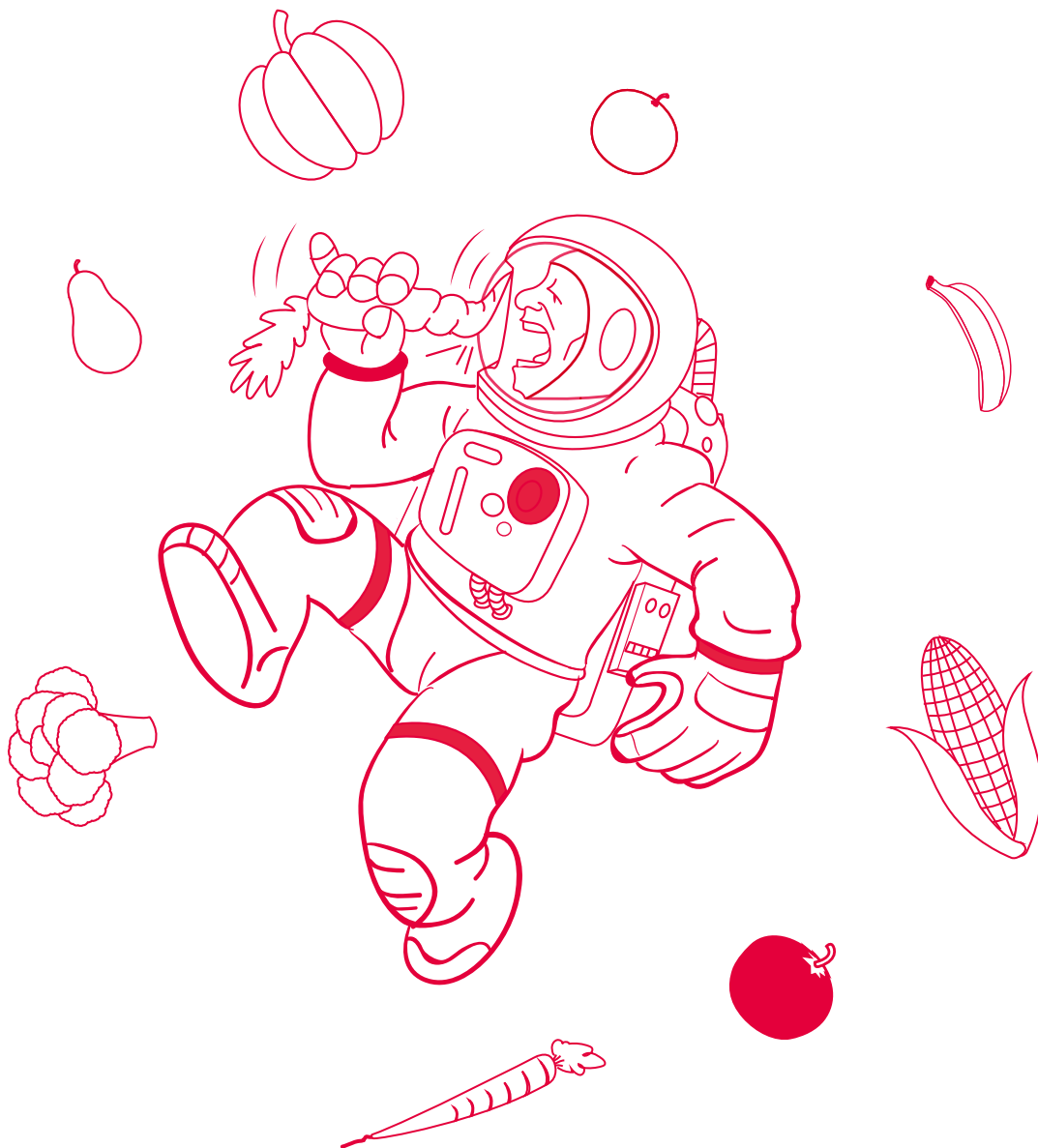


teach with space

→ ASTROFOOD

Opiskellaan avaruudessa syötäviä kasveja





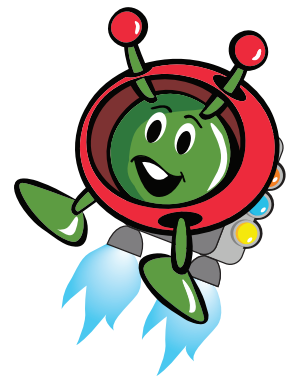
Perustiedot	sivu 3
Tehtävien yhteenveto	sivu 4
Johdanto	sivu 5
Tehtävä 1: Kerää AstroFood	sivu 6
Tehtävä 2: Piirrä AstroFood	sivu 8
Tehtävä 3: AstroFood-olympialaiset	sivu 10
Yhteenveto	sivu 11
Oppilaan työkirja	sivu 12
Linkit	sivu 17
Liite	sivu 18

teach with space – astrofood | PR41
www.esa.int/education

ESA:n koulutusvirasto ottaa mielellään vastaan palautetta ja kommentteja, jotka voi lähettää osoitteeseen teachers@esa.int

