



***Painovoima, kiertoradat ja taivaankappaleiden törmäykset –
VEGA-opetusskenaario***

Aihe: Painovoima, kiertoradat ja taivaankappaleiden törmäykset

Aihe(t): Tiede

Ikä / luokka: 11+ / luokka 5+

Lyhyt kuvaus VR-peleistä 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 esittelee opiskelijoille Universe Sandboxin erilaiset työkalut ja kuinka niitä voi käyttää kappaleiden käsittelyyn pelissä. Oppilaat tekevät kokeita ja tarkkailevat seurauksia. Oppitunti on jaettu kolmeen vaiheeseen: teoria, leikki (pelin sisäiset tehtävät) ja loppukeskustelu. Tämä skenaario esittelee opiskelijoille myös painovoiman ja sen, kuinka se määrittää taivaankappaleiden vuorovaikutusta avaruudessa. Miksi kiertoradat muodostuvat ja miten erilaiset Newtonin lait tulevat voimaan? Oppitunti käyttää hyödykseen Universe Sandbox 2:ta ja noin 50% ajasta oppilaat pelaavat peliä.

Avaa tietokoneet teoriaosion jälkeen keskittymisen parantamiseksi.

Oppimistulokset:

Opiskelija osaa:

- ymmärtää paremmin painovoiman roolin maailmankaikkeudessa
- ymmärtää painovoiman kytkeytymisen kiertoradoihin
- ymmärtää mitkä tilanteet ja toimet saattavat aiheuttaa taivaallisia törmäyksiä
- kokeilu ja tutkimusidea digitaalisessa hiekkalaatikossa

Opintotuloksia suomalaisesta opetussuunnitelmasta

Suomalainen opetussuunnitelma, Luokat 3-6

- T1 synnyttää ja ylläpitää oppilaan kiinnostusta ympäristöön ja ympäristöopin opiskeluun sekä auttaa oppilasta kokemaan kaikki ympäristöopin tiedonalat merkityksellisiksi itselleen

- T5 ohjata oppilasta suunnittelemaan ja toteuttamaan pieniä tutkimuksia, tekemään havaintoja ja mittauksia monipuolisissa oppimisympäristöissä eri aisteja ja tutkimus- ja mittausvälineitä käyttäen
- T6 ohjata oppilasta tunnistamaan syy-seuraussuhteita, tekemään johtopäätöksiä tuloksistaan sekä esittämään tuloksiaan ja tutkimuksiaan eri tavoin
- T11 ohjata oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon hankinnassa, käsittelyssä ja esittämisessä sekä vuorovaikutuksen välineenä vastuullisesti, turvallisesti ja ergonomisesti
- T13 ohjata oppilasta ymmärtämään, käyttämään ja tekemään erilaisia malleja, joiden avulla voidaan tulkita ja selittää ihmistä, ympäristöä ja niiden ilmiöitä

[Formatiivinen arviointi](#)

Kesto (arvioitu aika/tuntien määrä):

- 2 opiskelijaa per yksi tietokone / laite
- 2 oppituntia á 45 min

Esitiedot (tarvittavat materiaalit ja verkkoresurssit):

- Katso powerpoint ja varmista, että peli toimii (Universe Sandbox 2)
- **Kaikki opettajan materiaalit ja oppaat on lueteltu powerpointissa, jonka avulla voit jäsentää tuntiasi ja visualisoida asioita oppilaille.**

Ennen ohjelman alkua (opettajan valmennustyö):

- Varmista, että peli toimii laitteilla
- Katso powerpoint, jotta saat yleiskuvan luokan rakenteesta.

Pääosa skenaariosta (oppituntien määrä):

Osa 1 (45min)

Taivaalliset törmäykset

- Valmistelut: Molemmat osat (1 ja 2) on jaettu kolmeen vaiheeseen:

Teoria, pelaaminen ja loppukeskustelu. Avaa toimitettu powerpoint.

Teoriavaihe: Keskustele aiheesta ja katso ohjeet oikean simulaation avaamiseen tallennetuista simulaatioista. Avaa peli ohjeiden tarkistamisen jälkeen.

Pelivaihe: Kiinnitä huomiota dioissa annettuihin tehtäviin. Ohjaa oppilaitasi pelaamaan ja testaamaan tehtäviä vaihe vaiheelta (Roche-rajaa käsitellään US2:n VR-oppitunnissa 1). Jokaisella ryhmällä/parilla tulee olla muistiinpanovälineet mukanaan jokaiseen tehtävään vastaamiseksi erillisessä asiakirjassa. Nopeammat oppilaat voivat siirtyä nopeammin eteenpäin ja kokeilla viimeisen tehtävään tehtäviä.

Loppukeskustelu: Jaa ja keskustele dioilla. 4 Keskustele dioilla esitetyistä aiheista. Esittäjän muistiinpanot antavat tarvittaessa vastauksen kysymyksiin. Voit lopuksi käydä vapaata keskustelua opiskelijoiden kanssa. Heillä saattaa myös olla mielenkiintoisia ideoita pelin hyödyntämiseen koulussa.

Osa kaksi (45 min)

Valmistelut: Avaa mukana toimitettu powerpoint (toinen osa).

Teoriavaihe: Keskustele aiheesta ja katso ohjeet oikean simulaation avaamiseen tallennetuista simulaatioista. Avaa peli, kun ohjeet on tarkistettu. Ohjeet ovat diaesityksessä heti "toistovaiheen" jälkeen.

Pelivaihe: Kiinnitä huomiota dioissa annettuihin tehtäviin. Ohjaa oppilaitasi pelaamaan ja testaamaan tehtäviä vaihe vaiheelta. Jokaisella ryhmällä/parilla tulee olla merkintälaitteet, joilla voi vastata jokaiseen tehtävään erillisessä asiakirjassa. Nopeampi oppilas voi siirtyä nopeammin eteenpäin ja kokeilla viimeisen tehtävään tehtäviä. On hyvä aika ajoin tarkistaa, että kaikki opiskelijat ovat tehneet muistiinpanoja.

Loppukeskustelu: Jaa ja keskustele dioilla. Keskustele dioissa esitetyistä aiheista. Esittäjän muistiinpanot antavat tarvittaessa vastauksen kysymyksiin. Voit halutessasi myös 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.

Opiskelijan itsearviointirubriikki (sisältää pelin/skenaarion arvioinnin)				
	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.