

# 26. Kosmosetoit



## Ülevaade

**Sihtrühm:** I kooliaste, 2.–3. klass (kõikidele huvilistele).

**Õppetööks vajalik aeg:** kuni 60 minutit.

**Ülesande lahendamiseks sobiv koht:** klassiruum.

**Vajalikud vahendid:** kirjutusvahend, tööleht, valge lisaleht, võimalusel valik erinevaid vilju, seemneid ja muid söödavaid taimi, taimeosi.

## Õppetöö eesmärgid

- Õpilane nimetab ja kirjeldab taime ehitust ning määrab erinevaid taimerühmi.
- Õpilane mõistab, et elusorganisme saab rühmitada erinevatel viisidel.
- Õpilasel areneb klassifitseerimis- ja rühmitamisvilumus.
- Õpilane mõistab, et taimed on toitainete allikaks.
- Õpilane mõistab, et inimesed vajavad igapäevaselt õiget tüüpi ja õigetes kogustes toitaineid.

## Seos kosmosega

Toit omab meie elus tähtsat rolli, see on kütus, mille muudame energiaks. Kui inimesed tahavad kosmosesse, näiteks Kuule või Marsile edasi liikuda, siis neil puudub juurdepääs toidule. See tähendab, et toit tuleb ise kasvatada.

Kui Euroopa Kosmoseagentuur (ESA) ja teised kosmoseagentuurid räägivad taimekasvatusest Kuul või Marsil, siis kujutlevad nad taimi alati ette väikestes kontrollitavates ruumides. Iga taim peab vähenõudlikes kasvutingimustes tootma võimalikult palju toitu.

Kosmosemissioonide toit peab kaaluma nii vähe kui võimalik, võtma vähe ruumi, kiiresti kasvama, olema toitaineliselt tasakaalustatud ja maitsev.

Kosmoseagentuurid peavad kõigi Maal leiduvate taimede hulgast leidma parimad kandidaadid kosmoses kasvatamiseks ja söömiseks. ESA peab kosmoses kasvatamiseks võimalikuks järgmisi taimi: uba, kartul, basiilik, nisu, tomat, spinat, aedsalat, punapeet, sibul, riis.

# Ülesanne

1. Õpilased kirjeldavad töölehel seemneid, puu- või köögivilju ning püüavad taimenimetused lisada. Tegevuse lõpus näidake õpilastele uurimiseks valikut puu- või köögiviljadest ja seemnetest. Küsige õpilastelt, millised pildidel olevad taimed või näidised neile maitsevad ja millised mitte. Kui teil on söödavaid näidiseid, kutsuge õpilasi neid maitsuma. Arvestage, et mõnel lapsel võib olla allergia teatavate toiduainete suhtes või toidutalumatus.

Laske õpilastele arvata, millise taimeosaga on tegu, mis on taime päritolumaa. Küsige õpilastelt, kui palju puu- ja köögivilju nad päevas söövad. Rääkige köögi- ja puuviljade söömise tähtsusest, toitainete, mineraalide, vitamiinide seisukohast. Paluge õpilastel pildid rühmitada kategooriatesse söödava taimeosa järgi: seemned, viljad või muud taimeosad (lehed, juured, õied, mugulad jne). Kas taimest saab süüa rohkem kui ühte osa?

Tulemused: õis/õisik (brokkoli), vili (arbuus, tomat, virsik, apelsin, kõrvits), seeme (nisu, mais, hernes, riis), juur (punapeet, porgand), leht (kapsas, aedsalat, petersell), vars (kartul).

Ülesande lahendamisel võiks selgitada, et taimi saab mitmel viisil rühmitada (värvus, suurus, päritolu, koristusaeg jms).

2. Õpilased joonistavad ühe terve taime, mis oli esimeses ülesandes arvestades taime iseärasusi. Arutlege, kas see taim on hea kandidaat kosmosesse kaasavõtmiseks. Jagage õpilastele joonistamiseks esimese ülesande taimede pilte. Õpilased võrdlevad pilti joonistusega (või internetist võetud piltide ja kirjeldustega). Esitage õpilastele küsimusi nende taimede iseloomulike tunnuste kohta. Õpilased peaksid kirjeldama erinevaid omadusi (suurus, ehitus, värvus, kasvukiirus jms). Õpilased arutlevad, kas see taim sobib kosmoses kasvatamiseks.