ESA:n koulutustuotanto
Copyright © European Space Agency 2019





→ ASTROFOOD

Opiskellaan avaruudessa syötäviä kasveja

Perustiedot

Oppiaine: luonnontiede

Ikäryhmä: 6–10 vuotta

Tyyppi: oppilaan tehtävä

Vaikeusaste: helppo

Oppitunnin pituus: 60 minuuttia

Kustannukset: alhaiset (0–10 euroa)

Paikka: sisätiloissa joko luokassa tai koulun salissa

Avainsanat: luonnontiede, kasvit, siemenet, vihannekset, hedelmät, ruoka

Lyhyt kuvaus

Näiden tehtävien avulla oppilaat oppivat tuntemaan kasvien eri osat. He saavat tietää, mitkä tunnettujen kasvien osat ovat syötäviä ja mitä eroa on vihanneksen, hedelmän ja siemenen välillä. Oppilaiden tehtävä on kuvitella ja piirtää tarkastelemaansa hedelmään/vihannekseen/siemeneen liittyvä kasvi.

Lisäksi he oppivat, että erilaiset kasvit tarvitsevat erilaiset kasvuolosuhteet ja tuottavat eri määrän satoa. Tämän perusteella he pohtivat, mitkä kasvit soveltuvat kasvatettavaksi avaruudessa hyvänä ravintolähteenä astronauteille.

Oppimistavoitteet

- Opitaan tuntemaan yleisten kasvien perusrakenne.
- Osataan tunnistaa ja nimetä erilaisia kasveja.
- Ymmärretään, että elävät olennot voidaan ryhmitellä eri tavoilla.
- Tiedetään, että ihmiset tarvitsevat oikean määrän oikeanlaista ravintoa ja että heidän pitää saada se nauttimastaan ruoasta.
- Ymmärretään, että elävät olennot ovat riippuvaisia toisistaan ja että kasvit ovat ruoan lähde.
- Opitaan tunnistamisen, luokittelun ja ryhmittelyn taitoja.
- Tiedetään, että kysymyksiin voi vastata eri tavoilla.
- Ymmärretään, että piirtämisen avulla voidaan kehittää ja jakaa ideoita.



→ Tehtävien yhteenveto

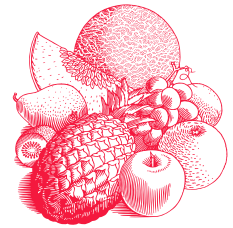
tehtävä	otsikko	kuvaus	toteutus	vaatimukset	aika
1	Kerää AstroFood	Tunnistetaan erilaisten syötävien kasvien osia kuvakorteista. Ryhmitellään kortit hedelmien, siementen ja vihannesten ryhmiin.	<ul style="list-style-type: none">Tunnistetaan ja nimetään erilaisia kasveja.Tunnistetaan ja kuvataan yleisten kasvien perusrakenne.Ymmärretään, että elävät olennot voidaan ryhmitellä eri tavoilla.	–	20 minuuttia
2	Piirrä AstroFood	Piirretään siemeneen, hedelmään tai vihannekseen liittyvä koko kasvi. Mietitään, miten kasvin koko vaikuttaa sen mahdollisuuteen toimia ruoan lähteenä avaruudessa.	<ul style="list-style-type: none">Tunnistetaan ja kuvataan yleisten kasvien perusrakenne.Esitetään havainnot ja kerrotaan johtopäätökset luokalle.	Tehtävän 1 suorittaminen	20 minuuttia
3	AstroFood-olympialaiset	Valitaan kolme parasta kasvia kasvatettavaksi avaruudessa. Opitaan, että erilaisilla kasveilla on etu- ja haittapuolia. Ymmärretään, että kasvuaika, sato ja ravintoarvo ovat tärkeitä.	<ul style="list-style-type: none">Tiedostetaan, että ihmiset tarvitsevat oikean määrän oikeanlaista ravintoa ja että se pitää saada nautitusta ruoasta.Ymmärretään, miten elävät olennot ovat riippuvaisia toisistaan ja että kasvit ovat ruoan lähde.Tutkitaan kasvien kasvamisen ja elossa pysymisen vaatimuksia ja miten nämä vaatimukset vaihtelevat kasvien välillä.	Tehtävän 2 suorittaminen	20 minuuttia

→ Johdanto

Ruoka on yksi tärkeimmistä asioista elämässä, koska saamme siitä polttoainetta, jonka muunnamme energiaksi. Kun ihmiset matkustavat kauemmas avaruuteen – Kuuhun tai Marsiin – heillä ei ole mahdollisuutta saada tuoreita elintarvikkeita. Sen vuoksi heidän on kasvatettava ruokansa itse.

