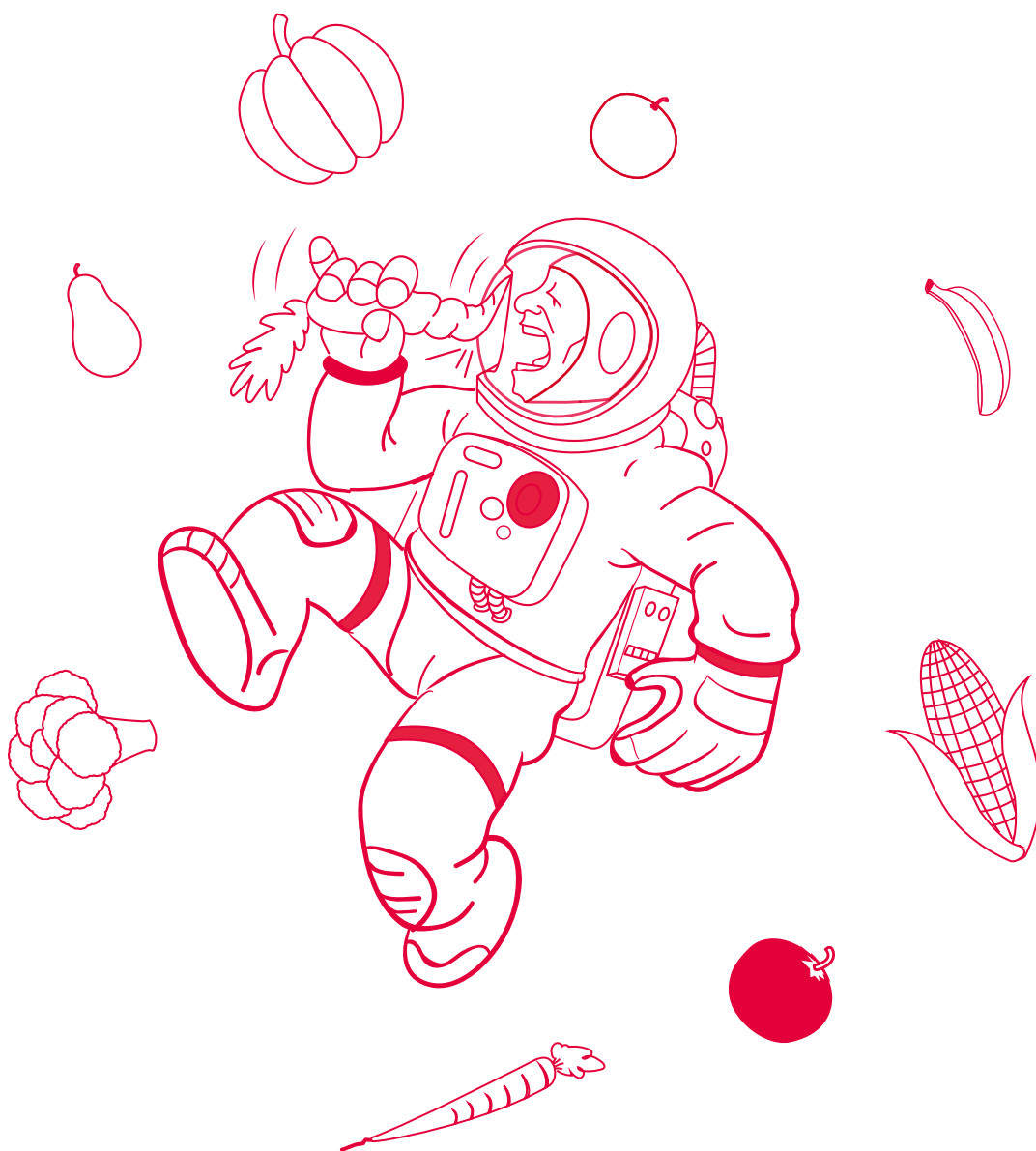


teach with space

→ **ASTROFOOD**

Dowiedz się o jadalnych roślinach w kosmosie





Informacje podstawowe	strona 3
Podsumowanie zadań	strona 4
Wprowadzenie	strona 5
Zadanie 1: Zbieraj swoje AstroFood	strona 6
Zadanie 2: Narysuj swoje AstroFood	strona 8
Zadanie 3: Zawody AstroFood	strona 10
Wnioski	page 11
Karty pracy ucznia	strona 12
Łączy	strona 17
Załącznik	strona 18

teach with space - astro food | PR41
www.esa.int/education

Biuro ESA Education czeka na opinie i uwagi
teachers@esa.int

Produkcja ESA Education
Prawa autorskie © European Space Agency 2019



→ ASTRO FOOD

Dowiedz się o jadalnych roślinach w kosmosie

Informacje podstawowe

Temat: Nauka

Przedział wiekowy: 6-10 lat

Rodzaj: zadanie dla ucznia

Poziom trudności: łatwy

Wymagany czas lekcji: 60 minut

Koszt: niski (0 – 10 euro)

Miejsce: w klasie lub innym pomieszczeniu szkolnym

Słowa kluczowe: nauka, rośliny, nasiona, warzywa, owoce, żywność

Krótki opis

W tym zestawie zadań, uczniowie dowiedzą się o różnych częściach składowych roślin. Dowiedzą się, które części dobrze znanych roślin są jadalne i poznają różnice pomiędzy warzywami, owocami i nasionami. Uczniowie będą musieli wyobrazić sobie i narysować roślinę skojarzoną z owocem, warzywem lub nasionem, które obserwują.