Näited:

- **Riis** kasvab kuni 1m suure veevajadusega, kõrge toiteväärtusega. Veevajaduse tõttu ei sobi kosmoses kasvatamiseks, kuid toitväärtuse tõttu oleks väga vajalik.
- **Apelsin** kasvab kuni 10m, suuruse tõttu ei sobi kosmoses kasvatamiseks.
- **Kartul** 20-30 cm kõrge, saagikas ja võimalik kosmose kandidaat.

Kosmosesse sobivad spinat, tomat, kapsas, nisu, kartul, aedsalat, riis, petersell, porgand.

Kosmoses kasvatamiseks ei sobi: arbuus, mais, hernes, virsik, brokkoli, apelsin, kõrvits.

Arutlege, kuidas mõjutab taime suurus, kasvuaeg, veevajadus, saagikus, toiteväärtus, töötlemis- ja ruumi vajadus tema võimalikku sobivust kosmosereisiks.

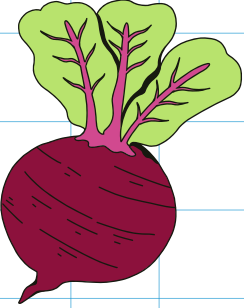

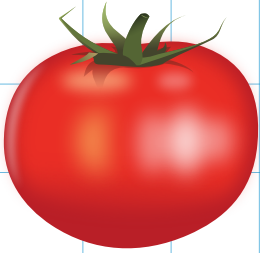
# Ülesanne

3. Õpilased valivad kolm parimat kandidaataime kosmoses kasvatamiseks. Valiku tegemisel tuleb arvestada taime suurusega, kasvuajaga, saagikuse ja toiteväärtusega.

Õpilased analüüsivad faktikaartide abil (Lisa 1–3) teavet ja teevad otsused ning põhjendavad neid kõigile. Tekitage arutelu, väitlus.

Tegurid, mis on üldiselt kasulikud kultuuride kasvatamiseks kosmosemissioonil: kiire kasvamine, suur saagikus, maitsev, toitainerikas, pole mürgine, pole okkaid, pole mittesöödavaid osi, võtavad vähe ruumi, nõuab minimaalselt vett ja energiat.

Lisa 1

<p><b>Punapeet</b> Beta vulgaris</p> 	<p><b>Omadused:</b> sisaldab rauda (aitab kehas hapnikku transportida), raua puudus põhjustab väsimust ja kurnatust; sisaldab kaltsiumi ja A-vitamiini (hoiab luud tugevate ja tervetena).</p> <p><b>Kasvatamine:</b> idanemisaeg 15–21 päeva, saagikus 1,5 kg/m<sup>2</sup>, kasvuage 13–15 nädalat saagi valmimiseni.</p> <p><b>Seos kosmosega:</b> Euroopa Kosmoseagentuuri teadlased pakuvad punapeeti kümne esimese toidutaime hulka, mida kauakestvatele kosmosemissioonidele kaasa võtta.</p>
<p><b>Nisu</b> Triticum aestivum</p> 	<p><b>Omadused:</b> tähtis süsivesikute allikas, tehakse jahu, paljude toitude (leib, sai, müsli) koostiosa; kohanemisvõimeline taim, kasvab peaaegu kõikjal.</p> <p><b>Kasvatamine:</b> idanemisaeg 0–2 päeva, idanemise temperatuur 4–37 °C, kasvuage 4–8 nädalat saagi valmimiseni.</p> <p><b>Seos kosmosega:</b> Tulevastel kosmosemissioonidel saab teri säilitada ja jahu teha ning kasutada toitade valmistamiseks.</p>
<p><b>Tomat</b> Solanum lycopersicum</p> 	<p><b>Omadused:</b> magusa maitsega, vee sisaldus kuni 90%, sisaldab suurel hulgal lükopeeni (aitab ära hoida vähki, südamehaigusi).</p> <p><b>Kasvatamine:</b> söödavad vaid viljad, taim ise mürgine, sobiv kasvutemperatuur 21–24 °C, idanemisaeg 7–16 päeva, kasvuage 10–16 nädalat saagi valmimiseni.</p> <p><b>Seos kosmosega:</b> NASA teadlased uurisid, kas kosmoses olnud tomatiseemned kasvavad sama hästi nagu maapealsed. Kasvasid küll!</p>