Mikä on paras tapa kasvattaa ruokaa avaruudessa? Pitäisikö sen olla mangopuita, salaattia, perunoita vai mansikoita? Kasvavatko kasvit eri tavalla avaruudessa Maapalloon verrattuna? Onko avaruusaluksessa edes tilaa puille?

Hedelmät: tutkijoiden mukaan hedelmä on siemeniä sisältävä kasvin osa. Hedelmä ei ole välttämättä makea. Kaikki hedelmät eivät ole välttämättä lainkaan syötäviä, mutta silti ne ovat hedelmiä. Hedelmä antaa energiaa siemenille ja suojaa niitä haitoilta. Joskus hedelmien pinnassa on kova kuori, kuten vesimelonissa, joka on sisäpuolelta pehmeä ja mehukas mutta ulkopuolelta kova. Pähkinät ovat oikeasti hedelmiä.



Siemenet sisältävät kaiken sen aineen, jota kasvi tarvitsee uuden kasvin tuottamiseen. Siemenissä on kuoret, ja sisältä ne ovat 'lapsikasveja'. Useimmat siemenet 'nukkuvat', kunnes niille annetaan vettä. Kun näin tapahtuu, kuori pehmenee ja pieni kasvi alkaa kasvaa. Jotkin siemenet ovat hyvin pieniä, noin pölyhiukkasen kokoisia. Toiset taas voivat olla jopa tennispallon kokoisia.



Vihanneksia on olemassa monen muotoisia ja kokoisia. Juurekset, kuten perunat ja retiisit, kasvavat maan pinnan alla. Lehtivihannekset kasvavat maan pinnan yläpuolella. Yleensä vihanneksina voidaan pitää kasvien syötäviä osia: juuria, lehtiä, varsia, kukkia, mukuloita jne.

Kun ESA ja muut avaruusjärjestöt puhuvat kasvien kasvattamisesta Kuussa tai Marsissa, he ajattelevat kasvit aina pieniin, valvottuihin osastoihin. Jokaisen kasvin on tuotettava mahdollisimman paljon ruokaa, mutta se ei saa edellyttää erityisiä kasvatusolosuhteita.

Avaruusmatkalle tarkoitettun ruoan on oltava painoltaan mahdollisimman kevyttä, vietävä mahdollisimman vähän tilaa, ravintoarvoltaan tasapainoista, maistuvaa ja mieluiten nopeasti kasvavaa.

Avaruusjärjestöjen on löydettävä kaikista Maapallon kasveista parhaat kasvatettavaksi ja syötäväksi avaruudessa. Joitakin kasveja, joita Euroopan avaruusjärjestö (ESA) pitää tällä hetkellä käyttökelpoisina avaruudessa, ovat soijapapu, peruna, basilika, pehmeä valkoinen vehnä, tomaatti, pinaatti, lehtisalaatti, punajuuri, sipuli, riisi sekä myös spirulina, joka on syötävä bakteeri.

Näissä tehtävissä oppilaat tutkivat ja valitsevat omat AstroFood-ruokansa.

→ Tehtävä 1: Kerää AstroFood

Tässä tehtävässä oppilaat oppivat tunnistamaan erilaisten syötävien kasvien osia. Kuvien tai valittujen näytteiden avulla heidän pitää tunnistaa hedelmien, siementen ja vihannesten väliset erot ja ryhmitellä ne sen mukaisesti.

Välineet

- Jokaiselle oppilaalle tulostettu oppilaan työkirja
- Lyijykynä/mustekynä
- Erilaisia hedelmiä, vihanneksia ja siemeniä (valinnaisesti)

Terveys ja turvallisuus

Tähän tehtävään voi lisätä erilaisten siementen, hedelmien tai vihannesten maistamisen. Huomioi oppilaiden allergiat ja ruoka-aineyliherkkyydet valitessasi maistettavia lajikkeita.

Harjoitustehtävä

Ja luokalle oppilaan työkirjat. Pyydä heitä kuvaamaan kirjallisesti, mitä siemenet, hedelmät ja vihannekset ovat. Pyydä oppilaita sen jälkeen tutkimaan harjoitustehtävän 2 kuvia ja kirjoittamaan ylös kuvista tunnistamansa lajikkeet.

Tehtävän lopuksi voit antaa oppilaiden myös tarkastella oikeita hedelmiä, vihanneksia ja siemeniä.

Kysy oppilailta, mitä kuvissa esitettyjä lajikkeita tai näytteitä he haluaisivat syödä ja mitä eivät. Kysy, mikä on heidän suosikkinsa. Jos sinulla on (syötäviä) näytteitä, pyydä oppilaita maistamaan niitä huomioiden, että joillakin voi olla ruoka-aineallergioita tai -yliherkkyyksiä. Pyydä oppilaita arvaamaan, mikä kasvin osa on kyseessä ja mistä maailman osasta kasvit tulevat.

