



Poland

esero

PRZEPROWADZKA NA MARSA

Zamieszkajmy na „czerwonej planecie”



105 minut (2 godziny lekcyjne włącznie z przerwą)



szkoła podstawowa (klasy II–III)



edukacja wczesnoszkolna



warunki niezbędne do życia | ekologia |
planety Układu Słonecznego



www.esero.kopernik.org.pl

PRZEPROWADZKA NA MARSA

Zamieszkajmy na „czerwonej planecie”

Autorzy: Marta Mąkosa, Anna Rzepa oraz uczniowie III LO im. Marynarki Wojennej RP w Gdyni:
Kamil Iwanowski, Aleksandra Klasa, Mateusz Mazurkiewicz, Aleksandra Warzocha

Opracowane dla ESERO-Polska

Poruszane wątki

- dawne i współczesne budynki mieszkalne
- wpływ urbanizacji na konstrukcję budynków
- problem przeludnienia
- rola powietrza i tlenu dla życia organizmów
- światło słoneczne i obecność roślin zielonych jako czynniki warunkujące produkcję tlenu (fotosyntezę)
- stany skupienia na przykładzie wody
- zależność stanu skupienia wody od temperatury
- niebezpieczeństwa grożące środowisku przyrodniczemu ze strony człowieka
- pojęcie habitatu
- planety Układu Słonecznego
- Mars jako potencjalne przyszłe środowisko życia człowieka
- porównanie warunków panujących na Marsie z warunkami na Ziemi

Rozwijane umiejętności

- obserwacja i wnioskowanie
- dostrzeganie podobieństw i różnic
- odkrywanie zależności
- stosowanie się do instrukcji
- sprawność motoryczna – motoryka mała
- aktywność twórcza i wyobraźnia
- świadomość ekologiczna
- współpraca w zespole
- wyrażanie własnej opinii

Metody i formy pracy

- praca z materiałem graficznym i filmowym
- praca manualna (model bazy marsjańskiej)
- krzyżówka
- praca w grupach
- praca indywidualna



CZAS

105 minut (2 godziny lekcyjne
włącznie z przerwą)



MIEJSCE

sala lekcyjna



NIEZBĘDNE MATERIAŁY

- arkusz ćwiczeniowy (dla każdego ucznia) – załącznik 1
- arkusz do dyskusji – załącznik 2
- zdjęcia dawnych i współczesnych budynków mieszkalnych – załącznik 3
- instrukcja budowy modelu (dla każdej grupy) – załącznik 4
- białe kartki formatu A4 (po jednej dla każdego ucznia)
- przybory do rysowania: kredki, ołówki, kolorowe pisaki
- duży koc
- zestaw do budowy modelu (dla każdej grupy)
 - 2 paczki pianek marshmallow
 - 2 opakowania drewnianych patyków do szaszłyków
- arkusz folii termicznej NRC (lub rolka folii aluminiowej)
- taśma klejąca
- nożyczki
- rolka po papierze toaletowym
- mała paczka chusteczek higienicznych
- niewielka roślina
- puszka po napoju
- karteczki z napisami: reaktor jądrowy, zbiornik z paliwem, system podtrzymywania życia
- komputer z dostępem do Internetu
- rzutnik lub tablica interaktywna

Przygotowanie zajęć

Podczas zajęć potrzebne będą arkusze ćwiczeniowe (załącznik 1) oraz komputer z dostępem do Internetu i rzutnik lub tablica interaktywna.



Wskazówka

Jeśli nie dysponujesz rzutnikiem ani tablicą interaktywną, pokazuj uczniom materiały filmowe na ekranie komputera.

W ćwiczeniu **Domy dawniej, dziś i w przyszłości** wykorzystasz zdjęcia dawnych budynków mieszkalnych (załącznik 3). Uczniowie będą ponadto wykonywać pracę plastyczną, korzystając z kartek formatu A4 oraz przyborów rysunkowych.

Na potrzeby ćwiczenia **Czy Ziemi dla nas wystarczy?** przygotuj duży koc.

Do przeprowadzenia ćwiczenia **Czym różni się Mars od Ziemi?** wykorzystasz arkusz do dyskusji (załącznik 2).

W ćwiczeniu **Budujemy bazę na Marsie** uczestnicy będą budować modele części marsjańskiej kolonii podzieleni na cztery grupy. Przygotuj dla każdej grupy zestaw materiałów (pianki, patyki do szaszłyków, taśmę klejącą i nożyczki). Dodatkowo potrzebne będą: rolka po papierze toaletowym, paczka chusteczek, niewielka roślina oraz puszka po napoju – imitujące elementy charakterystyczne dla poszczególnych modeli (reaktor jądrowy, system podtrzymywania życia, roślinę hodowlaną, zbiornik na paliwo) oraz karteczki z odpowiednimi napisami. Każdy zespół otrzymuje wydrukowaną instrukcję (załącznik 4).



