



## ***Sukella syvälle kiertoratoihin ja Plutoon! – VEGA-opetusskenaario***

**Aihe:** Kiertoradat ja Pluton merkillinen tapaus

**Aihe(t):** Tiede / Fysiikka

**Ikä / luokka:** 6. luokka ja sitä vanhemmat

**Lyhyt kuvaus pelistä tässä skenaariossa:**

- Universe Sandbox on interaktiivinen hiekkalaatikko, painovoimasimulaattorivideopeli ja opetusohjelmisto. Universe Sandboxin avulla käyttäjät voivat nähdä painovoiman vaikutukset esineisiin aurinkokunnan mittakaavassa, erilaisissa galakseissa tai muissa simulaatioissa, samalla kun he voivat olla vuorovaikuttamassa taivaankappaleisiin.

**Johdatus skenaarioon**

Tämä skenaario on oppitunti numero 2 painovoimasta ja siitä, kuinka se määrittää taivaankappaleiden vuorovaikutuksen avaruudessa. Miksi kiertoradat muodostuvat ja miten erilaiset Newtonin lait tulevat voimaan? Oppitunnilla pelataan Universe Sandbox 2:sta. Mistä planeetta itse asiassa koostuu? Mitä kutsumme planeetoiksi ja mitkä taivaankappaleet aidosti kuuluvat "planeetoiksi"? Tällä oppitunnilla oppilaat saavat vertailla planeettoja ja luokitella ne. Keskitymme Plutoon ja miksi kutsumme Plutoa nykyään kääpiöplaneetaksi.

Avaa tietokoneet teoriaosion jälkeen keskittymisen parantamiseksi.

### **Oppimistulokset:**

Opiskelija osaa:

- Ymmärtää Newtonin lakeja
- Ymmärtää kuinka Newtonin lait ja planeettojen liike liittyvät toisiinsa
- Ymmärtää mikä todellisuudessa on määritelmän mukaan planeetta.
- Kokeilla painovoimaa ja tehdä sille testejä

### **Valikoima oppimistuloksia suomalaisesta opetussuunnitelmasta**

- M1 herättää ja ylläpitää opiskelijan kiinnostus ympäristöön ja ympäristötieteen opetukseen ja auttaa opiskelijaa ymmärtämään, että kaikki ympäristötieteen ainealat ovat hänelle tärkeitä
- M2 ohjaa ja kannustaa opiskelijaa asettamaan opiskelulle tavoitteita ja työskentelemään niiden saavuttamiseksi pitkäjänteisesti ja analysoida ympäristötieteen tietojaan
- M3 tukea opiskelijaa kehittämään ympäristötietoisuutta ja toimimaan ja vaikuttamaan lähiympäristössään ja eri yhteyksissä kestävä kehityksen edistämiseksi ja kestävä kehityksen merkityksen ymmärtämiseksi itselleen ja maailmalle
- M4 kannustaa opiskelijaa muotoilla kysymyksiä eri aihealueista ja meille ne tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohtana

- M5 auttaa opiskelijaa suunnittelemaan ja tekemään pieniä tutkimuksia, tekemään havaintoja ja mittauksia erilaisissa oppimisympäristöissä eri aistien ja tutkimus- ja mittaustyökalujen avulla
  - M6 auttaa opiskelijaa näkemään yhteyden syyn ja seurauksen välillä, tehdä tulosten perusteella johtopäätöksiä ja keskuksia kohti niiden tuloksia ja tutkimusta eri tavoin
  - M13 ohjaa opiskelijaa ymmärtämään, käyttämään ja luomaan erilaisia malleja, joiden avulla voidaan tulkita ja selittää ihmistä, ympäristöä ja siihen liittyviä ilmiöitä
  - M15 ohjaa opiskelijaa tutkimaan luontoa, tunnistamaan organismeja ja elinympäristöjä, ajattelemaan ekologisesti ja auttamaan opiskelijaa ymmärtämään ihmisen rakennetta,
- 