Kysy oppilailta, kuinka monta hedelmää/vihannesta he syövät päivässä. Kerro oppilaille, että vihanneksia ja hedelmiä on tärkeää syödä, koska ne sisältävät mineraaleja ja ravinteita, jotka ovat hyväksi kehollemme ja mielellemme.

Pyydä oppilaita ryhmittelemään kuvat sen mukaan, minkä osan kasvista ihmiset normaalisti syövät: siemenet, hedelmän vai lehdet, juuret, kukat, mukulat jne. Voimmeko syödä useamman kuin yhden osan kasvista?



Vastaukset

Oppilaan työkirjassa on seuraavat kuvat:

1. **Pinaatti** (lehtivihannes)
2. **Vesimeloni** (hedelmä)
3. **Maissi** (siemen)
4. **Tomaatti** (hedelmä)
5. **Kaali** (lehtivihannes)
6. **Vehnä** (siemen)
7. **Punajuuri** (juures)
8. **Persikka** (hedelmä)
9. **Herneet** (siemenet ja hedelmä – herneenpalko)
10. **Perunat** (juures)
11. **Lehtisalaatti** (lehtivihannes)
12. **Riisi** (siemen)
13. **Parsakaali** (kukinto – vihannes)
14. **Appelsiini** (hedelmä)
15. **Kurpitsa** (hedelmä ja siemenet)
16. **Persilja** (lehtivihannes)
17. **Porkkana** (juures)

Siemenet syödään	Hedelmä syödään	Vihannes syödään	Useampi kuin yksi osa syödään
3, 6, 12	2, 4, 8, 14	1, 5, 7, 10, 11, 13, 16, 17	9, 15

Keskustelu

Tämän tehtävän jälkeen voit selittää oppilaille, että kasveja voi ryhmitellä monella tavalla. Niitä voi ryhmitellä koon, värin, alkuperämaan ja/tai sadonkorjuuajan perusteella. Ryhmissä on usein alaryhmiä – esimerkiksi vihannekset voidaan jakaa edelleen lehtiin, varsiin, juuriin, kukintoihin jne.

Hedelmän, vihanneksen ja siemenen määritelmät riippuvat siitä, oletko kasvitieteilijä vai kokki. Kasvitieteellisesti hedelmä on siemenen sisältämä rakenne, joka kehittyy kukkivasta kasvista, kun taas vihannekset ovat kaikkia muita kasvin osia, kuten juuria, lehtiä ja varsia. Monia elintarvikkeita, jotka ovat (kasvitieteellisesti ajatellen) hedelmiä, mutta jotka ovat suolaisia pikemminkin kuin makeita, pidetään yleensä kuitenkin vihanneksina. Näitä ovat kasvitieteelliset hedelmät, kuten munakoiso, vihannespaprikat, kurpitsat ja tomaatit.

Kerro oppilaille, että kaikki kasvit eivät ole syötäviä ja että jotkin kasvit ovat myrkyllisiä. Villinä kasvien kasvien, hedelmien tai siementen syöminen voi olla vaarallista. Myös tutuissa kasveissa voi olla myrkyllisiä osia. Esimerkiksi tomaattikasvin lehdet ovat myrkyllisiä.



→ Tehtävä 2: Piirros AstroFood

Tässä tehtävässä oppilaat kuvittelevat ja piirtävät johonkin tehtävän 1 kuvista liittyvän koko kasvin. Heidän pitää miettiä kasvin ominaisuuksia ja olisiko se hyvä vaihtoehto avaruuteen kokonsa perusteella.

Välineet

- Jokaiselle oppilaalle tulostettu oppilaan työkirja
- Paperia
- Värikyniä tai -tusseja
- Internet-yhteys (valinnaisesti)

Harjoitustehtävä

Jaa oppilaan työkirjat ja anna jokin tehtävän 1 kuvista kullekin oppilaalle. Pyydä oppilaita piirtämään, miltä kasvi näyttää heidän mielestään. Pyydä joitakin oppilaita esittämään piirustuksensa luokalle.

Pyydä oppilaita vertaamaan piirustuksiaan kasvin todelliseen kuvaan. He voivat etsiä kuvan kirjasta tai Internetistä. Vaihtoehtoisesti voit hankkia kasvien kuvia ja kiinnittää ne luokan seinälle kaikkien nähtäväksi.

Kysy oppilailta kasvin ominaisuuksista. Heidän tulee kuvata erilaisia ominaisuuksia, kuten kokoa, rakennetta ja väriä. Sen jälkeen oppilaiden on mietittävä, onko heidän kasvinsa hyvä vaihtoehto kasvatettavaksi avaruudessa.

Kiinnitä piirustukset luokan seinälle ja aseta hedelmän/siemenen/vihanneksen kuvat vastaavan kasvia esittävän piirustuksen viereen.

