



Poland



JAK POWSTAŁY KANAŁY MARSJAŃSKIE?

Podróż na Marsa



45 i 35 minut (w ciągu dwóch dni)



szkoła podstawowa



ukształtowanie terenu | warunki na Marsie



www.esero.kopernik.org.pl

JAK POWSTAŁY KANAŁY MARSJAŃSKIE?

Podróż na Marsa

Zaadaptowane przez ESERO-Polska

Poruszane wątki

- ukształtowanie powierzchni Marsa
- hipotezy na temat powstania kanałów na Marsie
- rzeźbotwórcza działalność wody (erozja wodna)
- cechy charakterystyczne form powstałych w wyniku działalności wody

Rozwijane umiejętności

- wnioskowanie i obserwacja
- dostrzeganie podobieństw i różnic
- sprawność motoryczna – motoryka mała
- odwzorowywanie

Metody pracy

- praca z materiałem graficznym
- metoda doświadczalna
- praca manualna (modele kanałów na powierzchni Marsa)
- praca w parach
- praca indywidualna



CZAS

45 i 35 minut
(w ciągu dwóch dni)



MIEJSCE

sala lekcyjna



NIEZBĘDNE MATERIAŁY

- arkusz ćwiczeniowy (dla każdego ucznia) – załącznik 1
- kolorowe zdjęcia Marsa, krajobrazu marsjańskiego i marsjańskich kanałów – załącznik 2
- kartka formatu A4 (dla każdego dziecka)
- zestaw materiałów dla każdej pary:
 - pojemnik na materiały
 - gips
 - 2 małe papierowe talerze
 - mały pojemnik z wodą
 - duży pojemnik (do mieszania gipsu)
 - plastikowa łyżka
 - patyczek po lodzie
 - miska (do zbierania wody)
 - plastikowy kubek
 - igła do haftowania
 - czerwona i brązowa farba
 - 2 pędzle

Przygotowanie zajęć

Do przeprowadzenia ćwiczenia **Co widzisz na Marsie?** potrzebne Ci będą zdjęcia Marsa, krajobrazu marsjańskiego oraz kanałów marsjańskich (załącznik 2), a także kartka formatu A4 i długopis (dla każdego dziecka).

Aby przeprowadzić ćwiczenie **Zróbcie kanał marsjański**, przygotuj dla każdej pary pojemnik zawierający następujące materiały: gips, mały pojemnik z wodą, większy pojemnik do mieszania gipsu, plastikową łyżkę, plastikowy kubek, drewniany patyczek po lodzie, igłę do haftowania, dwa małe papierowe talerze oraz miskę (do zbierania wody). Dzieci będą także pracować z arkuszami ćwiczeniowymi (załącznik 1).

W ćwiczeniu **Jaka jest różnica?** dzieci będą kontynuować pracę z arkuszami ćwiczeniowymi (załącznik 1). Ponadto potrzebne im będą pędzle oraz czerwona i brązowa farba, a także zdjęcia Marsa i jego powierzchni (załącznik 2) na wzór.



15 min

Co widzisz na Marsie?



Rozdaj dzieciom kartki formatu A4. Pokaż im kolejno zdjęcia Marsa, krajobrazu marsjańskiego oraz marsjańskich kanałów. Poproś, aby narysowały lub opisały to, co zapamiętały. Niech uczniowie zaprezentują swoje prace. Zapytaj: *Czy zauważyliście jakieś kanały?* Jeszcze raz pokaż zdjęcie marsjańskiego kanału. Wyjaśnij, że eksperci uważają, że kanały na Marsie zostały uformowane przez wodę w stanie ciekłym, która kiedyś się tam znajdowała. Jako pierwszy te formy ukształtowania

powierzchni Marsa w postaci ciemnych prostych linii zaobserwował i opisał astronom Giovanni Schiaparelli. Nazwał je kanałami. Ponieważ to słowo było kojarzone ze sztucznymi drogami wodnymi, jego użycie zasugerowało, że zostały wytworzone sztucznie, co oznaczałoby, że Marsa zamieszkiwały inteligentne formy życia. O tym, że kanały wykopali Marsjanie, był przekonany zwłaszcza amerykański astronom Percival Lowell. Obecnie wiemy jednak, że kanały zostały prawdopodobnie uformowane przez wodę. Zapowiedz dzieciom, że na tych zajęciach sprawdzą, jak mogło się to odbyć.



30
min

Zróbcie kanał marsjański



Ćwiczenie ma pokazać, czy marsjańskie kanały powstały naturalnie, czy sztucznie. Dobierz dzieci w pary. Daj każdej parze **arkusze ćwiczeniowe** i pojemnik z materiałami. Dzieci wykonują dwa modele zgodnie z instrukcją z zadania 1. Uprzedź, że gips bardzo szybko twardnieje, a gdy zaschnie, trudno go usunąć z ubrania, dlatego muszą bardzo uważać.



