Työskentelyohjeet opettajalle

# Skenaario

Skenaariovaiheeseen virittäydytään tutkimushenkiseen tunnelmaan draaman keinoin*: elämme tulevaisuudessa, jossa kartoitetaan ihmiskunnan mahdollisuuksia asua aurinkokuntamme ulkopuolella*. Opettaja näyttelee tutkimusjohtajaa ja kertoo oppilaiden olevan hänen tutkimusapulaisiaan. Satelliittihavaintoihin perustuvan tiedon mukaan läheisestä planeettakunnasta on löytynyt kolme potentiaalisesti Maan kaltaista planeettaa, joille voitaisiin perustaa uusia siirtokuntia. Tutkimusjohtaja antaa työryhmälleen eli oppilailleen tärkeän tehtävän. Oppilaiden tulee päivän aikana selvittää, ovatko nämä planeetat ihmiselle elinkelpoisia.

Skenaario esitellään oppilaille tarinan avulla (ks. liite skenaariotarina). Oppilaat kuuntelevat tarinaa liikuntasalin tai luokan lattialla silmät kiinni.

Ennen työskentelyn aloittamista kartoitetaan oppilaiden ennakkotietämystä. Tarkoituksena on selvittää, mitä oppilaat muistavat tai keksivät maapalloa uhkaavista riskeistä, ja mitkä asiat toisaalta mahdollistavat elämän maapallolla. Oppilaat keskustelevat parin kanssa, mitkä riskit voivat uhata ihmiskuntaa ja maapalloa, ja kirjaavat ennakkoon luodulle Padlet-pohjalle, tai jollekin muulle vastaavalle seinälle, ajatuksensa. Oppilaat kirjaavat ennakkotietojensa pohjalta Padletille myös sen, mitä elämän edellytyksiä maapallolla on.

**Ohje oppilaille**

* Pohtikaa parin kanssa, mitkä riskit mielestänne uhkaavat maapalloa. Kirjatkaa ajatuksenne ylös tableteille ladatulle Padlet-seinälle.
* Pohtikaa myös, mitä ovat elämän edellytykset maapallolla. Mitkä asiat maapallolla mahdollistavat täällä elämisen? Kirjatkaa ajatuksenne ylös samalle Padlet-seinälle.

# Tutkimusvaihe

Tutkimusvaihe koostuu tutkimusvaiheista 1 ja 2 sekä niiden väliin sijoittuvasta luovan työskentelyn vaiheesta. Oppilaat jaetaan kolmeen *planeettaryhmään* ja edelleen vielä neljään *pienryhmään*.

## Tutkimusvaihe 1

Tutkimusvaiheessa 1 aloitetaan varsinainen perehtyminen oman planeetan ominaisuuksiin. Jokainen pienryhmä saa tutkittavakseen oman aihepiirinsä. Kolmen eri planeettaryhmän pienryhmät jakautuvat neljään eri työpisteeseen. Työskentelypisteissä toiminta tapahtuu tiedonhankinnan, simulaatioiden, havainnollistamisen ja tutkimusten avulla. Työskentelypisteiden aiheet jakautuvat seuraavasti:

**Työskentelypisteet ovat:**

1. Etäisyys tähdestä, pyörähdysaika, kiertoaika, akselin kaltevuus
2. Planeetan massa, säde ja pintagravitaatio
3. Ilmakehän koostumus, säteily ja magneettikenttä
4. Vesi ja veden olomuodot, lämpötilaolot, paine

**Oppilasohjeet** löytyvät tutkimuslomakkeesta (ks. liite tutkimuslomake). Katso myös muut materiaalit (liitteet kuvaus planeetoista, planeetta-arvot oppilaille, planeettojen ominaisuustaulukko opettajalle sekä avaruusprojektin diat).

## Luova vaihe

Luovassa vaiheessa oppilaat työskentelevät planeettaryhmittäin. Joka planeettaryhmälle on annettu jokin kolmesta luovasta työskentelytavasta, jotka ovat planeetan pintarakenteen/maiseman askartelu esimerkiksi kartongista, oman planeetan äänimaiseman luonti ja kuvitteellisen eliön (eläin, yksisoluinen, kasvi) muotoilu muovailuvahasta. Jokainen planeettaryhmä työskentelee siis vain yhden luovan aiheen parissa. Aiheet jaetaan esimerkiksi:

* planeettaryhmä 1: planeetan pintarakenne/maisema
* planeettaryhmä 2: äänimaisema
* planeettaryhmä 3: kuvitteellinen eliö

Opettaja auttaa oppilaita luovan vaiheen työskentelyssä ja hän voi tukea oppilaita etenkin teorian osalta esimerkiksi eliötä tai pintarakennetta muovaillessa. Hän voi johdatella oppilaita pohtimaan, mitä eliön ja pintarakenteen teossa kannattaa ottaa huomioon. Äänimaiseman teossa oppilaita auttaa musiikinopettaja.

**Ohje oppilaille**

### Eliön muotoilu muovailuvahasta

* Aikaisempien havaintojenne ja löydöksienne perusteella pohtikaa, minkälainen eliö (esim. eläin, yksisoluinen, kasvi) voisi viihtyä teidän planeetallanne.
* Voitte miettiä esimerkiksi hengittäisikö se keuhkoilla, kiduksilla vai jotenkin muuten/hengittäisikö se ollenkaan, miten se liikkuisi/liikkuisiko se ollenkaan jne.
* Teoriapohjan tueksi voitte käyttää esimerkiksi sivustoa: <https://peda.net/p/MiikaM/eoppidemo/symbioosi-1/ejeb/4ee>
* Muovailkaa muovailuvahasta kuvitteellisia planeettanne asukkeja. Mielikuvituksen käyttö on sallittua!