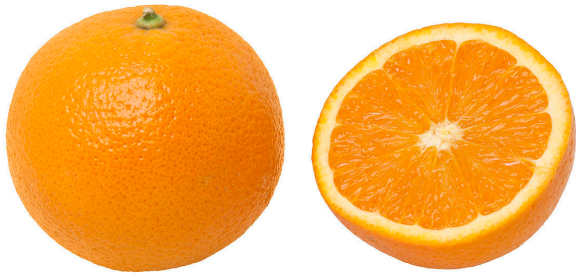
Vastaukset

Vastaukset vaihtelevat valitun kuvan mukaisesti. Tällä sivulla on kolme esimerkkiä: riisi, appelsiini ja peruna (siemen, hedelmä ja juures).



Riisi: Ruohokasvi, jossa on vihreät, ohuet lehdet. Riisikasvi voi kasvaa jopa yli metrin korkuiseksi. Kokonsa vuoksi ja koska riisi tarvitsee paljon vettä, se ei ole ihanteellinen kasvi kasvatettavaksi avaruudessa. Siitä huolimatta se on yksi avaruusruoan vaihtoehtoista, jota voitaisiin kasvattaa tulevaisuuden avaruuskasvihuoneissa, sillä riisi voi olla hyvin arvokas avaruusmiehistön ruokavaliassa.





Oranssi: Tämä hedelmä kasvaa puussa. Puu on vihreä, ja siinä on paljon lehtiä, ja se voi kasvaa jopa 10 metriä korkeaksi. Kokonsa vuoksi se ei ole hyvä avaruuskasvi.



Peruna: Tämä juureskasvi on noin 20–30 korkea, ja sillä on vihreät lehdet. Perunat kasvavat maan pinnan alla. Perunasta saadaan suuri sato. Se on mahdollinen avaruuskasvi.

Soveltuvat avaruuteen	Eivät sovellu avaruuteen
1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 16, 17	2, 3, 8, 9, 13, 14, 15

Keskustelu

Pyydä muutamia oppilaita esittelemään havaintonsa luokalle ja kysy heiltä, pitävätkö he kasvejaan hyvänä vaihtoehtona avaruusmatkalle. Pohtikaa koon vaikutusta siihen, miten hyvin kasvi soveltuu avaruuteen. Keskustelkaa siitä, miten paljon tilaa tarvittaisiin esimerkiksi puuviljelykselle. Selitä oppilaille, että se edellyttäisi valtavan kokoista avaruusalausta/kasvihuonetta, koska kasvit eivät pysty kasvamaan vapaasti avaruudessa tai jonkin toisen planeetan pinnalla.

Tehtävän 3 valmisteluna keskustelkaa joistakin muista avaruusruoalle tärkeistä tekijöistä. Koko on yksi tärkeimmistä tekijöistä, mutta muitakin tekijöitä on otettava huomioon, esimerkiksi ravintoarvo (proteiini ja hiilihydraatit), sadonkorjuu, käsittely, lääkinnällinen käyttö, kulttuurilliset tekijät, ruoan vaihtelevuus, tarvittavan veden määrä, sato, kasvu-aika. Päätös avaruuteen otettavista kasveista on kompromissi kaikkien näiden tekijöiden välillä.



→ Tehtävä 3: AstroFood-olympialaiset

Tässä tehtävässä oppilaat valitsevat kolme parasta kasvia kasvatettavaksi avaruudessa. Oppilaat oppivat, että sellaiset tekijät, kuten koko, kasvuaika, sato ja ravintoarvo, ovat tärkeitä valittaessa kasvatettavia kasveja.

Välineet

- Jokaiselle oppilaalle tulostettu oppilaan työkirja
- Sakset
- Liimaa
- Värikyniä (valinnaisesti)

Harjoitustehtävä

Oppilaat voivat tehdä tämän tehtävän yksin tai ryhmätyönä.

Tehtävän suorittamiseksi oppilaiden tulee analysoida liitteessä 1 olevien tietokorttien sisältämiä tietoja. Korteissa on esitetty joitakin tehtävässä 1 käytettyjen 10 hedelmän ja vihanneksen ominaisuuksia, esimerkiksi niiden kasvatusaika ja avaruusyhteys.

Jaa tietokortit oppilaille ja pyydä heitä tutkimaan niiden sisältämiä tietoja. Oppilaiden pitää valita kolme parasta avaruusruokaa ja asettaa nämä kortit työkirjassa olevan raketin ympyröihin. He voivat joko leikata vastaavat kuvat tai piirtää hedelmän tai vihanneksen. Pyydä oppilaita esittelemään paremmuusjärjestyksensä luokalle ja kertomaan, miksi he ovat valinneet ne parhaiksi vaihtoehdoiksi.

Vastaukset

Tässä tehtävässä oppilaiden vastaukset ovat erilaisia. Tiedyt kasvit ovat parempia tiettyihin tarkoituksiin, ja kaikki vastaukset ovat oikein ja kelvollisia, jos valinta on hyvin perusteltu.