15
min

Domy dawniej, dziś i w przyszłości



Zapytaj uczniów: *Czy wiecie, jak dawniej wyglądały domy? Z czego je budowano?* Pokaż dzieciom zdjęcia dawnych budowli (załącznik 4). Porozmawiajcie o tym, czym różnią się te domy od dzisiejszych i o przenoszeniu się ludzi ze wsi do miast. Zapytaj: *Jakie budynki zazwyczaj powstają w miastach? Dlaczego w miastach buduje się coraz wyższe domy?*

Zaprezentuj uczniom wygląd współczesnego wielkiego miasta na przykładzie grafiki projektowanej do gier komputerowych, korzystając z linku zamieszczonego na końcu scenariusza.

Możesz również zabrać ich w interaktywną podróż po dużym współczesnym mieście, korzystając z serwisu Google Earth (<https://www.google.com/earth/>).



Wskazówka

Interaktywny spacer to opcja dostępna na stronie serwisu Google Earth po wybraniu w menu (lewy pasek ekranu) trybu „Odkrywca” oraz zakładki „Podróże”. Można wybrać spośród kilkudziesięciu dużych współczesnych miast, takich jak Chicago, Boston, Seattle, Kuala Lumpur, Hongkong czy Abu Zabi.

Zapytaj uczniów: *Jak waszym zdaniem będą wyglądały domy w przyszłości? Z czego będą budowane?*

Rozdaj uczniom kartki A4 oraz przybory rysunkowe. Poproś, żeby narysowali taki dom przyszłości.

Gdy skończą, niech opowiedzą o swoich rysunkach.



Ciekawostka

Współcześnie obok nowoczesnych domów z metalu i szkła wielu architektów projektuje domy ekologiczne: z gliny, słomy czy drewnianych bali. Ale nawet w przypadku bardzo nowoczesnych drapaczy chmur wprowadza się rozwiązania niskoenergetyczne, maksymalnie chroniące środowisko i zasoby naturalne: powstały wieżowce wykorzystujące energię słońca oraz wiatru, wyposażone w system obiegu wody odzyskiwanej z opadów deszczu, o ścianach obłożonych specjalnymi gatunkami pnączy zapewniającymi odpowiednią temperaturę, wilgotność oraz tlen czy też z układem tarasów obsadzonych drzewami i krzewami.

Możesz zaprezentować uczniom przykłady nowoczesnych rozwiązań architektonicznych, korzystając z linku zamieszczonego na końcu scenariusza.

Na zakończenie zajęć zrób wystawę z prac uczniów.



15
min

Czy Ziemi dla nas wystarczy?



Zapytaj: *Jak myślicie, czy może być tak, że na Ziemi zabraknie miejsca dla ludzi?*

Powiedz, że zaraz przeprowadzicie małą próbę – uczniowie sami sprawdzą, ile osób może się zmieścić na określonej powierzchni. Rozłóż na podłodze koc i poproś dzieci, aby wchodziły na niego po kolei, dopóki na kocu starczy miejsca. Policzcie, ile osób się zmieściło, a ile zostało poza kocem.

Wyjaśnij, że Ziemia wprawdzie jest znacznie większa od koca, ale także ma określoną powierzchnię. Jeżeli ludzi na Ziemi przybywa, miejsce na niej kiedyś się skończy, podobnie jak na kocu.

Powiedz: *Ziemi dla nas zabraknie nie tylko dlatego, że ludzi jest więcej, ale również dlatego, że to ziemi jest coraz mniej. Tylko niewielka część naszej planety (niecała 1/3) to lądy, które nadają się do zamieszkania – większość zajmują morza i oceany. W dodatku liczba tych nadających się do zasiedlenia obszarów ciągle się zmniejsza z powodu topnienia lądolodów i skażenia środowiska.*

Zaprezentuj dzieciom wybrane krótkie filmy pokazujące, co się dzieje z Ziemią w efekcie działalności człowieka (np. stopień zaśmiecenia, zanieczyszczenie wód, wycinanie lasów). Skorzystaj z linków zamieszczonych na końcu scenariusza.

Porozmawiajcie o obejrzanych materiałach. Niech uczniowie wymienią inne działania człowieka prowadzące do niszczenia środowiska (np. spaliny, trujące dymy, toksyczne odpady, katastrofy ekologiczne). Zwróć ich uwagę na to,

że zanieczyszczenie środowiska powoduje śmierć lub choroby wielu tysięcy zwierząt i roślin, zatem człowiek niszczy nie tylko siebie, ale i cały świat dookoła. Rozdaj dzieciom **arkusze ćwiczeniowe** i poproś, żeby zrobiły zadanie 1.



15
min

Jeśli nie na Ziemi, to gdzie?



Zapytaj: *Co się stanie, jeśli Ziemi zabraknie?* Zachęcaj dzieci do swobodnych wypowiedzi. Podkreśl, że jeśli zanieczyścimy i wyeksploatujemy Ziemię, nie będzie się dało na niej mieszkać i będziemy musieli poszukać sobie innego miejsca do życia.

