszczystej powierzchni.

Postaw na środku sali lekcyjnej pojemnik z piaskiem i kamieniami. Rozdaj dzieciom **karty pracy** (załącznik 3). Wyjaśnij, że wspólnie z kolegą i koleżanką z pary przetestują swój pojazd i zaznaczą na karcie swoje spostrzeżenia.

Testowane obszary konstrukcji pojazdu:

- Czy jest zgodny z projektem? – Dzieci porównują model z rysunkami.
- Czy jest stabilny? – Dzieci dmuchają na pojazd, żeby się upewnić, czy się nie przewróci.
- Czy jedzie prosto do przodu? – Dzieci ustawiają model na podłodze i popychają go do przodu, sprawdzając, czy się przesunie.
- Czy pokonuje przeszkody? – Dzieci umieszczają pojazd w pojemniku z piaskiem i kamieniami i próbują przejechać nim po nierównej powierzchni.

Ustawcie wspólnie pojazdy w jednym miejscu, porównajcie wyniki testu i zdecydуйте, który pojazd okazał się najlepszy i dlaczego. Jeżeli któreś pojazdy nie przeszły pomyślnie testu, zachęć dzieci, żeby spróbowaty je dopracować tak, aby spełniały założone wymagania. Jeśli model się przewraca, niech go obciążą. Mogą też zmienić ustawienie kół lub zastąpić guziki korkowymi zatyczkami.

5
min

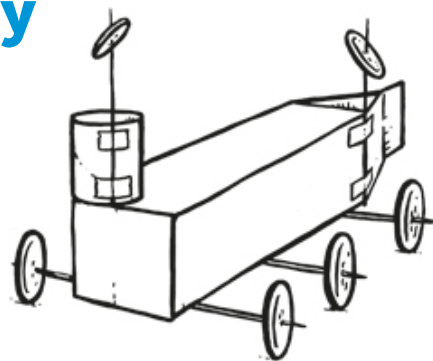
Podsumowanie

Porozmawiaj z dziećmi o badaniach kosmosu. Zapytaj, czy wiedzą, na jakie ciała kosmiczne udało się dotrzeć i na które dotarli ludzie. Przypomnij dzieciom, że badania kosmiczne prowadzi się głównie przy użyciu bezzałogowych sond. Dlatego łaziki, które mają za zadanie poruszać się po powierzchni innych planet, muszą być bardzo dobrze skonstruowane – na miejscu nie ma nikogo, kto mógłby je naprawić lub postawić, gdyby się przewróciły. Z tego względu, zanim taka maszyna zostanie wystrzelona w kosmos, wykonuje się wiele prototypów, które są dokładnie testowane. Tylko najlepsze z nich są dopuszczone do produkcji, a i tak czasem nie wytrzymują trudnych warunków.