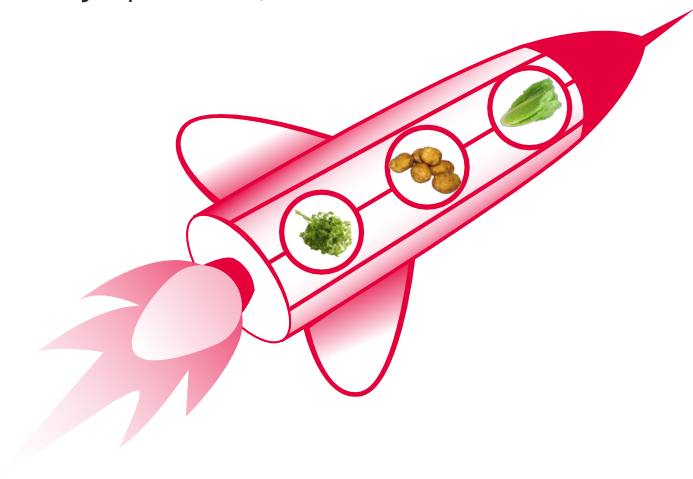
Seuraavista tekijöistä on kuitenkin yleensä etua avaruusmatkalla kasvatettavalle sadolle:

- Nopea kasvu
- Suuri sato
- Maistuva lajike
- Runsasravinteinen lajike
- Helppo kasvattaa (eli sopeutuu muuttuvaan ympäristöön)
- Myrkytön
- Ei piikkejä
- Osat, joita ei voi syödä, vievät vähän tilaa
- Vähäinen veden tarve
- Vähäinen energian tarve

Keskustelu

Kysy oppilailta, tietävätkö he muita kasveja, jotka voisivat olla parempia vaihtoehtoja kuin työkirjassa esitetyt.

Keskustele oppilaiden kanssa siitä, mitkä erilaisten kasvien osat he yhdistäisivät optimaalisen kasvin saamiseksi.



↑ Tehtävän 3 esimerkkipastaus.

→ Yhteenveto

Tehtyään nämä tehtävät oppilaiden pitäisi pystyä päättämään, että eri kasveilla on erilaisia etu- ja haittapuolia mahdollisina vaihtoehtoina avaruusmatkoilla kasvattamiseen. Edut ja haitat määräytyvät niiden koon, kasvuajan ja tuotetun sadon perusteella.

Voit liittää nämä johtopäätökset myös Maapallon maanviljelyyn ja elintarviketuotantoon.



→ ASTROFOOD

Opiskellaan avaruudessa syötäviä kasveja

→ Tehtävä 1: Kerää AstroFood

Harjoitustehtävä

Kuvittele olevasi astronautti Kuussa. Mistä saisit ruokasi? Sinun pitäisi kasvattaa se itse!

1. Tiesitkö, että syömme kasveista eri osia? Mikä on siemen, hedelmä ja vihannes? Kirjoita jokaisen kuvaus alle.

Siemen: _____

Hedelmä: _____

Vihannes: _____

2. Katso näitä kuvia. Mitkä niistä tunnistat? Kirjoita niiden nimet.



1. _____



2. _____



3. _____



4. _____



5. _____



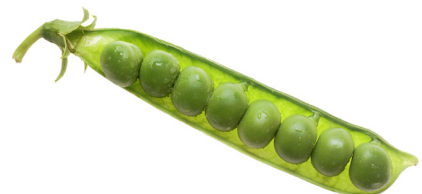
6. _____



7. _____



8. _____



9. _____





10. _____



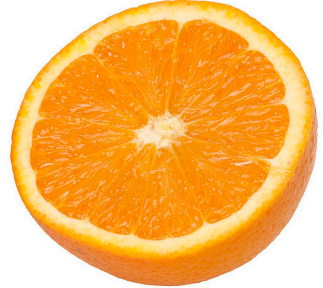
11. _____



12. _____



13. _____



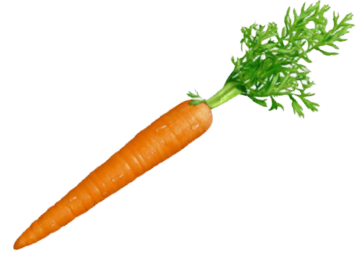
14. _____



15. _____



16. _____



17. _____

3. Mitä niistä syöt mieluiten?

a. Mikä kasvin osa se mielestäsi on?

b. Tiedätkö, mistä se on kotoisin?

4. Kuinka monta hedelmää/vihannesta syöt päivässä:

5. Edellisillä sivuilla olevissa kuvissa on esitetty kasvien eri osia. Merkitse kuvien numerot siihen ruutuun, johon ne mielestäsi kuuluvat:

Siemenet syödään	Hedelmä syödään
Vihannes syödään (lehti, juuri, varsi, kukka jne.)	Useampi kuin yksi osa syödään



→ Tehtävä 2: Piirrä AstroFood

Harjoitustehtävä

1. Tutki opettajan antamaa tehtävän 1 kuvaa.
Piirrä alla olevaan ruutuun, miltä koko kasvi mielestäsi näyttää.



2. Vertaa piirustustasi kasvin kuvaan.
3. Kuvaile kasvia. Onko se sellainen kuin kuvittelit sen olevan? Onko se isompi vai pienempi?
Onko siinä lehtiä? Minkä värinen se on?