**Petersell**  
Petroselinum crispum



**Omadused:** hea seedesüsteemile, sisaldab C-vitamiini (apelsinidest kolm korda rohkem) ja rauda (spinatist kolm korda rohkem), maitsetaim, looduslik hingeõhu värskendaja.

**Kasvatamine:** idanemiseaeg 4–6 nädalat, kasvab kõige paremini temperatuuril 22–30 °C, kasvuaeg saagi valmimiseni 10 nädalat.

**Seos kosmosega:** Petersell on üks esimesi kosmoses kasvatatud taimi. Esimesed taimed kasvatati Vene kosmosejaamas Saluut 6.

**Kapsas**  
Brassica oleracea



**Omadused:** sisaldab K-vitamiini (kasulik luudele); kiudaineterikas, mis soodustab seedimist.

**Kasvatamine:** idanemisaeg 10 päeva, kasvuaeg 30 nädalat saagi valmimiseni.

**Seos kosmosega:** Kapsas on kosmose toitumisspetsialistide poolt hinnatud suure K-vitamiini sisalduse tõttu, mis hoiab luid tervetena ja kiudained on seedimisele kasulikud.

**Kartul**  
Solanum tuberosum



**Omadused:** hea energiaallikas, sisaldab C-vitamiini (tähtis naha tervisele, aitab kehal haavu parandada, külmetushaigusi tõrjuda)

**Kasvatamine:** Idanemiseaeg 2–3 nädalat, saagikus 3 kg/m<sup>2</sup>, kasvuaeg 10–12 nädalat saagi valmimiseni.

**Seos kosmosega:** Kosmosesüstiku Columbia laboratooriumis kasvatati 1995. aastal mugulatest viis väikest kartulit.



<p><b>Rooma salat</b> Lactuca sativa var. longifolia</p> 	<p><b>Omadused:</b> sisaldab A- ja K-vitamiini. Mida tumedam on salat, seda rohkem toitaineid see sisaldab. Talub kergelt külma, ei säili.</p> <p><b>Kasvatamine:</b> idanemisaeg 9 päeva, parim kasvutemperatuur 16–18 °C, kasvuaeg 11 nädalat saagi valmimiseni.</p> <p><b>Seos kosmosega:</b> Kui NASA kasvatas punast rooma salatit punases ja sinises valguses, sisaldas taim palju rohkem antotsüaniini (põletikuvastane ja valuvaigistav toime), mis on hea astronautide tervisele.</p>
<p><b>Riis</b> Oryza sativa</p> 	<p><b>Omadused:</b> süsivesikuterikas, sisaldab mõõdukas koguses B-vitamiini, rauda ja mangaani. Kasvamiseks vajab rohkesti vett. Enim tarvitatav toiduaine maailmas.</p> <p><b>Kasvatamine:</b> Idanemisaeg 1–5 päeva, kasvuaeg saagi valmimiseni 3–6 nädalat.</p> <p><b>Seos kosmosega:</b> Riis on tulevikus üheks kosmose kasvuhoonetes kasvatavatest toidutaimede kandidaatidest.</p>
<p><b>Porgand</b> Daucus carota</p> 	<p><b>Omadused:</b> magusa maitse ja krõmpsuva tekstuuriga, sisaldab A-, C- ja B6-vitamiini ning kaaliumi (kasulik silmadele, nahale, südamele).</p> <p><b>Kasvatamine:</b> idanemisaeg 17 päeva, kasvuaeg 16 nädalat saagi valmimiseni, saagikus 1,5 kg/m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Seos kosmosega:</b> Porgandite kõrge karotenoidide sisaldus annab rahvusvahelises kosmosejaamas (ISS) kosmilist kiirgust saavatele astronautidele väärtuslikke antioksidante.</p>
<p><b>Spinat</b> Spinacia oleracea</p> 	<p><b>Omadused:</b> sisaldab rauda, tsinki, A- ja C-vitamiini. Talub ekstreemseid tingimusi (temperatuuri kuni -4°C)</p> <p><b>Kasvatamine:</b> idanemisaeg 16 päeva, kasvuaeg 11 nädalat saagi valmimiseni.</p> <p><b>Seos kosmosega:</b> Kreeka õpilased töötasid välja päikeseenergial töötava kasvuhooone „Popeye Marsil“ spinati kasvatamiseks Marsil.</p>

