



Ülevaade

Sihtrühm: I–II kooliaste, 3.–6. klass (sobib ka vanematele õpilastele).

Õppetöök vajalik aeg: 2×45 minutit.

Ülesande lahendamiseks sobiv koht: klassiruum.

Vajalikud vahendid: töölehed, kirjutusvahend, kingakarp, suletav läbipaistev kilekott (gripkott), uurimisobjektidest pildid või objektid ise: jogurt, sinihallitusjuust, Emmentali juust, antibiootikumid, saiaviil, poolikud maapähklid, kohvioad, higised sokid, äädikas, pilt ninast.

Õppetöö eesmärgid

- Õpilane viib läbi lihtsat teaduslikku uurimust: püstitab hüpoteesi, teostab katse ning teeb järeldused.
- Õpilane selgitab mikroorganismide tähtsust inimesele ja keskkonnale.
- Õpilane arendab kriitilist mõtlemist.

Seos kosmosega

NASA saadab iga kosmosemissiooniga rahvusvahelisse kosmosejaama baktereid. Mõned neist on toidus, mõned õhus ja mõned hoopiski astronautide keha sees. Et meeskond ei jääks halbade bakterite tõttu haigeks, hoitakse neid enne kosmoselendu karantiinis (teistest inimestest eraldatuna).

Bakterid elavad kõikjal, ka kosmoses. Teadlased on märganud, et mõndasid neist on rahvusvahelises kosmosejaamas isegi rohkem kui maal. Seetõttu on puhtus ja prügi käitlemine kosmosejaamas elades väga oluline.

1967. aastal toimunud kosmosemissioonil säilisid streptokokk bakterid lausa 31 kuud. Mõned teadlased usuvad, et bakterid võisid kunagi elada ka Marsil.

Sissejuhatus

Kuigi enamus Maal olevaid baktereid on ohutud ja võivad inimestele isegi kasulikud olla, siis mõned neist on siiski kahjulikud.

Bakterid elavad nahal, suus, ninas, juustes, peaegu kõikjal sinu kehas. Kui katsud keelega oma hambaid, on seal samuti palju baktereid. Mitmed mikroorganismid, näiteks hallitusseened ja bakterid, võivad elutseda toidul, mustadel riietel ning prügis.

Ülesanne

Päev enne ülesannet

- Valmista bakterite karp. Selleks sobib näiteks kingakarp.
- Prindi ja lõika vastavate objektide pildid. Piltide asemel võib kasutada ka uuritavaid objekte või nende pakendeid (jogurt, sinihallitusjuust, Emmentali juust, antibiootikumid, saiaviil, poolikud maapähklid, kohvioad, higised sokid, äädikas, pilt ninast).

Ülesande päeval

- Iga õpilane täidab ära TTS tabelis selle osa, mida ta juba bakterite kohta teab.
- Arutle klassiga ja seejärel täidab iga õpilane lahtri, mida ta tahab bakterite kohta teada saada.
- Iga õpilane saab bakterite karbist ühe objekti (või pildi).
- Küsi õpilastelt, kuidas nende objekt on bakteritega seotud? Olenevalt õpilaste arvust võib ka ühele õpilasele jagada kaks uuritavat objekti. Sellest sõltub rühma suurus.
- Õpilased täidavad rühmatööna bakterite karbi uurimuslehe.
- Arutlege, millised uuritavad objektid võivad kosmosemissioonil kaasas olla.
- Õpilased leiavad rühmana küsimustele vastused (õpilase töölehel).

Uuritav objekt	Kuidas on see bakteritega seotud?	Kas need bakterid on inimesele ja keskkonnale head või halvad?	Kas leidub kosmosemissioonil?
Jogurt	Jogurti valmistamiseks on vaja baktereid.	Need bakterid on inimesele kasulikud. Näiteks Eestis müüdavates jogurtites on ME-3 bakter, mis mõjub halvadele bakteritele hävitavalt ja organismile kasulikult.	Ei, sest kosmoses ei ole külmkappi ja see võib rikneda.
Sinihallitusjuust	Pikemalt laagerdunud juustudesse on lisatud baktereid või hallitust, et see maitseks hästi.	Need bakterid on inimesele kasulikud. Seda peetakse isegi tervistavaks (turgutavad seedimist ja immuunsüsteemi).	Ei, sest kosmoses ei ole külmkappi ja see võib rikneda.
Emmentali juust	Tänu bakteritele on juustu sisse tekkinud augud. Bakterid muudavad juustu maitsvamaks.	Need bakterid on inimesele kasulikud.	Ei, sest kosmoses ei ole külmkappi ja see võib rikneda.