4. Kasvattaisitko tätä kasvia avaruudessa? Perustele miksi.

Tiesitkö, että...

Maapallolla on yli kolmesataa tuhatta (300 000) tunnistettua kasvilajia, ja luettelo kasvaa koko ajan. Ihmiset käyttävät ruoanvalmistukseen noin kahta tuhatta (2 000) erilaista, eri puolilta maailmaa saatavaa kasvilajia. Tiedätkö, mistä kauppojen kaikki elintarvikkeet tulevat?



→ Tehtävä 3: AstroFood-olympialaiset

Valitse kolme parasta avaruusruokaa!

Harjoitustehtävä

1. Mitkä tekijät koon lisäksi ovat mielestäsi tärkeitä avaruuskasvin valinnassa?

2. Valitse kolme parasta kasvia kasvatettavaksi avaruudessa.

3. Perustele valintasi.

→ LINKIT

ESA:n resurssit

Moon Camp -haaste

esa.int/Education/Moon_Camp

Mission X – treenaa kuten astronautti

www.stem.org.uk/missionx

Kuuaiheisia animaatioita Kuun tutkimusmatkalta:

esa.int/Education/Moon_Camp/The_basics_of_living

ESA:n luokkaopetusresurssit

esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Lapset

esa.int/kids

ESA Lapset, Takaisin Kuuhun

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

Paxi kansainvälisellä avaruusasemalla, Ruoka avaruudessa

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

ESA:n avaruusprojektit

MELiSSA-projekti

esa.int/Our_Activities/Space_Engineering_Technology/Melissa

Eeden ISS

<https://eden-iss.net>

Lisätietoja

AstroPlant – ESA:n tukema kansalaistiedeprojekti

www.astroplant.io

Peruna

Solanum tuberosum



Ominaisuudet:

- Hyvä energianlähde.
- Sisältää C-vitamiinia (joka on tärkeää ihon terveydelle, auttaa kehoa parantamaan haavoja ja torjua vilustumista).

Avaruusyhteys:

Columbia-avaruusaluksen laboratorioissa kasvatettiin mukuloista viisi pientä perunaa vuonna 1995.

Perunan kasvattaminen:

- Itämisaika: 2–3 viikkoa
- Sato: 3 kg/m²
- Kasvu-aika: 10–12 viikkoa sadonkorjuuseen

Punajuuri

Beta Vulgaris



Ominaisuudet:

- Sisältää rautaa (joka auttaa kuljettamaan happea kaikkialle kehoon). Jos emme saa tarpeeksi rautaa, olemme väsyneitä ja uupuneita.
- Sisältää kalkkia ja A-vitamiinia (joka pitää luut vahvoina ja terveinä).

Avaruusyhteys:

Euroopan avaruusjärjestön tutkijat ehdottavat punajuurta 10 parhaan lajikkeen joukkoon pitkille avaruusmatkoille.

Punajuuren kasvattaminen:

- Itämisaika: 15–21 vuorokautta
- Sato: 1,5 kg/m²
- Kasvu-aika: 13–15 viikkoa sadonkorjuuseen

Vehnä

Triticum



Ominaisuudet:

- Tärkeä hiilihydraattien lähde.
- Siitä voidaan valmistaa jauhoa.
- Se on monenlaisten elintarvikkeiden, kuten leivän, puuron, voileipäkeksien ja myslin, tärkein ainesosa.
- Se on erittäin sopeutuva kasvi, joka voi kasvaa lähes missä tahansa Maapallolla.

Avaruusyhteys:

Tulevaisuuden avaruusmatkoilla vehnää voitaisiin varastoida helposti ja muuntaa jauhoksi erilaisten ruokatuotteiden valmistamiseksi.

Vehnän kasvattaminen:

- Itämisaika: 0–2 vuorokautta
- Kasvu-aika: 4–8 kuukautta sadonkorjuuseen
- Itäminen voi tapahtua 4–37 °C:ssa.

Tomaatti

Solanum lycopersicum



Ominaisuudet:

- Maultaan makea.
- Sisältää 95 % vettä.
- Sisältää runsaasti lykopeenia (joka voi auttaa estämään syöpää ja sydänsairauksia).

Avaruusyhteys:

Eräessä NASA:n varhaisista tutkimuksista selvitettiin, kasvavatko avaruudessa käyneet tomaatin siemenet yhtä hyvin kuin Maapallolla olleet. Kyllä ne kasvoivat!