### Formatiivinen arviointi

#### **Oppilaiden määrä: Kesto (keskimääräinen aika/oppituntien määrä)**

- 25 oppilasta
- 2 oppituntia á 45 min

#### **Edellytykset (tarvittavat materiaalit ja verkkoresurssit):**

- Katso powerpoint ja varmista pelin toimivuus (Universe Sandbox 2)

#### **Ennen ohjelman alkua (valmistustyö opettajalle):**

- Varmista, että peli toimii tietokoneilla ja että sinulla on powerpoint käytettävissä

**Skenaarion pääosa (tuntien määrä):**

**Ensimmäinen osa (yksi oppitunti 1 x 45 min)**

Avaa mukana toimitettu virtapiste.

**Teoriavaihe: 15 minuuttia (seuraa powerpoint -esitystä)**

Keskustele aiheesta ja katso ohjeet oikean simulaation avaamiseen tallennetuista simulaatioista. Katso esittelijän muistiinpanot saadaksesi tarkempia tietoja opettajalle. Avaa peli, kun ohjeet on tarkistettu. Ohjeet ovat diaesityksessä heti "pelivaiheen" jälkeen.

**Pelivaihe: 20 minuuttia (varaa riittävästi aikaa kokeisiin)**

Jokaisella ryhmällä/parilla tulee olla mukanaan muistiinpanolaitteet jokaiseen tehtävään vastaamiseksi erillisellä dokumentilla. Nopeammat opiskelijat voivat siirtyä nopeammin eteenpäin ja kokeilla viimeisen tehtävään lisätehtäviä. On hyvä aika ajoin tarkistaa, että kaikki opiskelijat ovat tehneet muistiinpanoja.

**Loppukeskustelu: 10 minuuttia**

Keskustele dioilla esitetyistä aiheista. Esittäjän muistiinpanot antavat tarvittaessa vastauksen kysymyksiin. Voit vapaasti käydä vapaata keskustelua opiskelijoiden kanssa. Heillä saattaa myös olla mielenkiintoisia ideoita pelin hyödyntämiseen koulussa.

**Osa 2 (yksi oppitunti 1 x 45min)**

Avaa mukana tullut powerpoint.

**Teoriavaihe: 15 minuuttia (seuraa powerpoint-esitystä)**

Teoriavaihe: Keskustele powerpoint-dioilla olevista aiheista. Peli avautuu automaattisesti näyttäen aurinkokunnan, kun siirryt pelivaiheeseen. Katso esittelijän muistiinpanot saadaksesi tarkempia tietoja opettajalle.

Avaa peli, kun olet käynyt läpi teoriavaiheen keskustelut.

**Pelivaihe: 20 minuuttia (varaa riittävästi aikaa kokeisiin)**

Jokaisella ryhmällä/parilla tulee olla mukanaan muistiinpanolaitteet jokaiseen tehtävään vastaamiseksi erillisellä dokumentilla. On hyvä aika ajoin tarkistaa, että kaikki opiskelijat ovat tehneet muistiinpanoja.

**Loppukeskustelu: 10 minuuttia**

Keskustele dioilla esitetyistä aiheista. Esittäjän muistiinpanot antavat tarvittaessa vastauksen kysymyksiin. Voit vapaasti käydä vapaata keskustelua opiskelijoiden kanssa. Heillä saattaa myös olla mielenkiintoisia ideoita pelin hyödyntämiseen koulussa.