Dowiedzą się również, że różne rośliny wymagają różnych warunków wzrostu i przynoszą różne plony. Na tej podstawie rozważą, które rośliny nadają się do hodowli w kosmosie, jako dobre źródło żywności dla astronautów.

Cele nauczania

- Poznanie podstawowej budowy typowych roślin.
- Rozpoznawanie i nazywanie różnych roślin.
- Zrozumienie, że organizmy żywe można grupować na wiele różnych sposobów.
- Uświadomienie, że ludzie potrzebują właściwych rodzajów i ilości substancji odżywczych, które pochodzą ze spożywanych produktów.
- Zrozumienie, że organizmy żywe zależą od siebie nawzajem i że rośliny służą jako źródło pożywienia.
- Rozwój umiejętności rozpoznawania, klasyfikowania i grupowania.
- Zrozumienie, że pytania mogą mieć różne odpowiedzi.
- Zrozumienie możliwości wykorzystania rysunków do rozwijania idei oraz ich prezentowania.



→ Podsumowanie zadań

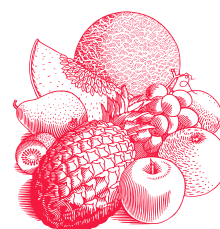
zadanie	tytuł	opis	rezultat	wymagania	czas
1	Zbieraj swoją żywność AstroFood	Identyfikacja różnych jadalnych części roślin na podstawie kart obrazkowych. Grupowanie kart w kategorii owoców, nasion i warzyw.	<ul style="list-style-type: none"> Rozpoznawanie i nazywanie różnych roślin. Rozpoznawanie i opisywanie podstawowej budowy typowych roślin. Zrozumienie, że organizmy żywe można grupować na wiele różnych sposobów. 	Brak	20 minut
2	Narysuj swoje AstroFood	Narysowanie całej rośliny skojarzonej z nasionem, owocem lub warzywem. Rozważenie w jaki sposób rozmiar rośliny wpływa na jej potencjalne wykorzystanie jako źródła pożywienia w kosmosie.	<ul style="list-style-type: none"> Rozpoznawanie i opisywanie podstawowej budowy typowych roślin. Prezentacja obserwacji i przedstawienie wniosków w klasie. 	Wykonanie zadania 1	20 minut
3	Zawody AstroFood	Wybranie 3 roślin najlepiej nadających się do hodowli w kosmosie. Odkrycie, że różne rośliny mają różne wady i zalety. Zrozumienie, że czas wzrostu, wydajność i wartość odżywcza mają znaczenie.	<ul style="list-style-type: none"> Uświadomienie, że ludzie potrzebują właściwego rodzaju i ilości substancji odżywczych, które pochodzą ze spożywanych produktów. Zrozumienie sposobów, w jakie organizmy żywe zależą od siebie nawzajem i że rośliny służą jako źródło pożywienia. Analiza wymagań dla wzrostu i życia roślin oraz różnic w tym zakresie pomiędzy różnymi roślinami. 	Wykonanie zadania 2	20 minut

→ Wprowadzenie

Pożywienie to jeden z najważniejszych elementów naszego życia, ponieważ jest ono paliwem, z którego czerpiemy energię. Ludzie podróżujący w odleglejsze miejsca kosmosu – na Księżyc lub Marsa – nie będą mieli dostępu do świeżej żywności. Dlatego będą musieli hodować ją sami.

Jaka żywność najlepiej nadaje się do hodowli w kosmosie? Czy to będą drzewa mango, sałata, ziemniaki, czy truskawki? Czy rośliny rosną inaczej w kosmosie niż na Ziemi? Czy w ogóle jest miejsce dla drzew w statku kosmicznym?

Owoce: naukowcy nazywają owocem tę część rośliny, która zawiera nasiona. Owoc niekoniecznie jest słodki. W rzeczy samej może nie być w ogóle jadalny, ale nadal pozostaje owocem. Owoc zapewnia nasionom energię i ochronę przed uszkodzeniem. Czasami owoce są pokryte twardą powłoką, jak np. arbuzy, który jest miękki i soczysty w środku, lecz twardy na zewnątrz. Orzechy są zasadniczo owocami.



Nasiona zawierają cały materiał niezbędny do powstania nowej rośliny. Nasiona posiadają skorupę, wewnątrz której znajdują się „roślinne dzieci”. Większość nasion „śpi” do czasu, aż zadziała na nie woda. Gdy to się stanie, skorupa rozmięka i mała roślina zaczyna rosnąć. Niektóre nasiona są małe, rozmiaru ziarna piasku. Inne mogą być nawet wielkości piłki tenisowej!



Warzywa mają wiele różnych kształtów i rozmiarów. Korzenie, takie jak ziemniaki i rzodkiew rosną pod ziemią. Warzywa liściaste rosną nad powierzchnią ziemi. Generalnie o warzywach możemy myśleć jako o jadalnych częściach roślin: korzeniach, liściach, łodygach, kwiatach, bulwach itp.

Gdy ESA i inne agencje kosmiczne mówią o hodowli roślin na Księżycu lub Marsie, zawsze wyobrażają sobie rośliny w małych, kontrolowanych pomieszczeniach. Każda roślina musi produkować możliwie dużo żywności, a jednocześnie nie może wymagać specjalistycznych warunków hodowli.