Wskazówka

Jeśli to możliwe, wyposaż dzieci w fartuchy robocze i rękawiczki jednorazowe, aby zabezpieczyć ich odzież oraz dłonie.

Dopilnuj, żeby uczniowie odczekali 20 minut po wylaniu gipsu aż do jego zastygnięcia – gips powinien mieć konsystencję gliny, zanim zaczną żłobić kanały. Monitoruj ich pracę, a w razie potrzeby pomóż im w mieszaniu gipsu i robieniu kanałów. Gdy dzieci skończą, niech podpiszą swoje modele i odstawią je na jeden dzień w bezpieczne miejsce do wyschnięcia.



Ciekawostka

W rzeczywistości powierzchnia Marsa nie jest zbudowana z gipsu – składa się głównie z bazaltu, krzemionki i pyłu z tlenku żelaza (czyli rdzy), który nadaje marsjańskiemu krajobrazowi charakterystyczny czerwonobrązowy kolor. Użycie gipsu do budowy modelu pozwala zobaczyć różnice między kanałami stworzonymi sztucznie a kanałami naturalnymi.



20
min

Jaka jest różnica?



Następnego dnia niech dzieci w parach porównają oba wykonane przez siebie modele – uformowany sztucznie patykiem i wyżłobiony naturalnie przez wodę. Poproś, by przyjrzały się uważnie strukturze zagłębień, przejechały palcami po ich powierzchni. Niech opiszą w kilku słowach każdy model, a następnie uzupełnią po kolei zadanie 2 z [arkusza ćwiczeniowego](#). Zanim pomalują swoje modele, pokaż im jeszcze raz zestaw zdjęć przedstawiających Marsa (załącznik 2), by ułatwić im dobór koloru.



10
min

Zdaniem naukowców



Omówcie wspólnie zadanie 2. Zachęć dzieci do dzielenia się wrażeniami i opiniami dotyczącymi obu modeli. Wyjaśnij dzieciom, że naukowcy prowadzili eksperymenty, żeby ustalić, czy kanały marsjańskie mogły zostać stworzone sztucznie, czy nie. Chociaż żaden człowiek nie poleciał jeszcze na Marsa, przeprowadza się badania za pomocą łazików marsjańskich oraz korzystając ze zdjęć wykonanych przez satelity. Na podstawie obserwacji powierzchni planety badacze rozważają różne możliwości. Kanały uformowane przez wodę mają inny kształt niż te wykopane przez ludzi. Ponieważ kanały marsjańskie wykazują cechy typowe dla form żłobionych przez wodę, badacze są przekonani, że powstały wskutek działania wody, która tam kiedyś płynęła. Woda stopniowo wymywała ziemię, aż powstał rów. Możesz pokazać dzieciom jeszcze raz zdjęcia kanałów na powierzchni Marsa (załącznik 2). Wyjaśnij, że takie procesy trwają bardzo długo.



Ciekawostka

Woda rzeźbi! Gdyby nie to, że wypłukuje ziemię i skały, dziś nie istniałoby wiele przepięknych elementów krajobrazu, takich jak wąwozy górskie, jaskinie czy klify (strome urwiste wybrzeża). Taki proces kształtowania powierzchni przez wodę nazywamy erozją wodną.

5
min

Podsumowanie

Wyjaśnij dzieciom, że badanie innych planet jest trudne. Nie można tam po prostu polecieć i prowadzić wykopalisk, jak robi się to na Ziemi. Dlatego wiele zjawisk obserwowanych na innych planetach naukowcy badają w laboratoriach, starając się odwzorować warunki panujące w badanym miejscu. W taki sam sposób dzieci pracowały dzisiaj – ponieważ nie mogły przywieźć sobie skał z Marsa, stworzyły model z gipsu. Porozmawiaj z dziećmi o eksperymencie. Zapytaj, czy widziały gdzieś obszary ukształtowane przez wodę i czy potrafią coś o nich opowiedzieć. Zasugeruj, żeby poszukały w domu i jego otoczeniu takich miejsc, np. pod rynną. Następnego dnia niech podzielą się swoimi obserwacjami z resztą klasy.