Opiskelijan arvioinnin rubriikki				
Tiedon sisältö	1	2	3	4
Tiedon muistaminen	Opiskelija ei muista pelissä käsiteltyä tietoa	Opiskelija muistaa joitain pelissä käsiteltyjä tietoja	Opiskelija muistaa suurimman osan pelistä käsitellyistä tiedoista	Opiskelija muistaa kaikki pelin tiedot hyvin
Siirrä	Opiskelija ei yhdistä pelin tietoja kirjojen tai muiden medioiden	tietoihin Opiskelija osaa siirtää pelistä tietoa muihin medioihin	Opiskelija osaa siirtää suurimman osan pelistä olevista tiedoista muihin medioihin.	Opiskelija osaa yhdistää pelin tiedot erittäin hyvin pelin sisältöön. muut mediat
Taidot	1	2	3	4
Ongelmanratkaisu	Opiskelija ei yrittänyt ratkaista ongelmia pelissä / toiminnan aikana	Opiskelija oli jonkin verran aktiivinen ongelmien ratkaisemisessa toiminnan aikana	Opiskelija työskenteli melko aktiivisesti ongelmien ratkaisemiseksi tunnilla.	Opiskelija työskenteli erittäin aktiivisesti ongelmien ratkaisemiseksi tunnilla.
Yhteistyö	Opiskelija ei kyennyt/halunnut tehdä yhteistyötä muiden kanssa.	Opiskelija osallistui, mutta ei ollut erityisen aktiivinen yhteistyössä.	Opiskelija teki aktiivisesti yhteistyötä työskennellessään.	Opiskelija teki erittäin aktiivisesti yhteistyötä työskennellessään.

Luovuus	Opiskelija ei aktiivisesti harkinnut / tarjonnut luovia ratkaisuja tehtäviin tai haasteisiin	tarjosi luovia ideoita ja ratkaisuja toiminnan aikana	pohti / tarjosi luovia ratkaisuja	tai haasteisiin.
	tehtäviin	Opiskelija	Opiskelija	4
Harjoituksen suorittaminen	Opiskelija ei pystynyt suorittamaan pelin tehtäviä	Opiskelija pystyi suorittamaan osan pelin tehtävistä	Opiskelija pystyi suorittamaan suurimman osan pelin tehtävistä	Opiskelija pystyi suorittamaan kaikki (tai melkein kaikki) tehtävät pelissä
Sitoutuminen	Opiskelija ei ollut sitoutunut tunnilla	Opiskelija oli hieman sitoutunut tunnilla	Opiskelija oli sitoutunut tunnilla	Opiskelija oli erittäin sitoutunut tunnilla

**Opiskelijoille** - enemmän itse pelin arviointiin. Hyödyllisin eksperimentoidessa.

<b>Opiskelijan itsearviointirubriikki (sisältää pelin/skenaarion arvioinnin)</b>				
	1	2	3	4
Selkeät tavoitteet	En ymmärtänyt mitä minun piti tehdä pelissä.	Ymmärsin jonkin verran, mitä minun piti tehdä pelissä.	Tiesin mitä tehdä pelissä.	Tiesin tarkalleen mitä tehdä pelissä.

Haastetaso	Peli oli niin vaikea, että tunsin oloni turhautuneeksi.	Taitoni ja pelin vaikeusaste olivat tasapainossa.	Peli ei tuonut minulle liikaa haastetta.	Tunsin tylsyyttä, peli oli liian helppo.
Palaute	Peli ei antanut minulle palautetta	Peli antoi minulle palautetta	Peli antoi minulle paljon palautetta	Peli antoi kaiken tarvittavan palautteen.
Keskittyminen	En pystynyt keskittymään peliin.	Pystyin keskittymään hieman peliin.	Pystyin keskittymään melkein täysin pelatessani.	Pystyin keskittymään täysin pelatessani.
Suorittaminen	En pystynyt suorittamaan tehtäviä pelissä.	Pystyin suorittamaan joitain tehtäviä pelissä.	Pystyin suorittamaan melkein kaikki pelin tehtävät.	Pystyin suorittamaan kaikki pelin tehtävät.
Oppiminen	En oppinut mitään.	Opin jotain pelistä.	Minusta tuntuu, että olen oppinut paljon asioita pelistä.	Koen oppineeni pelistä paljon.
Hauskaa	En pitänyt pelin pelaamisesta.	Minulla oli hauskaa pelata peliä.	Pelin pelaaminen oli hauskaa.	Pelin pelaaminen oli erittäin hauskaa.