Żywność na potrzeby misji kosmicznych musi ważyć możliwie mało, zajmować możliwie mało miejsca, być zrównoważona pod względem wartości odżywczych, smaczna i najlepiej szybko rosnąca.

Spośród wszystkich roślin występujących na Ziemi, agencje kosmiczne muszą wybrać najlepszych kandydatów do hodowli i spożycia w kosmosie. Niektóre z roślin aktualnie rozważanych pod kątem hodowli w kosmosie przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA) to między innymi: soja, ziemniak, bazylika, pszenica miękka biała, pomidor, szpinak, sałata, burak ćwikłowy, cebula, ryż, a także spirulina, która jest jadalną bakterią.

W poniższych zadaniach uczniowie przeanalizują i wybiorą swoją własną żywność AstroFood!

→ Zadanie 1: Zbieraj swoją żywność AstroFood

W tym zadaniu, uczniowie nauczą się identyfikować różne jadalne części roślin. Posługując się ilustracjami lub wybranymi przykładami, uczniowie muszą rozpoznać różnice pomiędzy owocami, nasionami i warzywami oraz pogrupować je odpowiednio.

Sprzęt

- Karty pracy wydrukowane dla każdego ucznia
- Ołówek lub długopis
- (Opcjonalnie) różne rodzaje owoców, warzyw i nasion

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Zadanie to można uzupełnić o degustację różnych nasion, owoców lub warzyw. Wybierając produkty do spróbowania należy wziąć pod uwagę alergie i nietolerancje uczniów.

Ćwiczenie

Rozdaj klasie karty pracy ucznia. Poproś o opisanie czym są nasiona, owoce i warzywa. Następnie poproś uczniów o przeanalizowanie ilustracji w ćwiczeniu 2 i zapisanie nazw, które rozpoznają na ilustracjach.

W ramach uzupełnienia zadania, można również pokazać uczniom wybrane rzeczywiste owoce, warzywa i nasiona do obejrzenia.

Zapytaj uczniów, które ilustracje lub próbki lubią jeść, a które nie. Zapytaj, które są ulubionymi. Jeżeli dysponujesz (jadalnymi) próbkami, zaproś uczniów do ich spróbowania. Pamiętaj, że niektórzy uczniowie mogą mieć alergie lub reakcje nietolerancji na niektóre produkty spożywcze. Zachęć uczniów, aby zgadywali, jakie to są części roślin i z których miejsc na świecie pochodzą.

Zapytaj uczniów, jak dużo owoców/warzyw spożywają dziennie. Porozmawiaj z nimi o tym, jak ważne jest spożywanie warzyw i owoców ze względu na zawartość minerałów i substancji odżywczych, które korzystnie wpływają na ciało i umysł.

Poproś uczniów o pogrupowanie ilustracji w kategorie w oparciu o część rośliny normalnie spożywaną przez ludzi: nasiona, owoce lub warzywa (liście, korzenie, kwiaty, bulwy itp.). Czy można spożywać więcej niż jedną część rośliny?



Wyniki

Na kartkach pracy ucznia dostępne są następujące ilustracje:

1. Szpinak (liście - warzywo)
2. Arbuz (owoc)
3. Kukurydza (nasiona)
4. Pomidor (owoc)
5. Kapusta (liście - warzywo)
6. Pszenica (nasiona)
7. Burak ćwikłowy (korzeń - warzywo)
8. Brzoskwinia (owoc)
9. Groszek (nasiona i owoc - strąki)
10. Ziemniaki (korzeń - warzywo)
11. Sałata (liście - warzywo)
12. Ryż (nasiona)
13. Brokuły (kwiat - warzywo)
14. Pomarańcza (owoc)
15. Dynia (owoc i nasiona)
16. Pietruszka (liście - warzywo)
17. Marchew (korzeń - warzywo)

Jedz nasiona	Jedz owoce	Jedz warzywa	Jedz więcej niż jeden produkt
3, 6, 12	2, 4, 8, 14	1, 5, 7, 10, 11, 13, 16, 17	9, 15

Dyskusja

Można zakończyć to zadanie wyjaśniając, że rośliny można grupować na wiele sposobów. Można je grupować według rozmiaru, koloru, kraju pochodzenia lub momentu zbiorów. Kategorie często posiadają podkategorie – na przykład grupę warzyw można podzielić na podgrupy liści, łodyg, korzeni, kwiatów itp.

Definicje użyte w odniesieniu do owoców, warzyw i nasion różnią się w zależności od tego, czy jest się botanikiem, czy kucharzem. Z botanicznego punktu widzenia, owoc to struktura mieszcząca nasiona, która rozwija się z kwiatu rośliny, natomiast warzywa są wszelkimi innymi częściami roślin, takimi jak korzenie, liście i łodygi. Mimo to, wiele produktów spożywczych, które (z botanicznego punktu widzenia) są owocami, jest zwykle uznawanych za warzywa, ze względu na to, że mają kwaśny, a nie słodki smak. Dotyczy to np. takich owoców, jak bakłażan, papryka, dynia i pomidor.

Przedyskutuj z uczniami fakt, że nie wszystkie rośliny są jadalne, a niektóre są nawet trujące. Spożywanie dziko rosnących roślin, owoców i nasion może być niebezpieczne. Nawet dobrze znane rośliny mogą zawierać toksyczne części. Na przykład liście pomidora są trujące.