Zapytaj: *Gdzie moglibyśmy się przenieść? Jakie znacie inne planety poza Ziemią? Co o nich wiecie?*

Odtwórz piosenkę o planetach Układu Słonecznego (<https://www.youtube.com/watch?v=yxVMhKt-cvI>). Zastanówcie się wspólnie, co jest potrzebne, żebyśmy mogli zamieszkać na innej planecie. Powinna to być raczej któraś z planet leżących blisko nas, gdyż długa podróż kosmiczna jest ryzykowna. Poza tym powierzchnia planety musi być taka, żeby dało się na niej stanąć, czyli skalista. Niech dzieci wykonają zadanie 2 z **arkusza ćwiczeniowego**. W razie potrzeby odtwórz piosenkę jeszcze raz. Porozmawiaj z dziećmi o tym, którą z planet by wybrały na nasz nowy dom i dlaczego. Wyjaśnij, że zdaniem naukowców, którzy badali warunki na różnych planetach, najłatwiej byłoby nam przenieść się na Marsa.



15
min

Czym różni się Mars od Ziemi?



Powiedz: *Skoro wiemy, co jest nam potrzebne do życia i że naszym nowym domem mógłby stać się Mars, pora poznać planetę, na którą być może się przeprowadzimy.* Wyjaśnij, że Mars nie jest duży – jest prawie o połowę mniejszy od Ziemi. Tworzą go skały. Skały znajdujące się na powierzchni zawierają żelazo, które rdzewieje, i właśnie z rdzy bierze się czerwony kolor planety. Warunki na Marsie różnią się od ziemskich i nie są wcale idealne. Pokaż dzieciom materiały z **arkusza do dyskusji** (załącznik 2).



Wskazówka

Przy licznej grupie możesz wykonać kilka kopii materiałów z arkusza, żeby każdy uczestnik zająć miał możliwość przeczytania treści.

Wyjaśnij, że żeby zamieszkać na Marsie, ludzie będą musieli poradzić sobie z kilkoma problemami. Omówcie je kolejno.

Powietrze

Zapytaj uczniów: *Do czego jest nam potrzebny tlen? Kiedy może nam brakować tlenu? Kto często ma z takimi sytuacjami do czynienia? Jak ludzie radzą sobie z brakiem tlenu? Z czego korzystają?* (Przykładowe odpowiedzi: pod wodą lub wysoko w górach, w kosmosie; nurkowie, alpinści, astronauty; z aparatów i butli tlenowych). Zapytaj dzieci, czy wiedzą, skąd się bierze tlen. Zaprezentuj im film pokazujący produkcję tlenu przez rośliny zielone. Możesz skorzystać z linku zamieszczonego na końcu scenariusza. Wyjaśnij, że do tego procesu potrzebne jest słońce i barwnik zielony (chlorofil), który jest obecny w roślinach.

Zapytaj: *Czy na Marsie świeci Słońce? Czy na Marsie są rośliny, które mogłyby wyprodukować tlen? Jak się nazywają specjalne przezroczyste budynki, w których hoduje się rośliny? Z czego są zbudowane? Czy można je postawić na Marsie?*

Woda

Zapytaj dzieci: *Gdzie na Ziemi mamy zasoby wody? Czy mamy inną wodę niż w formie cieczy, którą można przelać z naczynia do naczynia?* Zadawaj dzieciom pytania, a w razie potrzeby pomagaj im podpowiedziami.

Przykładowe pytania i podpowiedzi:

- *Co jest wodą, ale można to chwycić w rękę i nie wypłynie?* (podpowiedź: *zimą często pada z nieba*)
- *Co jest wodą, ale jest twarde?* (podpowiedź: *można na tym jeździć na łyżwach*)
- *Co jest wodą, ale unosi się w powietrzu?* (podpowiedź: *widać to nad otwartym czajnikiem, kiedy gotujemy w nim wodę*)

Wyjaśnij, że woda w przyrodzie występuje w trzech postaciach, które nazywamy stanami skupienia: cieczy (deszcz, woda w rzece), gazu (para wodna) lub ciała stałego (śnieg, lód). Te stany skupienia mogą się zmieniać pod wpływem różnych warunków, np. temperatury (gdy coś ogrzewamy lub ochładzamy). Zastanówcie się wspólnie, jak można zamienić lód na Marsie na wodę w stanie ciekłym i co będzie do tego potrzebne.

Temperatura

Zapytaj uczniów: *A co można zrobić z temperaturą na Marsie? Czy możemy radzić sobie z mrozami podobnie jak na Ziemi? Czego będziemy do tego potrzebować?* Wyjaśnij, że trzeba będzie zadbać o odpowiednie ubrania ochronne, które zapewnią ludziom właściwą temperaturę, podobnie jak skafandry astronautów. Marsjańskie habitaty, czyli siedziby zapewniające mieszkańcom optymalne

warunki do życia, powinny mieć bardzo dobry system ogrzewania. A przede wszystkim należy wyprodukować energię, która będzie zasilać wszystkie systemy i urządzenia.