Tomaatin kasvattaminen:

- Kaikki muut tomaattikasvin osat paitsi itse tomaattihedelmä ovat myrkyllisiä syödä.
- Kasvaa parhaiten 21–24 °C:ssa.
- Itämisaika: 7–16 vuorokautta
- Kasvuaika: 10–16 viikkoa sadonkorjuuseen

Persilja

Petroselinum crispum



Ominaisuudet:

- Hyvä ruoansulatusjärjestelmälle.
- Sisältää C-vitamiinia (kolme kertaa enemmän kuin appelsiinit).
- Sisältää rautaa (kaksi kertaa enemmän kuin pinaatti).
- Lisää makua avaruusaterioihin.
- Luonnollinen hengityksenraikastaja.

Avaruusyhteys:

Persilja oli eräs ensimmäisistä kasveista, joita venäläinen kosmonautti Valery Ryumin kasvatti avaruudessa Saljut 6 -avaruusasemalla.

Persiljan kasvattaminen:

- Kasvaa parhaiten 22–30 °C:ssa.
- Itämisaika: 4–6 viikkoa
- Kasvuaika: 10 viikkoa sadonkorjuuseen

Kaali

Brassica Oleracea



Ominaisuudet:

- Yksi vanhimmista olemassa olevista vihanneksista.
- Sisältää K-vitamiinia (joka on hyvä luille).
- Sisältää runsaasti vatsalle tärkeitä kuituja.

Avaruusyhteys:

Avaruusravintotieteilijät arvostavat kaalia sen luuston terveyttä edistävän korkean K-vitamiinipitoisuuden sekä ruoansulatusta parantavien ravintokuitujen vuoksi.

Kaalin kasvattaminen:

- Itämisaika: 10 vuorokautta
- Kasvuaika: 30 viikkoa sadonkorjuuseen

Roomansalaatti

Lactuca sativa



Ominaisuudet:

- Sisältää A- ja K-vitamiinia.
- Mitä tummempi salaatti, sitä enemmän siinä on ravinteita.
- Kestää kylmää (pikkupakkanen ei vahingoita sitä).
- Hankala säilöä – syötävä tuoreena.

Avaruusyhteys:

Kun NASA kasvatti punaista roomansalaattia punaisessa ja sinisessä valossa, se sisälsi paljon enemmän antosyaaneja – hyviä astronauttien terveydelle.

Roomansalaatin kasvattaminen:

- Kasvaa parhaiten 16–18 °C:ssa
- Itämisaika: 9 vuorokautta
- Kasvu-aika: 11 viikkoa sadonkorjuuseen

Pinaatti

Spinacia oleracea



Ominaisuudet:

- Sisältää runsaasti rautaa, sinkkiä sekä A- ja C-vitamiinia.
- Hidastava vaikutus ikääntymiseen.
- Auttaa pitämään aivot terävinä.
- Kestää ankaria olosuhteita (voi kestää jopa -4 °C:n lämpötilan).

Avaruusyhteys:

Kreikkalaiset koululaiset ovat rakentaneet aurinkoenergialla toimivan kasvihuoneen nimeltä Kippari-Kalle Marsissa pinaatin kasvattamiseksi Marsissa.

Pinaatin kasvattaminen:

- Itämisaika: 16 vuorokautta
- Kasvu-aika: 11 viikkoa sadonkorjuuseen

Riisi

Oryza sativa tai *Oryza glaberrima*



Ominaisuudet:

- Sisältää runsaasti hiilihydraatteja.
- Sisältää kohtalaisesti B-vitamiinia, rautaa ja mangaania.
- Kasvatuksessa tarvitaan paljon vettä.
- Yksi maailman eniten käytetyistä ruokalajeista.

Avaruusyhteys:

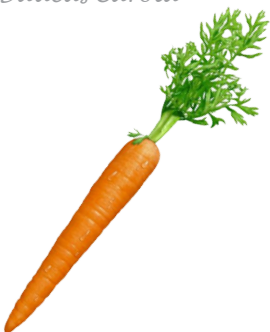
Riisi on yksi mahdollisista avaruusruokalajeista, jota kasvatetaan tulevaisuuden avaruuskasvihuoneissa.

Riisin kasvattaminen:

- Itämisaika: 1–5 vuorokautta
- Kasvu-aika: 3–6 kuukautta sadonkorjuuseen

Porkkana

Daucus Carota



Ominaisuudet:

- Makea maultaan ja rapea koostumukseltaan.
- Sisältää A-, C- ja B6-vitamiinia sekä kaliumia (jotka voivat olla hyväksi silmille, iholle ja sydämelle).

Avaruusyhteys:

Porkkanoiden suuri karoteenipitoisuus antaa arvokkaita antioksidantteja astronautteille, jotka altistuvat kosmiselle säteilylle kansainvälisellä avaruusasemalla.

Porkkanan kasvattaminen:

- Itämisaika: 17 vuorokautta
- Sato: 1,5 kg/m²
- Kasvu-aika: 16 viikkoa sadonkorjuuseen