→ Zadanie 2: Narysuj swoje AstroFood

W tym zadaniu uczniowie wyobrażą sobie i narysują całą roślinę skojarzoną z jedną z ilustracji z zadania 1. Należy wziąć pod uwagę charakterystyczne cechy rośliny oraz to, czy jest ona dobrym kandydatem do hodowli w kosmosie ze względu na rozmiary.

Sprzęt

- Karty pracy wydrukowane dla każdego ucznia
- Papier
- Kredki lub flamastry
- (Opcjonalnie) dostęp do Internetu

Ćwiczenie

Rozdaj karty pracy ucznia i przydziel każdemu uczniowi po jednej z ilustracji z zadania 1. Poproś o narysowanie, jak ich zdaniem wygląda cała roślina. Zachęć niektórych uczniów, aby przedstawili swoje rysunki klasie.

Poproś uczniów o porównanie ich rysunków z ilustracją przedstawiającą faktyczną roślinę. Mogą wyszukać ilustrację w książce lub w Internecie. Możesz również dostarczyć ilustracje roślin i powiesić je w klasie na ścianie, aby wszyscy mogli zobaczyć.

Poproś uczniów o scharakteryzowanie ich roślin. Powinni opisać różne cechy, takie jak rozmiary, struktura i kolor. Uczniowie powinni następnie przemyśleć, czy ich roślina jest dobrym kandydatem do hodowli w kosmosie.

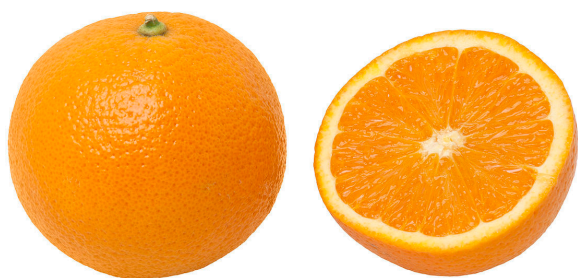
Powieś rysunki w klasie i przymocuj ilustracje owocu, nasiona i warzywa obok odpowiednich rysunków roślin.

Wyniki

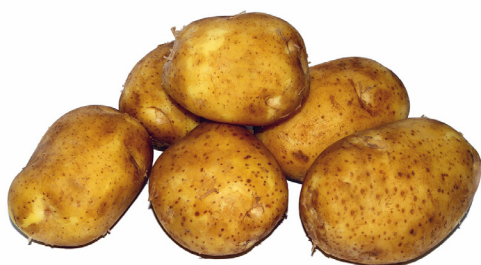
Wyniki uzależnione będą od wybranego obrazu. Na tej stronie podano trzy przykłady: ryż, pomarańczę i ziemniak (nasiono, owoc i warzywo korzenne).



Ryż: Ryż jest trawą o cienkich, zielonych liściach. Roślina ryżu może wyrastać na wysokość powyżej 1 m. Ze względu na rozmiary i na to, że wymaga dużych ilości wody, ryż nie jest idealną rośliną do hodowli w kosmosie. Mimo to jest to jeden z kandydatów do hodowli w przyszłych szklarniach kosmicznych ze względu na wysoką wartość odżywczą dla załóg kosmicznych.



Pomarańcza: Ten owoc rośnie na drzewie. Drzewo do posiada liczne liście i może dorastać do 10 m wysokości. Ze względu na rozmiar, nie jest to roślina nadająca się w kosmos.



Ziemniak: Roślina tego warzywa korzennego ma wysokość około 20-30 cm i ma zielone liście. Ziemniaki rosną pod powierzchnią ziemi. Wydajność jest duża. Jest to kandydat na roślinę hodowaną w kosmosie.

Odpowiednie do hodowli w kosmosie

1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 16, 17

Nieodpowiednie do hodowli w kosmosie

2, 3, 8, 9, 13, 14, 15

Dyskusja

Poproś niektórych uczniów o zaprezentowanie ich wniosków przed klasą i zapytaj, czy ich zdaniem dana roślina byłaby dobrym kandydatem do misji kosmicznych. Przedyskutuj, w jaki sposób rozmiary rośliny wpływają na to, czy nadaje się do hodowli w kosmosie. Przedyskutuj, jak dużo miejsca potrzeba by było do hodowli, na przykład plantacji drzew i wyjaśnij dlaczego wymagałoby to gigantycznego statku kosmicznego lub szklarni, ponieważ rośliny nie mogą swobodnie rosnąć w przestrzeni lub na powierzchni innych planet.

W ramach przygotowania do zadania 3, przedyskutuj inne ważne aspekty dotyczące żywności w kosmosie. Rozmiar jest jednym z głównych czynników, ale pod uwagę należy wziąć również inne czynniki, takie jak na przykład wartość odżywcza (zawartość białka i węglowodanów), sposób zbioru, przetwarzanie, zastosowania medyczne, czynniki kulturowe, różnorodność pokarmowa, objętość wymaganej wody, wydajność lub czas wzrostu. Decyzja o tym, które rośliny zabrać w kosmos stanowi kompromis pomiędzy wszystkimi tymi czynnikami.



→ Zadanie 3: Zawody AstroFood

W tym zadaniu uczniowie wybiorą trzy rośliny będące najlepszymi kandydatami do hodowli w kosmosie. Uczniowie dowiedzą się, że takie czynniki, jak rozmiar, czas wzrostu, wydajność i wartość odżywcza są istotne podczas wyboru roślin do hodowli.