Uuritav objekt	Kuidas on see bakteritega seotud?	Kas need bakterid on inimesele ja keskkonnale head või halvad?	Kas leidub kosmosemissioonil?
Antibiootikumid	Neid valmistatakse bakteritest või seentest.	Need on inimesele kasulikud, aitavad viirustega võidelda.	Jah, antibiootikumide abil saab astronaute ravida.
Saiaviil	Paljude saiade valmistamisel kasutatakse pämi.	Pärmseene kasutamise tulemusena valmib kohev sai. Inimesele kahjulik see ei ole.	Jah, kosmoses süüakse saia.
Poolikud maapähklid	Kaunviljad vajavad kasvamiseks mullast häid baktereid.	Need bakterid on kasulikud nii inimesele kui ka keskkonnale.	Jah, kosmoses süüakse pähkleid.
Äädikas	Äädika valmistamiseks.	Need bakterid on kasulikud nii inimesele kui ka keskkonnale.	Ei, äädikat kosmoses ei kasutata.
Kohvioad	Kohviubade puhastamisel kasutatakse pärmseent.	Need seened on kasulikud nii inimesele kui ka keskkonnale.	Ei, sest kohv võetakse kosmosesse kaasa teisel kujul.
Higised sokid	Kui sokkidele tekib halb lõhn, on põhjuseks bakterid, seened.	Need organismid võivad tekitada erinevaid seenhaigusi.	Jah, astronautid kannavad kosmoses sokke.
Nina	Ninast leitavad bakterid kaitsevad meie immuunsust.	Need bakterid on inimesele kasulikud.	Jah, kõigil astronautidel on nina.

Mikroorganismid 1 Õpilase nimi:



Kuidas kirjeldada nähtamatut elu?

Mis on bakterid ja millised neist on inimesele kasulikud? Kas meie sees on elusolendeid? Kas me sööme elusolendeid? Kas mõned neist võivad olla meile kasulikud/kahjulikud? Millised paigad kooli ümbruses võivad olla kaetud elusolenditega, mida me silmaga ei näe? Kas sa suudad ette kujutada kõiki baktereid, mis kooli ümbruses elutsevad? Aga Rahvusvahelises Kosmosejaamas?

Ülesanne

Kirjuta tabelisse, mida juba tead bakterite kohta, mida tahad teada ning katse lõppedes täida lahter, mida said teada.

TEAN	TAHAN TEADA	SAIN TEADA

Täida tabel!

Uuritav objekt	Kuidas on see bakteritega seotud?	Kas need bakterid on inimesele ja keskkonnale head või halvad?	Kas leidub kosmosemissioonil?
Antibiootikumid			
Saiaviil			
Poolikud maapähklid			

Uuritav objekt	Kuidas on see bakteritega seotud?	Kas need bakterid on inimesele ja keskkonnale head või halvad?	Kas leidub kosmosemissioonil?
Äädikas			
Kohvioad			
Higised sokid			
Nina			

Kui uurimus on tehtud ja tabel täidetud, vasta küsimustele

- Millised objektid sisaldasid kahjulikke baktereid?
- Millised objektid sisaldasid kasulikke baktereid?
- Kas bakterid võivad olla kasulikud/kahjulikud või mõlemat?
- Too üks näide, kuidas baktereid kasutatakse.
- Kust võib baktereid leida?
- Kuidas saame uurida silmale nähtamatut ümbritsevat keskkonda?
- Mis sa arvad, millised kohad koolimajas on kõige bakterirohkemad?
- Arutage rühmas, kuidas saaks koolimaja hoida võimalikult puhta ja kahjulikest bakteritest vaba.
- Kujuta ette, et oled teadlane, kelle ülesandeks on tagada astronauti turvalisus. Anna NASAle mõned soovitused, kuidas kosmoselennul bakterite hulka vähendada.
- Astronaute hoitakse enne missiooni nädal aega teistest inimestest eemal. Mis sa arvad, milleks see vajalik on? Kuidas aitab see haigestumist vältida?