1 Zróbcie kanał marsjański

Materiały

- gips
- 2 małe papierowe talerze
- mały pojemnik z wodą
- duży pojemnik (do mieszania gipsu)
- plastikowa łyżka
- patyczek po lodzie
- miska (do zbierania wody)
- plastikowy kubek
- igła do haftowania



Wykonanie

1. Weźcie plastikowy kubek. Zróbcie otwór w jego dnie za pomocą igły do haftowania, wbijając igłę od spodu kubka.
2. Wsypcie do pustego pojemnika dwie łyżeczki gipsu.
3. Ostrożnie dodajcie wody (niezbyt dużo).
4. Mieszaninę gipsu z wodą za pomocą łyżki, aż mieszanina zacznie robić się gęsta.
5. Rozprowadźcie mieszaninę na dwóch papierowych talerzach. Pamiętajcie, aby wylać ją na oba talerze mniej więcej w tym samym czasie. Wygładźcie powierzchnię, używając łyżki. Odczekajcie 20 minut.
6. Po tym czasie gips powinien być w dotyku jak glina. Niech każda osoba z pary zajmie się jednym talerzem i wykona poniższe instrukcje.



Uwaga!

Gips bardzo szybko twardnieje.

Załącznik 1

Arkusze ćwiczeniowy



7. **Talerz 1:** Za pomocą patyczka po lodzie zrób kilka linii na powierzchni gipsu i pogłęb je. Te zagłębienia będą odwzorowywać kanały zrobione sztucznie.
8. **Talerz 2:** Trzymaj talerz pod kątem nad miską do zbierania wody. Upewnij się, że gips nie zsuwa się z talerza. Weź plastikowy kubek z otworem. Zakryj otwór palcem. Poproś koleżankę lub kolegę z pary o wlanie do kubka wody. Umieść kubek nad górną krawędzią talerza, odkryj otwór i pozwól wodzie ściekać na gips. Lej wodę na to samo miejsce przez dłuższy czas, aż zobaczysz, jak formują się kanały. Następnie odstaw kubek. Odczekaj, aż cała woda z talerza ścieknie do miski i odstaw talerz.
9. Poczekajcie, aż gips na obu talerzach wyschnie.



2 Jaka jest różnica?

Zrobiliście z gipsu dwa modele marsjańskiego krajobrazu z kanałami. Gdy wyschną, obejrzyj je bardzo uważnie.

A. Jakie różnice między nimi widzisz?

B. Co twoim zdaniem je spowodowało?

C. Naukowcy od dawna badają powierzchnię Marsa. Przeprowadzili podobny eksperyment do waszego. Czy tak jak astronom Percival Lowell uważasz, że kanały na Marsie zostały zrobione przez żywe istoty?

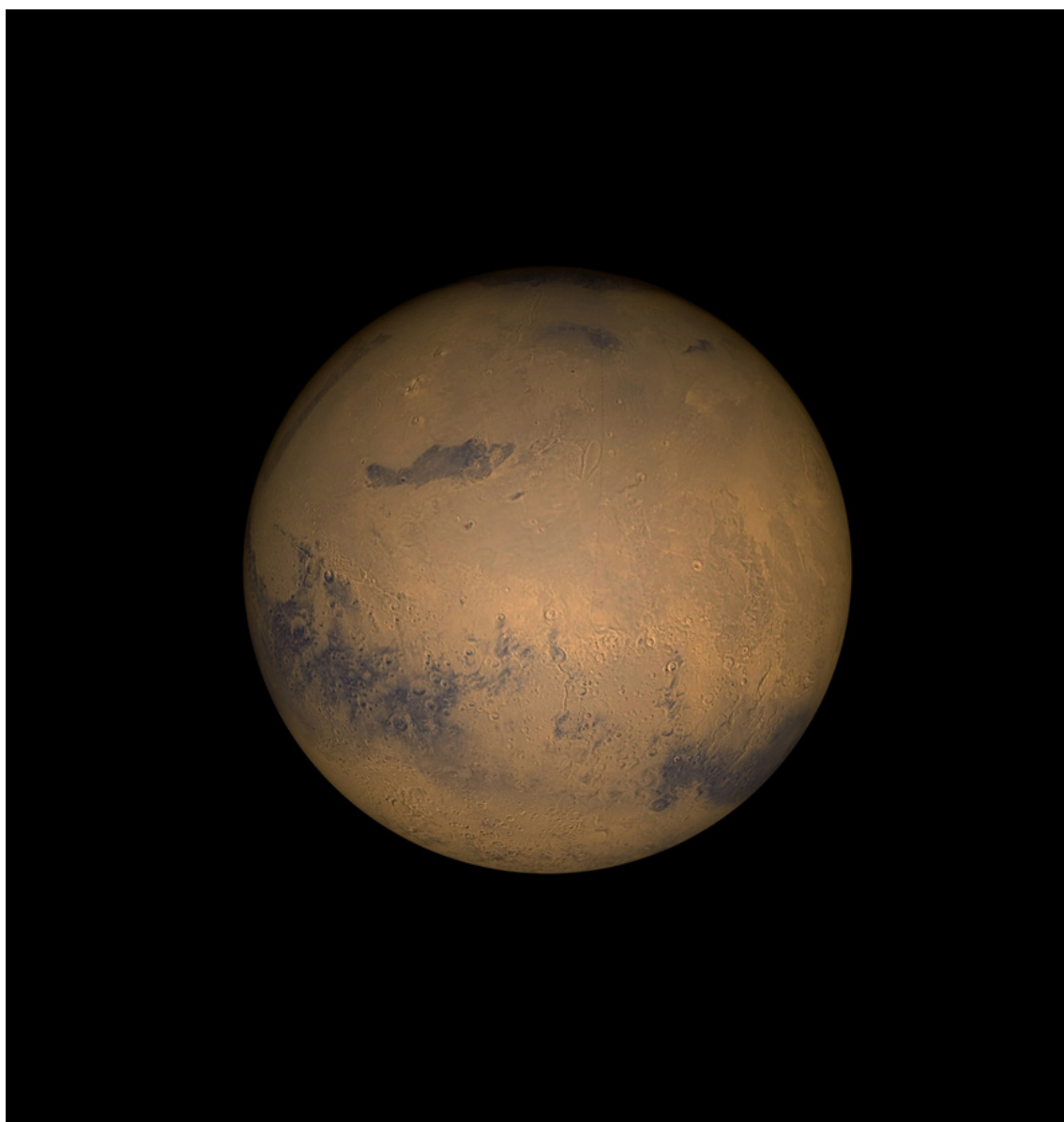
TAK / NIE, ponieważ:

↑
ZAZNACZ właściwą
odповідź i uzasadnij ją

D. Pomalujcie modele na czerwono-brązowy kolor – taki jak kolor powierzchni Marsa na zdjęciu. Czy wyglądają tak samo?

Załącznik 2

Mars i jego powierzchnia



Mars

Załącznik 2

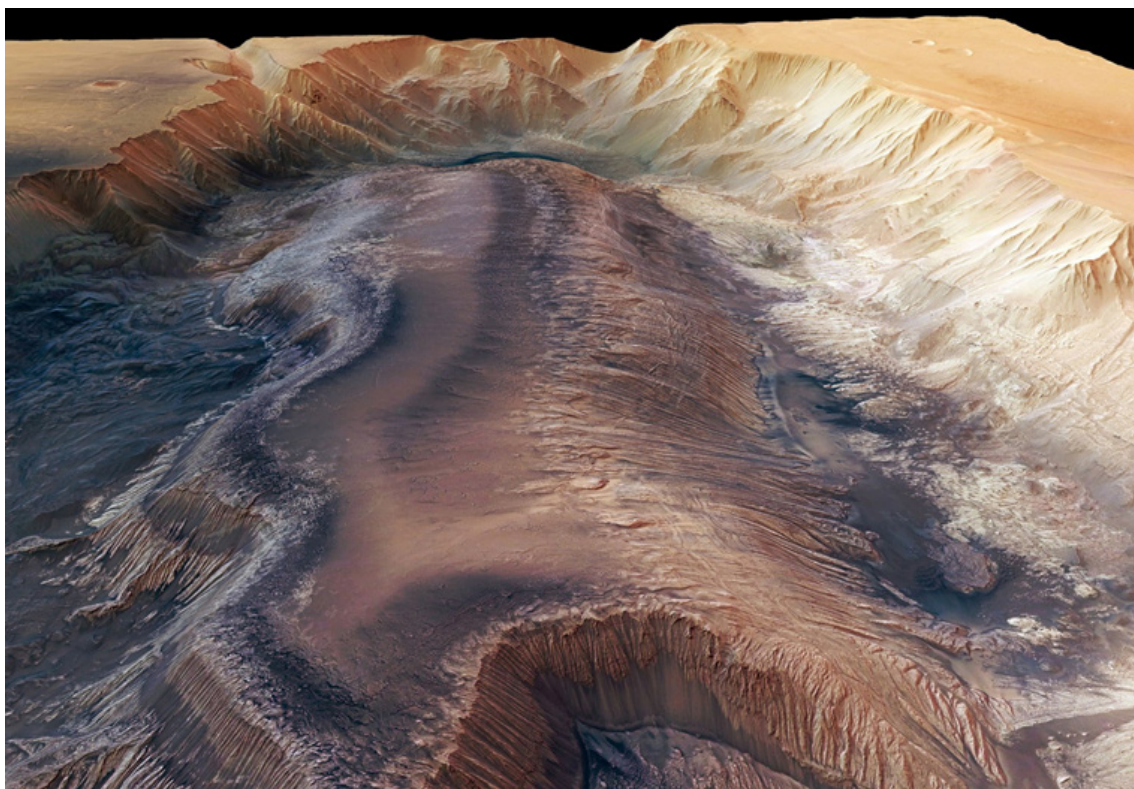
Mars i jego powierzchnia



Krajobraz marsjański

Załącznik 2

Mars i jego powierzchnia



Marsjańskie kanały