Sprzęt

- Karty pracy wydrukowane dla każdego ucznia
- Klej
- Nożyczki
- (Opcjonalnie) kredki

Ćwiczenie

Uczniowie mogą wykonywać to zadanie indywidualnie lub w grupach.

Aby wykonać to zadanie, uczniowie będą musieli przeanalizować informacje podane na kartach dostępnych w załączniku 1. Karty zawierają charakterystykę dziesięciu owoców i warzyw z zadania 1, włączając w to czas wzrostu oraz związek z eksploracją kosmosu.

Rozdaj uczniom karty informacyjne i poproś o przeanalizowanie zawartych tam danych. Powinni wybrać trzy najlepsze produkty żywnościowe pod kątem eksploracji kosmosu i umieścić te karty w okręgach na rakiecie w kartach pracy. Mogą wyciąć odpowiednie ilustracje, bądź narysować owoc lub warzywo. Poproś uczniów o zaprezentowanie ich rankingu przed klasą i wyjaśnienie, dlaczego ich zdaniem są to najlepsze wybory.

Wyniki

Uczniowie uzyskają różne rezultaty w tym zadaniu. Niektóre rośliny nadają się lepiej do pewnych celów i wszystkie odpowiedzi są poprawne, jeżeli zostaną poparte solidną argumentacją.

Jednakże czynniki, które generalnie są korzystne dla plonów hodowanych w czasie misji kosmicznej to:

- Szybki wzrost
- Duża wydajność
- Smaczny plon
- Plon bogaty w substancje odżywcze
- Łatwość hodowli (np. adaptacja do zmieniającego się środowiska)
- Nietoksyczne
- Brak kolców
- Niejadalne części zajmują mało miejsca
- Wymagają minimalnej ilości wody
- Wymagają minimalnej ilości energii

Dyskusja

Zapytaj uczniów, czy znają inne rośliny, które są lepszymi kandydatami niż przedstawione na kartach pracy ucznia.

Przedyskutuj z uczniami, które części różnych roślin połączyliby w celu uzyskania jednej, optymalnej rośliny.



↑ Przykładowa odpowiedź do zadania 3.

→ *Wnioski*

Po wykonaniu powyższych zadań, uczniowie powinni wywnioskować, że różne rośliny mają różne zalety i wady z punktu widzenia potencjalnej hodowli w misjach kosmicznych. Zalety i wady są determinowane przez ich rozmiary, czas wzrostu oraz wydajność.

Można również powiązać te wnioski z rolnictwem i produkcją żywności na Ziemi.



→ ASTROFOOD

Dowiedz się o jadalnych roślinach w kosmosie

→ Zadanie 1: Zbieraj swoją żywność AstroFood Ćwiczenie

Wyobraź sobie, że jesteście astronautami na Księżycu. Skąd weźmiecie swoją żywność? Musicie ją wyhodować sami!

1. Czy wiecie, że spożywamy różne części roślin? Czym jest nasiono, owoc i warzywo? Zanotuj ich opisy poniżej

Nasiono: _____

Owoc: _____

Warzywo: _____

2. Spójrz na ilustracje. Które rozpoznajesz? Zapisz nazwy.



1. _____



2. _____



3. _____



4. _____



5. _____



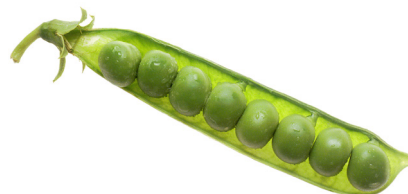
6. _____



7. _____



8. _____



9. _____



10. _____



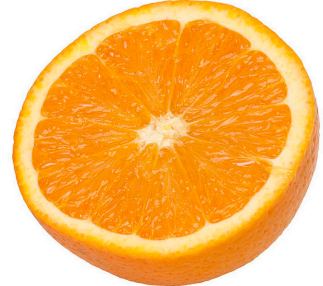
11. _____



12. _____



13. _____



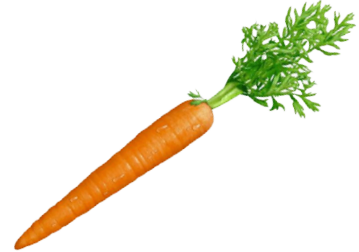
14. _____



15. _____



16. _____



17. _____

3. Które z nich najbardziej lubisz jeść?

a) Jaka to część rośliny według Ciebie?

B) Czy wiesz, skąd pochodzi?

