

Luonnon tuntemus: MITÄ SILMÄ NÄKEE

1. vuosi:
ILVES

AIHE: Tähdet

SUORITUSPAIKKA: Kerho

KESTO: ainakin 1 tunti

TAVOITE: Polunkävijä tutustuu taivaankappaleisiin. Hän ymmärtää tähtien ja planeettojen eron ja tunnistaa jonkun tähtikuvion

SISÄLLÖT: Opetellaan erottamaan tähti, tähtijoukko, tähtisumu ja planeetta. Tutkitaan tähtitaivasta Stellarium-ohjelman avulla.

TARVIKKEET:

- Kortit alkuleikkiin
- Tietokone(ita), jossa Stellarium-ohjelma
- Paperia, kyniä, saksia

Toiminta

I. ALOITUS: MUISTA ELE

kesto noin 15 minuuttia

Ohjaaja selittää yksinkertaisesti seuraavat termit: tähti, tähtisumu, planeetta ja tähtikuvio. Apuna voi käyttää vaikkapa Wikipediaa. Mikäli joku polunkävijä on näistä hyvin perillä, voi häntä myös pyytää selittämään asioita.

Tehdään joko yhdessä polunkävijöiden kanssa viisitoista korttia liitteen 1 mallin mukaan tai ohjaaja voi tulostaa liitteestä kortit ja leikata ne erikseen.

Muodostetaan piiri, jonka keskellä on vapaaehtoinen jakaja. Kortit sekoitetaan ja pakka on jakajan kädessä. Jakaja antaa pakan päältä kortin yhdelle kerrallaan piirissä. Kortin vastaanottaja lukee kortin sisällön ja näyttää välittömästi käsimerkillä mihin ryhmään kyseinen taivaankappale kuuluu. Jos hän epäröi tai antaa väärän käsimerkin, hän siirtyy keskelle jakajaksi. Kortti laitetaan pakan alimmaiseksi. Sitten jakaja siirtyy piirissä seuraavan luo ja antaa hänelle kortin. Peliä jatketaan niin kauan kun on intoa tai kunnes ei enää tehdä virheitä.

Käsimerkit:

- Tähti = yksi käsi nostettuna nyrkissä
- Tähtijoukko = kaksi kättä nostettuna nyrkissä
- Tähtisumu = yksi käsi nostettuna avoimena
- Planeetta = yksi käsi nostettuna etusormi pystyssä

2. AIHEEN KÄSITTELY: PLANETAARIO-OHJELMA

kesto noin 30 minuuttia

Tämä suunnitelma on rakennettu Stellarium ohjelman pohjalle. Se on ilmainen planetaario-ohjelma, jonka voi ladata internetistä. Ohjaajan on syytä käyttää noin tunti ohjelman opetteluun, jotta hän osaa kerhossa auttaa polunkävijöitä käyttämään ohjelmaa.

Ennen kerhoa ohjaaja lataa ohjelman mahdollisuuksien mukaan useammalle koneelle, jotta polunkävijät voivat tutkia ohjelmaa itse kerhossa. Mikäli käytössä on vain yksi kone, voi sen näytön heijastaa videotykillä jolloin kaikki näkevät mitä tietokoneella tehdään.

Johdanto

- Ilman kiikareiden tai teleskoopin apua tähtitaivaalla voi hyvissä olosuhteissa havainnoida mm. planeettoja (Merkurius, Venus, Mars, Jupiter, Saturnus), tähtiä, tähtisumuja ja tähdenlentoja (meteoreja). Tässä osiossa keskitymme erityisesti tähtien paikkoihin ja liikkeisiin taivaalla. Voin aloittaa kertomalla seuraavan vertauksen: Tähtitaivas on niin kuin kartta; tähdet ovat systemaattisessa järjestyksessä. Jotta osaisin lukea tähtikarttaa, minun on tunnistettava tiettyjä paikkoja, kuten tähtikuvioita, sillä taivaalla on liian paljon tähtiä muistettavaksi yhdellä iskulla.
- Yleensä tähtitaivaalla voi paljaalla silmällä nähdä noin 6,000 tähteä. Mutta joinakin päivinä näyttää siltä että taivaalla niitä paljon vähemmän.
 - Huonompi näkyvyys johtuu ensiksikin ettei ole aivan pimeää ja toiseksi asutuksen ulkovalaistuksesta jota kutsutaan **valosaasteeksi**. Tämä takia tähtitornit pyritään tekemään kauas ihmisasutuksesta. Jos voi luonnossa nähdä **Linnunradan on hyvä tähtien näkyvyys**. Jos tähdet tuikkivat, näkyvyys on huono ja tällöin ei voi nähdä taivaan himmeitä kohteita kuten tähtisumuja ja pieniä planeettoja.