Esimerkkejä eliöistä.

### Planeetan pinnanmuotojen askartelu ja piirtäminen

* Tutkimussatelliitit ovat havainneet planeetallanne meriä sekä laattatektoniikkaa (litosfäärilaattojen liikettä ja vulkanismia)
* Pohtikaa tämän tiedon sekä aikaisempien havaintojenne perusteella, minkälaisia pinnanmuotoja planeetallanne voisi esiintyä
* Piirtäkää tai askarrelkaa planeetallenne pinnanmuotoja pienryhmissä
* Omien ideoidenne lisäksi voitte hyödyntää seuraavia aiheita:
  + litosfäärilaattojen erkanemisvyöhyke
  + litosfäärilaattojen törmäysvyöhyke
  + tulivuoritoiminnan seurauksena syntynyt maisema
  + merenalainen maisema
  + meteoriittien törmäyksestä syntynyt maisema
  + planeetta avaruudesta tarkasteltuna
* Ottakaa kuva jokaisen pienryhmän teoksesta ja liittäkää se Padlet-seinällenne

### Äänimaiseman teko

* Katso ensin vielä oman planeettasi ominaisuustaulukkoa muun muassa lämpötilojen, pyörimisajan, magneettikentän, ilmakehän koostumuksen ja veden olomuotojen suhteen.
* Keskustelkaa ja jakakaa mielikuvianne pienryhmissä: millaiseksi kuvittelette planeetan annettujen tietojen perusteella
* Lähtekää kokeilemaan, millaisia ääniä erilaisia soittimia ja välineitä käyttäen syntyy siten, että yksi ryhmä tekee äänimaisemansa aina yhtä seuraavista välinekokoonpanoista käyttäen:
  + Kosketinsoitin (syntetisaattori), oma ääni, oma keho
  + Kitarat, ksylofonit, triangeli, oma ääni
  + Rummut, oma keho, oma ääni
  + Piano, marakassit, kehärumpu, oma ääni
* Voitte miettiä millainen äänimaisema planeetalla olisi esimerkiksi seuraavissa tilanteissa:
  + Aamunkoitto
  + Joidenkin säätilojen aikaan
  + Illan pimetessä
  + Ihminen saapuu planeetalle
  + Ennen ihmisen saapumista
  + Ihmisen lähtemisen jälkeen
* Äänittäkää vähintään yksi luomanne äänimaisema tabletille ja antakaa äänimaisemallenne nimi. Yhden tuotoksen kokonaispituus saa olla maksimissaan 3 minuuttia.
* Voitte luoda myös useampia äänimaisemia oman mielenkiinnon ja annetun työskentelyajan puitteissa aivan omistakin aiheista planeetan äänimaisemaan liittyen!

## Tutkimusvaihe 2

Toisessa tutkimusvaiheessa kunkin planeetan pienryhmät kokoontuvat yhteen suureksi planeettaryhmäksi. Pienryhmät vuorollaan kertovat muulle planeettaryhmälle, miksi heidän tarkastelemiensa ominaisuuksien perusteella planeetta on elinkelpoinen tai ei ole elinkelpoinen ihmiselle. Tämän jälkeen planeettaryhmän tehtävänä on täyttää Padlet-seinälle yhteenveto-laatikko. Laatikkoon kirjataan ylös ne tekijät, jotka mahdollistavat/estävät ihmisen elämän kyseisellä planeetalla. Mikäli planeetta osoittautuu elinkelvottomaksi, ryhmä miettii lisäksi, kuinka olosuhteita tulisi muuttaa, jotta ihmisen elämä planeetalla olisi mahdollista.

**Ohje oppilaille**

* Kukin pienryhmä vuorollaan kertoo muulle planeettaryhmälle, miksi pienryhmän tarkastelemien ominaisuuksien perusteella oma planeetta on/ei ole elinkelpoinen ihmiselle.
* Kirjatkaa Padlet-seinän YHTEENVETO –laatikkoon ominaisuudet, jotka tekevät omasta planeetastanne elinkelpoisen/elinkelvottoman ihmiselle.
* Mikäli planeetta osoittautuu elinkelvottomaksi, pohtikaa, kuinka olosuhteita tulisi muuttaa, jotta planeetasta tulisi ihmiselle elinkelpoinen.

# Päätöksentekovaihe

Päätöksentekovaiheessa kaikki ryhmät kokoontuvat yhteen. Jokainen planeettaryhmä esittelee aikaansaannoksensa muille ryhmille. Omat täydennetyt Padlet-seinät laitetaan näkymään valkokankaalta tai screeniltä siten, että muutkin näkevät ne. Yhdessä tarkastellaan erityisesti toisessa tutkimusvaiheessa syntynyttä yhteenveto-taulukkoa, ja planeettaryhmäläiset vastaavat perustellen, onko heidän planeettansa ihmiselle elinkelpoinen vai ei. Lisäksi he esittelevät luovassa osiossa aikaansaamansa tuotokset, eli planeetan pintarakenteen, siellä potentiaalisesti pärjäävän/täysin mielikuvituksellisen, muovaillun eliön tai planeetan äänimaiseman. Muut ryhmät seuraavat esitykset ja voivat esittää ryhmälle kysymyksiä tai kommentoida sitä.

**Ohje oppilaille**

* Valmistautukaa esittelemään tutkimuspäivän löydöksenne muille planeettaryhmille.
* Esitykseen sisältyy oman Padlet-seinän ja erityisesti sen yhteenveto-osion esittely, sekä luovan vaiheen aikana tehdyt eliöt (tai yksi valitsemanne eliö), askartelemanne planeetan pinnanmuodot ja maisema tai äänimaisema.