Jako podsumowanie uczniowie wykonują zadanie 3 z [arkusza ćwiczeniowego](#).



40
min

Budujemy bazę na Marsie

Wyjaśnij, że naukowcy od wielu lat badają warunki na Marsie, zastanawiając się, co zrobić, żeby dało się tam zamieszkać. W Polsce powstała nawet specjalna Baza Badawcza Lunares do symulacji pobytu na Marsie i Księżycu. Baza jest całkowicie odizolowana od środowiska zewnętrznego i panują w niej warunki zbliżone do warunków na Marsie i Księżycu, dzięki czemu można w niej badać wpływ środowiska marsjańskiego i księżycowego na człowieka.

Powiedz uczniom, że na dzisiejszych zajęciach spróbują stworzyć podobną bazę. Będzie się składała z kilku części, które zapewnią ludziom to, co jest im niezbędne do życia. Podziel uczniów na cztery grupy, rozdaj zespołom materiały i narzędzia (pianki, patyki do szaszłyków, taśmę klejącą, nożyczki, folię termiczną NRC lub folię aluminiową) oraz instrukcje do budowy przydzielonego im modelu (załącznik 4).

Grupa budująca elektrownię jądrową otrzyma dodatkowo rolkę po papierze toaletowym imitującą reaktor jądrowy, grupa konstruująca habitat – paczkę chusteczek higienicznych imitującą system podtrzymywania życia, grupa wznosząca szklarnię – niewielką roślinkę, a grupa budująca rakietę – puszkę po napoju imitującą zbiornik z paliwem.

Omów z każdym zespołem jego zadanie.

Grupa I – elektrownia jądrowa

Wyjaśnij, że elektrownia to jeden z najważniejszych elementów marsjańskiej kolonii. Prąd zasila wszystkie systemy dostarczające astronautom i astronautkom tlenu i wody. Bez energii elektrycznej nie będą też działać komputery, przyrządy pomiarowe, roboty ani łączność radiowa. Istnieje wiele typów elektrowni, ale nie wszystkie mogą funkcjonować w warunkach marsjańskich. Najlepszym wyborem będzie elektrownia jądrowa (atomowa). Elektrownie jądrowe wykorzystują do produkcji prądu reakcje zachodzące w jądrach atomu. Są bardzo wydajne i bezpieczne.



Ciekawostka

NASA przeprowadziła badania związane z możliwościami zasilania misji marsjańskich. Jako dwa najlepsze rozwiązania rozważano energię słoneczną i jądrową. Wykorzystanie energii słonecznej natrafia na problemy wynikające z zapylenia Marsa, często występujących na tej planecie burz pyłowych (co powoduje zanieczyszczanie paneli słonecznych) oraz z małej intensywności promieniowania słonecznego (Mars jest położony dalej od Słońca niż Ziemia). W tej sytuacji za znacznie bezpieczniejsze, pewniejsze i wydajniejsze źródło energii uznano energię atomową. Taki rodzaj zasilania był już zresztą na Marsie wykorzystywany. Energią jądrową napędzany był m.in. łazik misji Mars Science Laboratory – Curiosity.

Grupa II – marsjański habitat

Wyjaśnij, że warunki na Marsie różnią się od tych na Ziemi. Jest bardzo zimno, a powietrze ma niższe ciśnienie i nie zawiera tlenu. Dlatego astronauta i astronautki mogą wychodzić na zewnątrz tylko w ochronnych skafandrach. Jednak w swoim marsjańskim domu, czyli habitacie, mogą czuć się bezpiecznie i komfortowo. Grube ściany chronią i izolują przebywających w środku ludzi, a system podtrzymywania życia zapewnia im tlen i wodę.

Grupa III – marsjańska szklarnia

Wyjaśnij, że dzięki szklarniom astronauta i astronautka podczas misji będą mogli sami uprawiać warzywa i owoce, które trudno jest dowieźć z Ziemi, ponieważ loty kosmiczne trwają bardzo długo. Rośliny zielone hodowane w szklarniach zapewnią ludziom tlen. Rośliny będą rosły dzięki światłu słonecznemu oraz dzięki silnym lampom umieszczonym na suficie.

Grupa IV – rakietą

Wyjaśnij, że astronauta i astronautka po zakończeniu wielomiesięcznej misji muszą jakoś dostać się z powrotem na Ziemię. Potrzebna jest im więc rakietą, która wyniesie ich w przestrzeń kosmiczną, oraz zapas paliwa. Lot potrwa około 9 miesięcy.

Monitoruj pracę uczniów i pomagaj im w razie potrzeby. Po zakończeniu pracy każda grupa wybiera lidera, który prezentuje na forum klasy zbudowany przez jego zespół element i opowiada, do czego służy.