4. Jak dużo owoców/warzyw spożywasz dziennie?

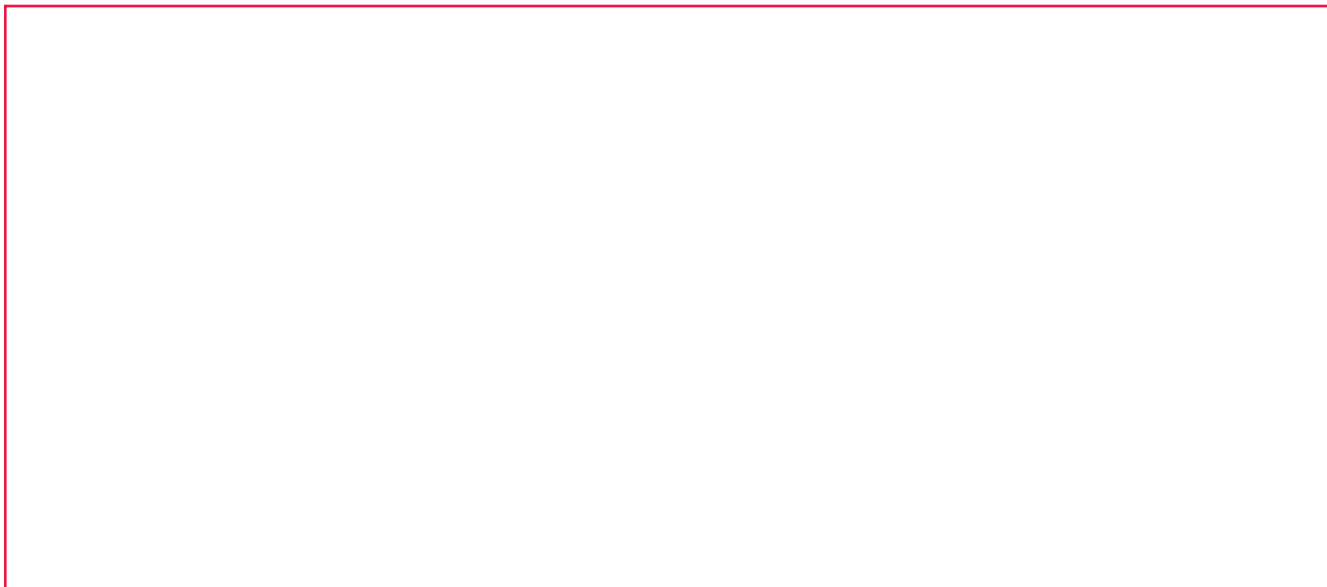
5. Ilustracje na poprzednich stronach ukazują różne części roślin. Zapisz numery ilustracji w polach, do których Twoim zdaniem przynależą:

<i>Jedz nasiona</i>	<i>Jedz owoce</i>
<i>Jedz warzywa (liście, korzenie, łodygi, kwiaty itp.)</i>	<i>Jedz więcej niż jeden produkt</i>

→ Zadanie 2: Narysuj swoje AstroFood

Ćwiczenie

1. Przeanalizuj ilustrację z zadania 1, którą przydzielił Ci nauczyciel.
W poniższym polu narysuj, jak Twoim zdaniem wygląda cała roślina.

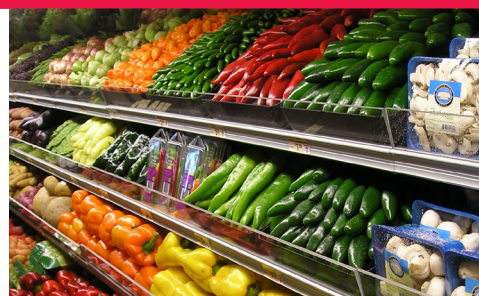


2. Porównaj swój rysunek z ilustracją przedstawiającą roślinę.
3. Opisz roślinę. Czy jej wygląd jest zgodny z Twoim wyobrażeniem? Czy jest ona większa, czy mniejsza? Czy posiada liście? Jaki jest jej kolor?

4. Czy hodowalibyście tę roślinę w kosmosie? Wyjaśnij dlaczego.

Czy wiesz że...

Na Ziemi zidentyfikowano ponad 300 000 (trzysta tysięcy) gatunków roślin, a lista ta stale rośnie! Ludzie wykorzystują około 2000 (dwa tysiące) różnych rodzajów roślin z całego świata do produkcji żywności! Czy wiesz, skąd pochodzą wszystkie produkty spożywcze w supermarkecie?