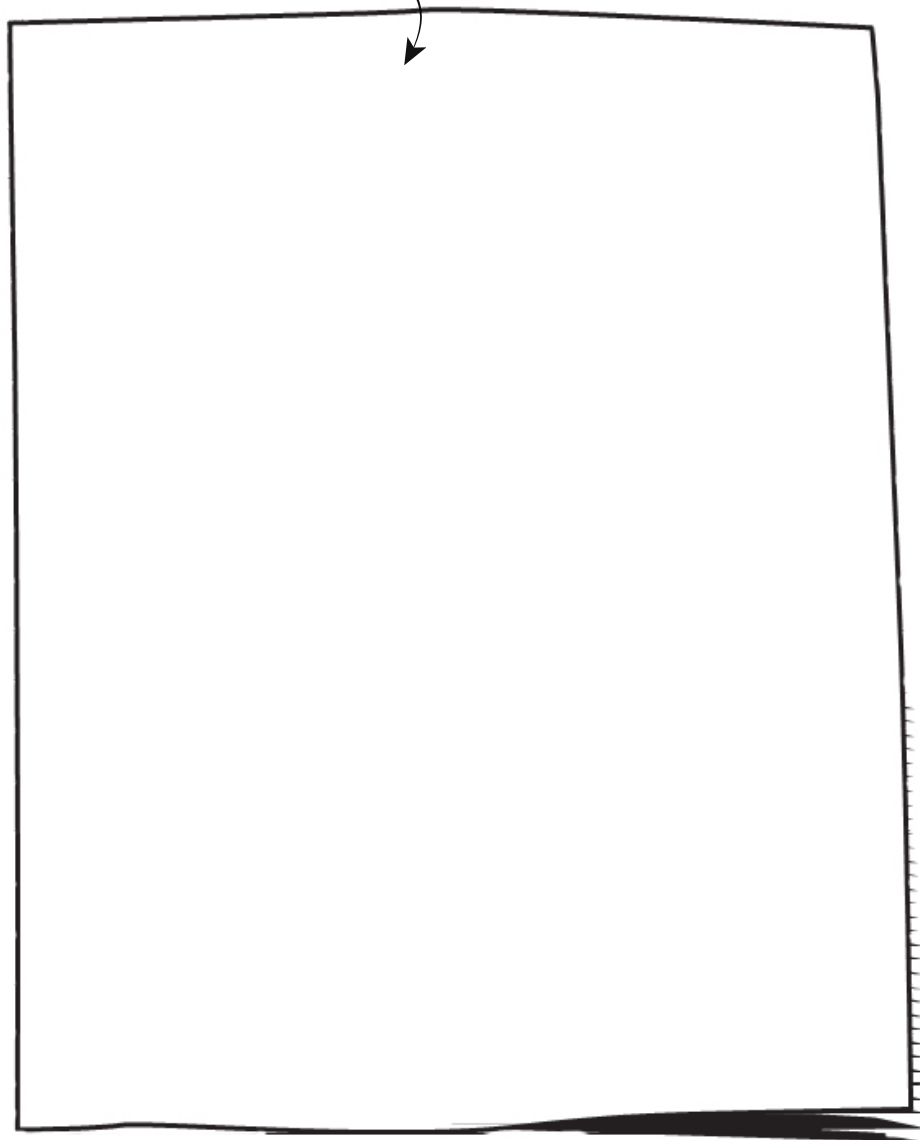


Nasz pojazd kosmiczny

Zaprojektujcie swój pojazd kosmiczny.
Obok pokazano przykładowy projekt.