Możesz zakończyć zajęcia animowanym filmem edukacyjnym kanału TED-Ed o możliwości zamieszkania na Marsie lub wybranym filmem ESA o tej planecie. Skorzystaj z linków zamieszczonych na końcu scenariusza.

5
min

Podsumowanie

W podsumowaniu podkreśl, że do tego, by wyjazd na Marsa był możliwy, potrzeba jeszcze wielu badań i przygotowań. Najpierw należy przeprowadzić szereg doświadczeń, np. w habitatach marsjańskich, aby zyskać pewność, że ludzie wystąpi na „czerwoną planetę” będą w stanie na niej żyć. Podkreśl, że niezależnie od prowadzonych badań w pierwszej kolejności powinniśmy zadbać o nasz obecny dom. Może jeżeli przestaniemy zanieczyszczać i ogałacać Ziemię, a zaczniemy dbać o odnawianie zasobów naturalnych, przeprowadzka na Marsa w ogóle nie będzie konieczna?

Wykaz przydatnych linków:

- serwis Google Earth:
<https://www.google.com/earth/>
- odwzorowanie zabudowy Nowego Jorku stworzone przez użytkownika Scuttled na potrzeby gry *Cities Skylines*:
<https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=414935405>
- artykuł na temat nowoczesnych ekologicznych rozwiązań architektonicznych:
<https://www.mdpi.com/2075-5309/8/8/102/htm>
- film pokazujący stan zanieczyszczenia naszej planety przez śmieci:
<https://youtu.be/mdyr1t6cajQ>
- film pokazujący konsekwencje wycinania lasów deszczowych:
<https://www.youtube.com/watch?v=43unDWTfkds>
- film prezentujący proces fotosyntezy:
<https://youtu.be/nYSYsHv-JyE>
- film edukacyjny kanału TED-Ed dotyczący zamieszkania na Marsie (z polskojęzycznymi napisami):
<https://ed.ted.com/lessons/could-we-actually-live-on-mars-mari-foroutan>
- filmy animowane ESA z serii *Paxi* na temat Marsa (w języku polskim):
<https://www.youtube.com/watch?v=s4DIUoZvsuo>
<https://www.youtube.com/watch?v=fWQuPIZqOUI>

Odniesienie do podstawy programowej

III. Edukacja społeczna.

1. Osiągnięcia w zakresie rozumienia środowiska społecznego. Uczeń:
 - 10) wykorzystuje pracę zespołową w procesie uczenia się, w tym przyjmując rolę lidera zespołu i komunikuje się za pomocą nowych technologii.

IV. Edukacja przyrodnicza.

1. Osiągnięcia w zakresie rozumienia środowiska przyrodniczego. Uczeń:
 - 4) odszukuje w różnych dostępnych zasobach, w tym internetowych, informacje dotyczące środowiska przyrodniczego, potrzebne do wykonania zadania, ćwiczenia;
 - 5) planuje, wykonuje proste obserwacje, doświadczenia i eksperymenty dotyczące obiektów i zjawisk przyrodniczych, tworzy notatki z obserwacji, wyjaśnia istotę obserwowanych zjawisk według procesu przyczynowo-skutkowego i czasowego.
3. Osiągnięcia w zakresie rozumienia przestrzeni geograficznej. Uczeń:
 - 7) przedstawia położenie Ziemi w Układzie Słonecznym.

V. Edukacja plastyczna.

2. Osiągnięcia w zakresie działalności ekspresji twórczej. Uczeń:
 - 1) rysuje kredką, kredą, ołówkiem, patykiem (płaskim i okrągłym), piórem, węglem, mazakiem;
 - 3) wydziera, wycina, składa, przylepia, wykorzystując gazetę, papier kolorowy, makulaturę, karton, ścinki tekstylne itp.;
 - 4) modeluje (lepi i konstruuje) z gliny, modeliny, plasteliny, mas papierowych i innych, zarówno z materiałów naturalnych i przemysłowych;
 - 6) wykonuje prace, modele, rekwizyty, impresje plastyczne potrzebne do aktywności artystycznej i naukowej.