→ Zadanie 3: Zawody AstroFood

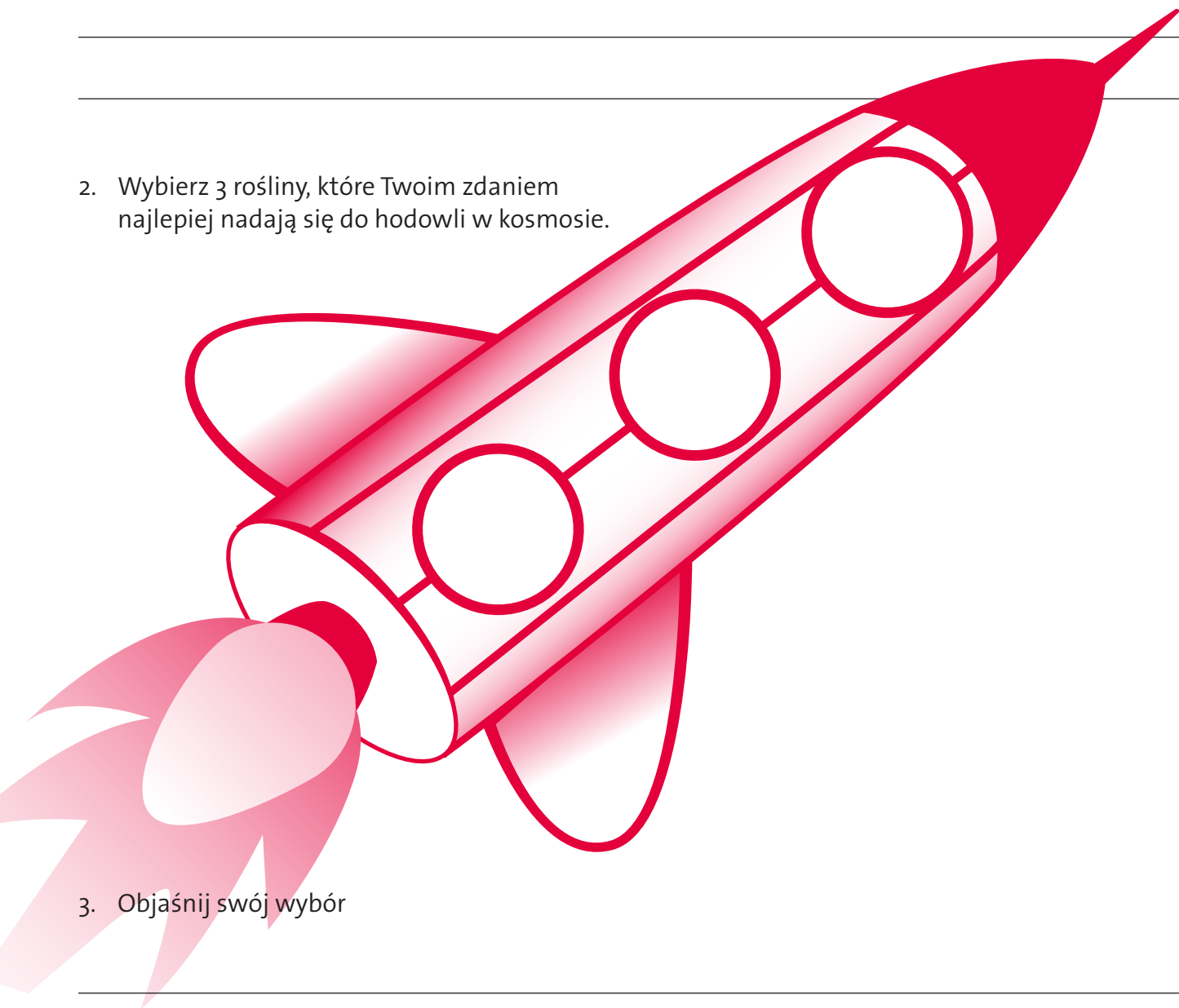
Wybierz 3 najlepsze źródła żywności w kosmosie!

Ćwiczenie

1. Oprócz rozmiarów, jakie inne czynniki są Twoim zdaniem istotne przy wyborze rośliny do hodowli w kosmosie?

2. Wybierz 3 rośliny, które Twoim zdaniem najlepiej nadają się do hodowli w kosmosie.

3. Objaśnij swój wybór



→ ŁĄCZA

Zasoby ESA

Wyzwanie Moon Camp

esa.int/Education/Moon_Camp

Mission X - trenuj jak astronauta

www.stem.org.uk/missionx

Księżycowe animacje na temat eksploracji Księżyca:

esa.int/Education/Moon_Camp/The_basics_of_living

Zasoby ESA do użycia w klasach

esa.int/Education/Classroom_resources

ESA dla dzieci

esa.int/kids

ESA dla dzieci, powrót na Księżyc

esa.int/kids/en/learn/Our_Universe/Planets_and_moons/Back_to_the_Moon

Paxi na MSK, żywność w kosmosie

esa.int/kids/en/Multimedia/Videos/Paxi_on_the_ISS/Food_in_space

Kosmiczne projekty ESA

Projekt MELiSSA

esa.int/Our_Activities/Space_Engineering_Technology/Melissa

MSK Eden

<https://eden-iss.net>

Dodatkowe informacje

Astroplant – obywatelski projekt naukowy wspierany przez ESA

www.astroplant.io

Ziemniaki

Solanum tuberosum



Charakterystyka:

- Dobre źródło energii.
- Zawiera witaminę C (ważną dla zachowania zdrowej skóry, wspomagającą gojenie ran i zapobiegającą przeziębieniom).

Hodowla ziemniaka:

- Czas kiełkowania: 2-3 tygodni
- Wydajność: 3 kg/m²
- Czas wzrostu: 10-12 tygodni do zbioru

Związek z eksploracją kosmosu:

Pięć małych ziemniaków wyhodowano w probówkach w laboratorium na pokładzie promu kosmicznego Kolumbia w 1995 roku.

Burak ćwikłowy

Beta Vulgaris



Charakterystyka:

- Zawiera żelazo (które pomaga transportować tlen w całym ciele). Jeżeli nie mamy wystarczająco dużo żelaza, czujemy się zmęczeni i pozbawieni energii.
- Zawiera wapń i witaminę A (które zapewniają wytrzymałość i zdrowie kości).

Hodowla buraka ćwikłowego:

- Czas kiełkowania: 15-21 dni
- Wydajność: 1,5 kg/m²
- Czas wzrostu: 13-15 tygodni do zbioru

Związek z eksploracją kosmosu:

Naukowcy w Europejskiej Agencji Kosmicznej proponują burak ćwikłowy jako jedną z 10 najlepszych upraw do zastosowania w długotrwałych misjach kosmicznych.

Pszenica

Triticum



Charakterystyka:

- Jest ważnym źródłem węglowodanów.
- Można ją zmielić i wyprodukować mąkę.
- Stanowi główny składnik wielu produktów spożywczych, takich jak chleb, owsianka, krakersy i muesli.
- Jest to roślina o bardzo wysokich zdolnościach adaptacyjnych i rośnie prawie wszędzie na Ziemi.

