

RATKAISUVINKKEJÄ OPETTAJALLE



SIEMENTEN IDÄTYS

Siementen tulisi itää selvästi koeputkissa 1 (vettä, talouspaperia, +20 °C), 2 (vettä, talouspaperia, kasviravinnetta, +20 °C), 3 (vettä, talouspaperia, pimeää, + 20 °C). Pimeässä kasvanut taimi on väriltään kalpea ja huomattavasti pidempi kuin muut itäneet taimet. Tämä johtuu valon puutteesta, minkä vuoksi itämään alkanut taimi on kasvanut muita

nopeammin koettaessaan kurottautua auringon valoa kohti. Idätys-kokeen perusteella osoitetaan, että kasvit tarvitsevat kasvaakseen auringonvaloa, happea, ravinteita, vettä ja sopivan lämpötilan. Koeputkessa 4 (vettä, talouspaperia, jääkaappi) siemenet saattavat itää, mutta huomattavasti hitaammin kuin muissa koeputkissa. Koeputkissa 5 (ei vettä) ja 6 (ruokaöljy) eli kuivissa ja hapettomissa oloissa siementen ei pitäisi itää lainkaan.

Idätys-kokeen havaintojen perusteella voidaan pohtia oppilaiden kanssa, millaiset olot Mars tarjoaa kasvien itämiselle ja kasvattamiselle. Marsin maaperä on kivinen, jonka vuoksi se ei kykene sitomaan kosteutta niin kuin multava maaperä. Marsissa kylmyys ja hapettomuus ovat kasvien kannalta ongelma. Ratkaisuna voisi olla tiivis ja lämmitetty kasvihuone.

Oppilaiden kanssa kannattaa pohtia, miksi kasvien kasvattaminen on tärkeää Marsin asuttamisen kannalta. Syitä ovat kasvien tarjoama ravinto, happi sekä jätehuollon helpottuminen.

Siementen idätys kannattaa aloittaa hyvissä ajoin, jotta ne ehtivät itää ennen kun kasvin versoja aletaan tutkia. Jos kokonaisuuteen käytettävät oppitunnit ovat kovin lähekkäin, opettaja voi laittaa siemenet itämään koeputkiin jo ennen kokonaisuuden alkua, että oppilaille on tutkittavaa. Ohran siementen itämiseen menee 3-4 vrk.

MIEHISTÖ-TEHTÄVÄ

Miehistö-tehtävälle ei ole olemassa yhtä oikeaa ratkaisua, vaan oppilaat voivat päätyä erilaisiin ratkaisuihin. Avaruuslennolle osallistuvien ihmisten ominaisuuksia testataan perinpohjaisesti ennen kuin tehdään päätös matkaan pääsystä. Oppilaat voivat etsiä aiheesta lisätietoa erilaisten lähteiden avulla. Tehtävän aikana voidaan keskustella miehistöltä vaadittavista ominaisuuksista yleisesti, tai sitten voidaan keskittyä rajatumpaa osa-

alueeseen, kuten vaadittavat henkiset, fyysiset tai sosiaaliset ominaisuudet. Lisäksi voidaan pohtia, millaisia tietoja ja taitoja miehistön jäsenillä on oltava, jotta he voivat selviytyä.

Virikkeenä ja lähteenä miehistötehtävään voi elokuvan lisäksi toimia esimerkiksi seuraava Helsingin Sanomien artikkeli:

Koistinen, O. 2015: Elämä Marsissa olisi ankeaa ja vaarallista – tutkija tietää, millainen matkasta tulee. – Helsingin Sanomat. 6.6.2015. Luettavissa osoitteessa: <http://www.hs.fi/kuukausiliite/a1433471269659>

TUKIKOHDAN SUUNNITTELU

Tukikohta-tehtävässä tulee painottaa tukikohdan suunnittelun teoreettisuutta, sillä nykyäänkin Marsista tiedetään varsin vähän. Jos saatavilla ei ole marsperää tai muuta mallia Marsin pinnan muodoista, oppilaat voivat perehtyä Marsin pinnanmuotoihin ja rakenteeseen esim. kuvien ja muun tiedon avulla. Tukikohtaa suunniteltaessa kannattaa kiinnittää huomiota tukikohdan sijainnin valitsemiseen.

Marsin pinnanmuodoista keskusteltaessa voidaan käydä läpi esimerkiksi vuoret (vrt. esim. Olympos Mons n. 22 km ja Mount Everest 8848 m) ja fluviaalisten prosessien jättämät jäljet, kuten muinainen meandroiva joenuoma. Samalla voidaan pohtia marsperän koostumusta ja sen vaikutuksia rakentamiseen. Tukikohdan tai kaupungin rakentamista pohdittaessa tulee miettiä, mitä toimintoja kaupunki tarvitsee toimiakseen Marsissa. Tarvitaan esimerkiksi energiantuotantoa, ravintoa, vettä, suojarakennuksia ja asutustiloja. Marsin erityisominaisuuksia ovat lähes hapettomuus, haitallinen lämpötila (+20 °C...-130 °C) sekä alhainen paine.

Lisää tietoa Marsin pinnanmuodoista ja ominaisuuksista löytyy esimerkiksi Ilmatieteen laitoksen internet-sivuilta: <http://ilmatieteenlaitos.fi/mars>