VI. Edukacja techniczna.

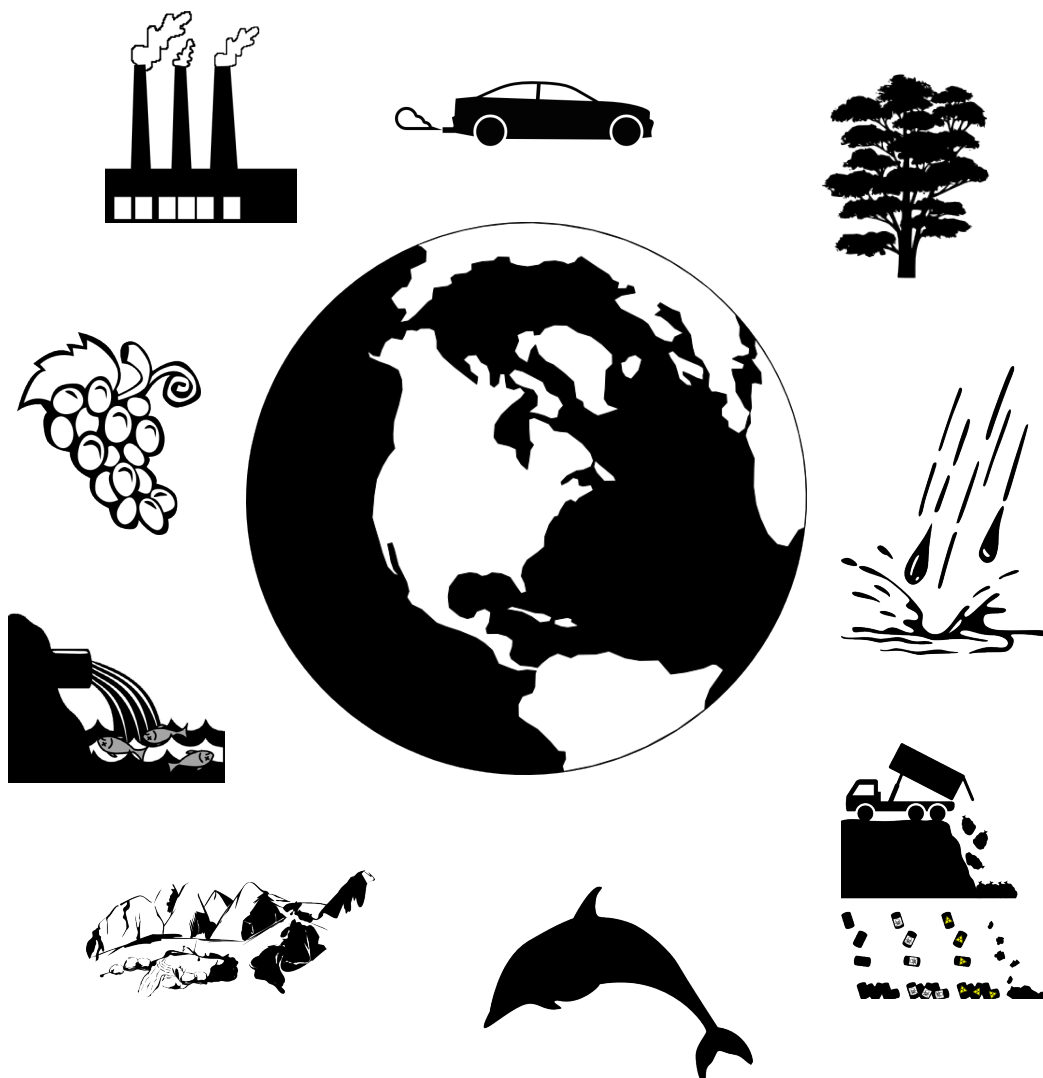
1. Osiągnięcia w zakresie organizacji pracy. Uczeń:
 - 1) planuje i realizuje własne projekty/prace; realizując te projekty/prace współdziała w grupie.
2. Osiągnięcia w zakresie znajomości informacji technicznej, materiałów i technologii wytwarzania. Uczeń:
 - 2) wykonuje przedmioty użytkowe, w tym dekoracyjne i modele techniczne:
 - a) z zastosowaniem połączeń nierozłącznych: sklejanie klejem, wiązanie, szycie lub zszywanie zszywkami, sklejanie taśmą itp.;
 - 4) wykonuje przedmiot/model/pracę według własnego planu i opracowanego sposobu działania.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz. U. z 2017 r., poz. 356).



1 Czy Ziemi dla nas wystarczy?

Dzięki Ziemi mamy gdzie mieszkać i co jeść. Jednak nie korzystamy z tych bogactw zbyt mądrze. Otocz zieloną pętlą rysunki lub nazwy tych bogactw, które daje nam Ziemia. Otocz czerwoną pętlą rysunki lub nazwy tych przedmiotów lub zachowań, przez które niszczymy naszą planetę.





2 Jeśli nie na Ziemi, to gdzie?

1. Ziemia to trzecia planeta od Słońca. Zakreśl nazwy dwóch planet, które „sąsiadują” z Ziemią, czyli drugiej i czwartej od Słońca.

MERKURY / WENUS / MARS / JOWISZ / SATURN / URAN / NEPTUN

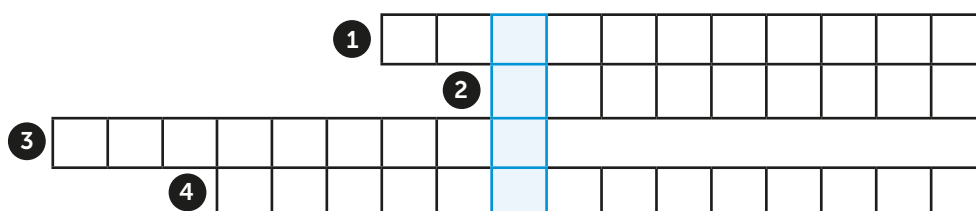
2. Które planety Układu Słonecznego są skaliste? Wpisz w okienka obok nich znak ☒.