TUTAJ narysujcie swój
pojazd kosmiczny



Załącznik 2

Badanie Marsa

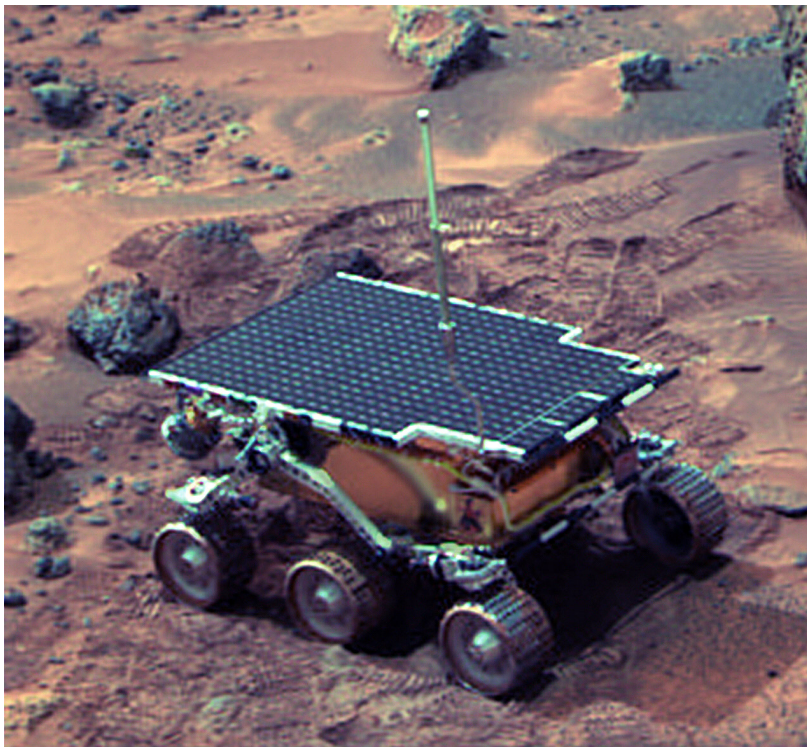


Powierzchnia Marsa sfotografowana przez sondę Mars Pathfinder

Źródło: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Mars_rocks.jpg

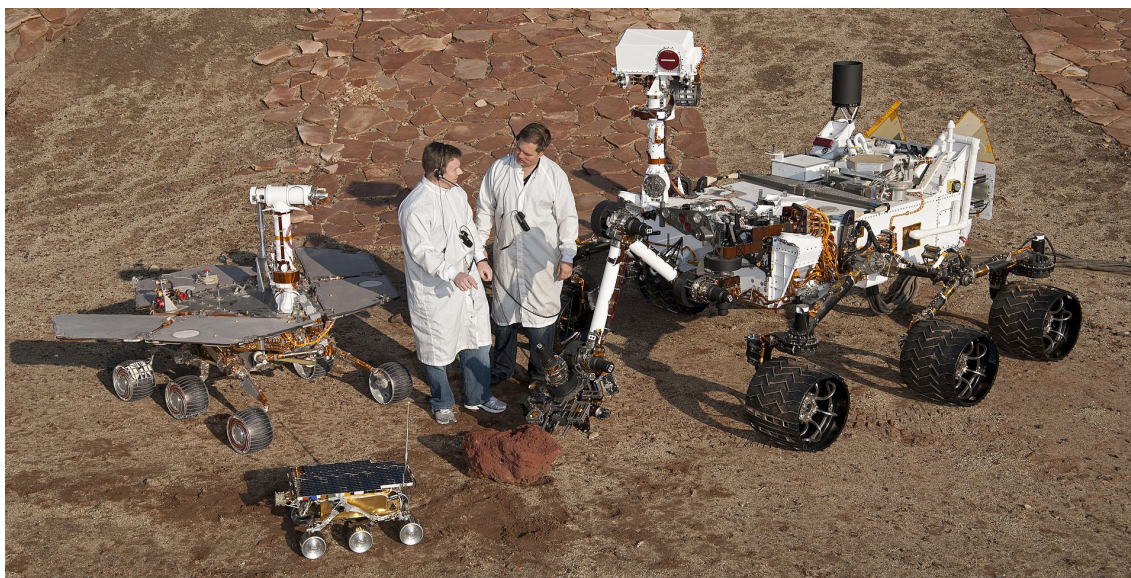
Załącznik 2

Badanie Marsa



Łazik marsjański Sojourner

Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Sojourner#/media/File:Sojourner_on_Mars_PIA01122.jpg



Prototypy trzech marsjańskich łazików; na środku: Sojourner z projektu Mars Pathfinder; po lewej: Spirit/Opportunity z misji Mars Exploration Rover; po prawej: Curiosity z misji Mars Science Laboratory

Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Sojourner#/media/File:PIA15279_3rovers-stand_D2011_1215_D521.jpg



Testujemy nasz pojazd kosmiczny

Przetestujcie swój prototyp pojazdu kosmicznego. Sprawdźcie, czy spełnia wszystkie wymienione niżej warunki niezbędne do poruszania się po nierównej powierzchni. Jeśli tak, wpiszcie w okienko obok znak ☒, jeśli nie – znak ☐.

Jeżeli prototyp pomyślnie przeszedł test, zatwierdźcie go do produkcji. Pamiętajcie, że zatwierdzone mogą być tylko modele, w których nie wykryto żadnych braków lub niedociągnięć.

zgodność z projektem

☐

stabilność

☐

jazda prosto do przodu

☐

pokonywanie przeszkód

☐

Projekt zaakceptowano

☐