### Ülesanne

#### Kosmosetoidu kogumine

Kujutle, et oled astronaut Kuul ja pead seal toidu ise kasvatama.

Selgita taimeosi:

õis .....


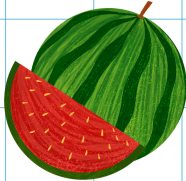
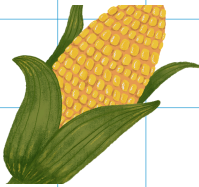
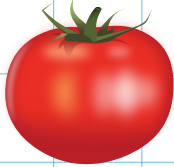




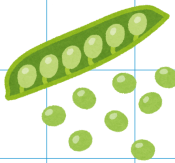






vili .....

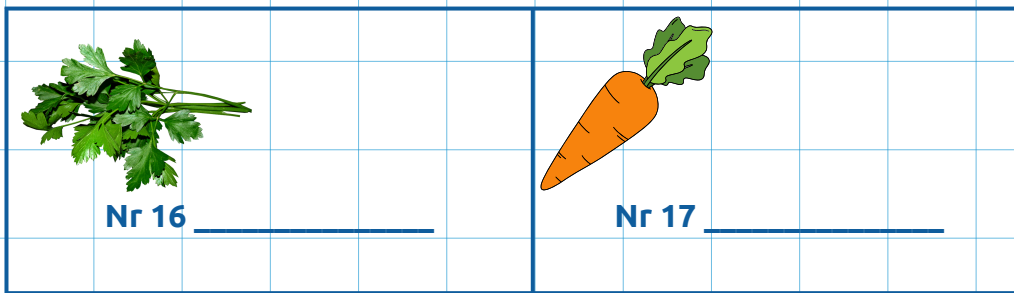
seeme .....

söödav taimeosad (leht, vars, juur).....

Kirjuta piltide juurde nimetused ja selgita, mida sööksid kõige meelsamini.

Mis taimeosa see on ja mis on tema päritoluma.

 Nr 1 _____	 Nr 2 _____	 Nr 3 _____
 Nr 4 _____	 Nr 5 _____	 Nr 6 _____
 Nr 7 _____	 Nr 8 _____	 Nr 9 _____
 Nr 10 _____	 Nr 11 _____	 Nr 12 _____
 Nr 13 _____	 Nr 14 _____	 Nr 15 _____



Kui palju puuvilju sa päevas sööd?

Otsusta piltide põhjal ja kirjuta tabelisse numbrid, mis sinu arvates peaksid sinna sobima.

Taimeosa, mida süüakse	Taimepildi number
Sööme seemneid	
Sööme vilja	
Sööme muid taimeosi (leht, vars, juur)	
Sööme rohkem kui üht taimeosa	

## 2. Joonis Astrotoidust

Joonista etteantud taimest valgele lisalehele tervikpilt (õis, vars, leht, vili, juured jms) nii nagu sa seda taime ette kujutad.

Võrdle oma joonistust päris taimega. Kas see on selline, nagu sina ette kujutasid? On see suurem/väiksem? Missugused on lehed, mis värvi? Kas seda taime saaks kosmoses kasvatada?

## 3. Astrotoidu olümpia. Vali 3 kõige paremat kosmoses kasvatatavat taime!

Milliste tegurite alusel valisid? Mis on veel oluline? Segita oma valikut!

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