Merkury	☐	Mars	☐	Saturn	☐	Neptun	☐
Wenus	☐	Jowisz	☐	Uran	☐		

3 Czym różni się Mars od Ziemi?

Rozwiąż krzyżówkę. Odczytaj hasło.

- 1 Na Marsie jest ona bardzo niska, wynosi średnio -60°C .
- 2 Gazowa powłoka otaczająca planetę. W przypadku Marsa jest ona cienka i składa się głównie z dwutlenku węgla.
- 3 Strój astronauty.
- 4 Słońce oraz zbiór planet, ich księżyców i innych ciał niebieskich krążących wokół niego (dwa wyrazy).





Powietrze

Atmosfera Marsa składa się głównie z dwutlenku węgla, za to zawiera bardzo małe ilości tlenu, który jest niezbędny do życia wszystkim ludziom. Oddychanie „powietrzem” na Marsie jest więc niemożliwe. Poza tym atmosfera Marsa jest bardzo zapyłona.

Woda

Na powierzchni Marsa nie ma wody w stanie ciekłym, czyli mórz, rzek czy jezior, z wyjątkiem najniżej położonych terenów, gdzie może się pojawiać na krótki czas. Zapasy wody są zgromadzone w postaci lodu.

Temperatura

Temperatura na Marsie jest znacznie niższa niż na Ziemi, co wynika m.in. z tego, że Mars jest bardziej oddalony od Słońca. Najniższe temperatury sięgają ponad -120°C , a najwyższe zbliżają się do 20°C . Średnia temperatura wynosi -60°C .

Załącznik 3

Dawne budynki mieszkalne



Replika średniowiecznego wiejskiego domu

Źródło: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b4/Archeon_House_Middle_Ages.jpg/1280px-Archeon_House_Middle_Ages.jpg



Średniowieczny dom miejski we Włoszech

Źródło: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Medieval_houses#/media/File:CividaledelFriuliCasaMedievale.jpg

Załącznik 4

Instrukcja budowy modelu



Elektrownia jądrowa

(grupa I)

Zbudujcie budynek mieszczący w sobie elektrownię jądrową, która będzie dostarczać prąd zasilający wszystkie urządzenia i systemy.

Materiały i narzędzia

- 2 paczki pianek marshmallow
- 2 opakowania drewnianych patyków do szaszłyków
- arkusz folii termicznej NRC (lub rolka folii aluminiowej)
- taśma klejąca
- nożyczki
- rolka po papierze toaletowym
- karteczka z napisem: reaktor jądrowy



Elektrownia jądrowa w Temelinie

Źródło: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Cooling_towers_of_the_Temel%C3%ADn_Nuclear_Power_Station#/media/File:JETE-chladici_veze.jpg

Wykonanie

1. Zaprojektujcie model elektrowni. Możecie wzorować się na elektrowni przedstawionej na zdjęciu.
2. Wykonajcie szkielet konstrukcyjny, łącząc patyki do szaszłyków za pomocą pianek.
3. Pokryjcie konstrukcję wyciętymi kawałkami folii termicznej lub aluminiowej i przymocujcie je taśmą klejącą.
4. W środku umieśćcie rolkę po papierze toaletowym – to będzie wasz reaktor jądrowy (naklejcie wcześniej na rolce kartkę z odpowiednim napisem).

Załącznik 4

Instrukcja budowy modelu

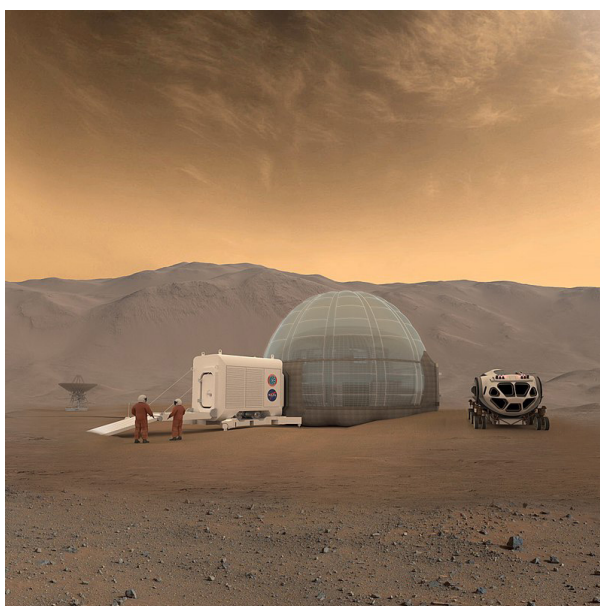
Marsjański habitat

(grupa II)

Zbudujcie marsjański habitat, w którym będą panować warunki odpowiednie do codziennego życia.