Hodowla pszenicy:

- Czas kiełkowania: 0 do 2 dni
- Czas wzrostu: 4 do 8 miesięcy do zbioru
- Kiełkowanie może zachodzić w temperaturze od 4° do 37°C.

Związek z eksploracją kosmosu:

Podczas misji kosmicznych przyszłości ziarno pszeniczne można łatwo przechowywać i przerabiać na mąkę, z której wytwarza się różnorodne produkty spożywcze.

Pomidor

Solanum lycopersicum



Charakterystyka:

- Słodki smak.
- Zawiera 95% wody.
- Zawiera dużo likopenu (który pomaga zapobiegać nowotworom i chorobom serca).

Hodowla pomidora:

- Wszystkie części rośliny pomidora, za wyjątkiem owocu są trujące w przypadku spożycia.
- Najlepiej rośnie w temperaturze od 21 do 24°C.
- Czas kiełkowania: 7-16 dni
- Czas wzrostu: 10-16 tygodni do zbioru

Związek z eksploracją kosmosu:

Wczesne badania prowadzone przez NASA miały na celu sprawdzenie, czy nasiona pomidora będą rosły w kosmosie tak samo dobrze, jak na Ziemi. Tak było!

Pietruszka

Petroselinum crispum



Charakterystyka:

- Korzystny wpływ na układ pokarmowy.
- Zawiera witaminę C (trzykrotnie więcej niż pomarańcze).
- Zawiera żelazo (dwukrotnie więcej niż szpinak).
- Dodaje smaku kosmicznym posiłkom.
- Naturalny odświeżacz oddechu.

Hodowla pietruszki:

- Najlepiej rośnie w temperaturze od 22 do 30°C.
- Czas kiełkowania: 4-6 tygodni
- Czas wzrostu: 10 tygodni do zbioru

Związek z eksploracją kosmosu:

Pietruszka była jedną z pierwszych roślin wyhodowanych w kosmosie przez rosyjskiego kosmonautę Walerija Riumina na stacji kosmicznej Salut 6.

Kapusta

Brassica Oleracea



Charakterystyka:

- Jedno z najstarszych znanych warzyw.
- Zawiera witaminę K (korzystnie wpływającą na kości).
- Duża zawartość błonnika, który korzystnie wpływa na żołądek człowieka.

Hodowla kapusta:

- Czas kiełkowania: 10 dni
- Czas wzrostu: 30 tygodni do zbioru

Związek z eksploracją kosmosu:

Kapusta jest ceniona przez specjalistów od żywienia w kosmosie ze względu na wysoką zawartość witaminy K, która zapewnia zdrowe kości oraz błonnika, który zapewnia zdrowe trawienie.

Sałata rzymska

Lactuca sativa



Charakterystyka:

- Zawiera witaminę A i K.
- Im ciemniejsza sałata, tym więcej substancji odżywczych zawiera.
- Odporna na chłody (niewielkie przymrozki nie powodują poważnych uszkodzeń).
- Trudna do przechowywania – trzeba zjadać na świeżo.

Związek z eksploracją kosmosu:

Sałata rzymska hodowana przez NASA pod czerwonym i niebieskim światłem miała znacznie wyższą zawartość antocyjaniny, która korzystnie wpływa na zdrowie astronautów.

Hodowla sałaty rzymskiej:

- Najlepiej rośnie w temperaturze od 16 do 18°C
- Czas kiełkowania: 9 dni
- Czas wzrostu: 11 tygodni do zbioru

Szpinak

Spinacia oleracea



Charakterystyka:

- Wysoki poziom żelaza, cynk oraz witamin A i C.
- Odgrywa rolę w spowolnieniu procesu starzenia.
- Wspomaga pracę mózgu.
- Odporny na surowe warunki (może wytrzymać temperaturę spadającą do -4°C.)

Związek z eksploracją kosmosu:

Studenci w Grecji opracowali zasilaną energią słoneczną szklarnię do hodowli szpinaku na Marsie i nazwali ją „Popeye na Marsie”.

Hodowla szpinaku:

- Czas kiełkowania: 16 dni
- Czas wzrostu: 11 tygodni do zbioru

Ryż

Oryza sativa lub *Oryza glaberrima*



Charakterystyka:

- Wysoka zawartość węglowodanów.
- Zawiera umiarkowane ilości witaminy B, żelaza i manganu.
- Hodowla wymaga dużych ilości wody.
- Jeden z najpowszechniej spożywanych produktów żywnościowych na świecie.

Związek z eksploracją kosmosu:

Ryż to jeden z kandydatów do hodowli w przyszłych szklarniach kosmicznych.

Hodowla ryżu:

- Czas kiełkowania: 1 do 5 dni
- Czas wzrostu: 3 do 6 miesięcy do zbioru

Marchew

Daucus Carota



Charakterystyka:

- Słodki smak i chrupiąca konsystencja.
- Zawiera witaminy A, C i B6 oraz potas (który korzystnie wpływa na oczy, skórę i serce).

Związek z eksploracją kosmosu:

Wysoka zawartość karotenoidów w marchwi dostarcza cennych antyoksydantów astronautom narażonym na promieniowanie kosmiczne na MSK.

Hodowla marchwi:

- Czas kiełkowania: 17 dni
- Wydajność: 1,5 kg/m²
- Czas wzrostu: 16 tygodni do zbioru