Stellariumin käyttöä

- Demonstraatio erilaisilla näkyvyysarvoilla:
 1. Klikkaa "Sky and viewing options window" [F4]
 2. Vaihda lukuarvoa "light pollution" osiossa ja huomaa miten taivankappaleiden näkyvyys muuttuu tämän vaikutuksesta
- Tähtikuviot
 - Tärkeiden tähtikuvioiden oppiminen ja löytäminen on tässä tärkeä tavoite. Tähtitaivas pyörii niin että keskipisteessä on POHJANTÄHTI. Pohjantähteä voi käyttää ilmasuunnan määrittämiseen sillä se on aina melko tarkkaan pohjoisessa. Keskitymme oppimaan seuraavat tähtijoukot: Otava (Iso Karhu), Pikku Karhu, Kasseopeia, ja Orion. Ison karhun ja Pikkukarhun avulla löydämme Pohjantähden.
 1. Klikkaa "Constellation lines" [C]
 2. Osoita tähtijoukkojen sijainnit
 3. Ota viivat pois, klikkaamalla "Constellation lines"
 4. Osoita tähtijoukkojen sijainnit taas ja kysy polunkävijöiltä sen jälkeen missä ne ovat
 5. Vaihda kuvion orientaatio ja polunkävijöiltä yrittävät löytää tähtijoukot
 - (Iso Karhu ja Pikku Karhu ovat näkyvissä koko vuoden ympäri, mutta Kasseopeia ja Orion ovat parhaiten näkyvissä vain talven aikana)
 - Kaukainen valopiste taivaalla näyttää tähdeltä mutta suurennettuna voi havaita sen koostuvan monista tähdistä tai sumumaisesta valosta.

Demonstraatio: Etsi vasemmassa laidassa olevalla etsimissarakkeella seuraavat kohteet ja suurena niitä.

1. Etsi Andromeda (M42) (spiraaligalaksi)
2. Orion (M31) (kaasusumu)
3. Seulaset (M45) (tähtijoukko)

Suurena nämä (esim scroll napilla) niin näette millaisia ne ovat kaukoputkella katsottuna.

- Miten tähtitaivas käyttäytyy
 - Tavoite: Selittää miten maapallon pyöriminen vaikuttaa siihen, mitä näemme tähtitaivaan.
 - Sisältö: Miten tähtitaivas käyttäytyy, lisää alla olevista painikkeista kalenterin nopeutta ja tähtitaivas lähtee pyörimään kovempaa vauhtia ja pohjantähti jää pyörimisliikkeen keskipisteeksi.
Tähdet liikkuvat yön kuluessa idästä länteen joten ainoastaan pohjantähti joka pysyy paikallaan soveltuu suunnan ottamiseen ilman hankalia laskutoimenpiteitä.

Lopuksi voitte jos on aikaa harjoitella vielä Cassiopeian ja Ison ja Pikkukarhun löytämistä taivaalta ja niiden avulla myös pohjantähden löytämistä. Käännä taivasta hieman kellon avulla toiseen asentoon ja anna polunkävijöiden yrittää löytää em. kuvioita. Koeta säätää tähtien näkyvyyttä niin että kyseiset kuviot erottuvat helpoiten. Jos vähennät näkyvyyttä liikaa kuvioiden kaikki tähdet eivät näy ja jos lisäät näkyvyyttä liikaa tähtiä on niin paljon että on vaikea erottaa kuvioita. Projektorin valovoima varmaan vaikuttaa tähän niin että kannattaa ennalta kokeilla millä näkyvyysäädöllä kuviot näkyvät helpoiten.

3. LOPETUS: MINÄ OLEN TÄHTI

kesto noin 5 minuuttia

Jokainen polunkävijä piirtää paperille suuren tähden. Jokaiseen sakaraan he kirjoittavat itsestään hyviä ominaisuuksia ja piirteitä. Polunkävijät voivat auttaa toinen toisiaan keksimään hyviä asioita toisistaan. Tähdet leikataan irti ja kiinnitetään kerhotilan seinälle. Jos halutaan, ne voidaan kiinnittää jonkin tähtikuvion muotoon.

+ HARTAUS

Muista pitää hartaushetki kerhon alussa ja/tai lopussa. Voit tehdä sen millä tavalla tahansa, tässä muutama idea tälle kerralle:

- Lukekaa Ps. 8:4-5 ja keskustelkaa siitä.
- Kirjoittakaa rukous- ja kiitosaiheita kerhon yhteiseen rukouskirjaan.
- Jos joku polunkävijöistä on opetellut Raamatun tekstin ulkoa, hän voi esittää sen.

KERTAUS SEURAAVASSA KERHOSSA PIDETTÄVÄKSI

kesto noin 5 minuuttia

Jokainen polunkävijä saa kertoa, mitä jäi mieleen tähtikerhosta. Jaetaan kokemuksia siitä, onko tähtitaivaalta ollut helpompi löytää tuttuja kuvioita tähtikerhon jälkeen.

Lisätietoa

TIETOA AIHEESTA

- Stellariumin voi ladata osoitteesta: <http://stellarium.org/fi/>

LÄHTEET

- <http://stardate.org/nightsky/constellations/orion.html>
- Astronomica, h.f.ullman, 2007

AIHEESEEN LIITTYVÄT HARRASTEMERKIT

- Tähdet
- Stars Advanced
- Meteorites

LIITTEET

- Liite 1: Kortit peliin

TAUSTAKUVAN LÄHDE: Kuvaaja: [Katerina Kerdi](#), kuvapankki: [Unsplash](#)

Liitteet

LIITE I: Kortit peliin

OTAVA (ISO KARHU)	VENUS	ANDROMEDA
PIKKU KARHU	MARS	ORIONIN TÄHTISUMU
KASSEOPEIA	JUPITER	POHJANTÄHTI
ORION	SATURNUS	SIRIUS
TELLUS	LINNUNRATA	VEGA

Vastaukset:

Tähtijoukot: Otava, Pikku karhu, Kasseopeia, Orion

Planeetat: Tellus, Venus, Mars, Jupiter, Saturnus

Tähtisumut: Linnunrata, Andromeda, Orionin tähtisumu

Tähdet: Pohjantähti, Sirius, Vega