Materiały i narzędzia

- 2 paczki pianek marshmallow
- 2 opakowania drewnianych patyków do szaszłyków
- arkusz folii termicznej NRC (lub rolka folii aluminiowej)
- taśma klejąca
- nożyczki
- mała paczka chusteczek higienicznych
- karteczka z napisem: system podtrzymywania życia



Przykładowy wygląd marsjańskiego habitatu

Źródło: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5f/Mars_Ice_Home_concept.jpg/800px-Mars_Ice_Home_concept.jpg

Wykonanie

1. Zaprojektujcie model habitatu. Możecie wzorować się na projekcie przedstawionym na zdjęciu.
2. Wykonajcie szkielet konstrukcyjny, łącząc patyki do szaszłyków za pomocą pianek.
3. Pokryjcie konstrukcję wyciętymi kawałkami folii termicznej lub aluminiowej i przymocujcie je taśmą klejącą.
4. W środku umieśćcie paczkę chusteczek higienicznych – to będzie wasz system podtrzymywania życia (naklejcie wcześniej na chusteczkach kartkę z odpowiednim napisem).

Załącznik 4

Instrukcja budowy modelu

Marsjańska szklarnia

(grupa III)

Zbudujcie marsjańską szklarnię, w której ludzie wyhodują rośliny produkujące tlen oraz warzywa i owoce do jedzenia.

Materiały i narzędzia

- 2 paczki pianek marshmallow
- 2 opakowania drewnianych patyków do szaszłyków
- arkusz folii termicznej NRC (lub rolka folii aluminiowej)
- taśma klejąca
- nożyczki
- niewielka roślina



Uprawa roślin w przestrzeni kosmicznej

Źródło: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/cf/Mars_Food_Production_-_Bisected.jpg/1920px-Mars_Food_Production_-_Bisected.jpg

Wykonanie

1. Zaprojektujcie model szklarni. Możecie wzorować się na projekcie przedstawionym na zdjęciu.
2. Wykonajcie szkielet konstrukcyjny, łącząc patyki do szaszłyków za pomocą pianek.
3. Pokryjcie konstrukcję wyciętymi kawałkami folii termicznej lub aluminiowej i przymocujcie je taśmą klejącą.
4. W środku umieśćcie roślinę – to będzie początek waszej hodowli.

Załącznik 4

Instrukcja budowy modelu

Rakieta

(grupa IV)

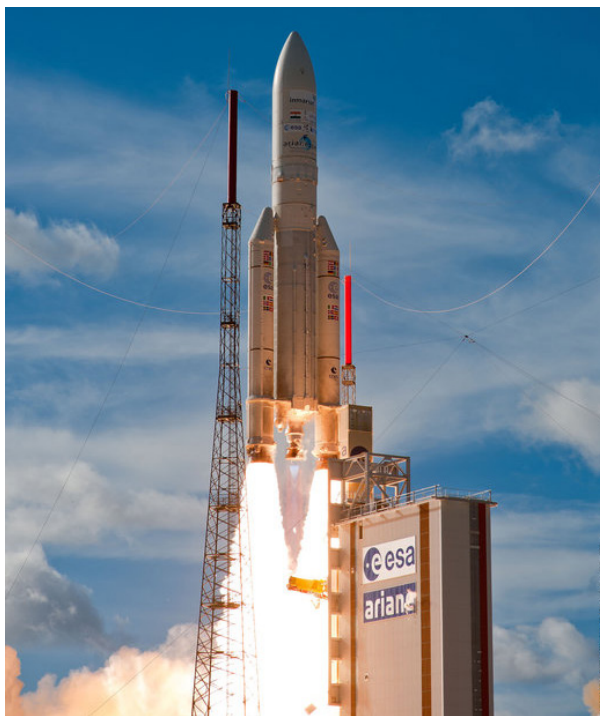
Zbudujcie astronautom i astronautkom raketę. Zadbajcie o to, żeby było w niej wystarczająco dużo miejsca i żeby była wygodna, co pozwoli im łatwiej znieść trudy podróży.

Materiały i narzędzia

- 2 paczki pianek marshmallow
- 2 opakowania drewnianych patyków do szaszłyków
- arkusz folii termicznej NRC (lub rolka folii aluminiowej)
- taśma klejąca
- nożyczki
- puszka po napoju
- karteczka z napisem: zbiornik z paliwem

Wykonanie

1. Zaprojektujcie model rakiety. Możecie wzorować się na rakiecie przedstawionej na zdjęciu.
2. Wykonajcie szkielet konstrukcyjny, łącząc patyki do szaszłyków za pomocą pianek.
3. Pokryjcie konstrukcję wyciętymi kawałkami folii termicznej lub aluminiowej i przymocujcie je taśmą klejącą.
4. W środku umieśćcie puszkę po napoju – to będzie wasz zbiornik z paliwem (naklejcie wcześniej na puszcze kartkę z odpowiednim napisem).



Rakieta Ariane 5

Źródło: https://www.esa.int/spaceinimages/Images/2013/07/Alphasat_Launch5