



Mission: ISS – VEGA-opetuskenaario

Aihe: Tutustua kansainväliseen avaruusasemaan (ISS) ja tutkia sen rakennetta virtuaalitodellisuusympäristössä VR-sovelluksella

Mission: ISS

Aine(et): Fysiikka / Tähtitiede / Englanti

Ikä / Vuosiluokka: 11+ / luokka 5+

Lyhyt VR-pelin kuvaus:

Lähde matkalle kiertoradalle ja koe elämää kansainvälisellä avaruusasemalla! [Tässä Emmy-ehdokkaana olleessa simulaatiossa](#) opit liikkumaan ja työskentelemään painovoimattomassa tilassa kosketusohjaimien avulla. Telakoi avaruuskapseli, mene avaruuskävelylle ja anna oikeiden NASAn astronauttien opastaa sinua ISS:llä arkistoitujen videoiden avulla.

Johdatus skenaarioon

Tällä jännittävällä oppitunnilla oppilaat pääsevät kokemaan avaruusaseman kiertoradalla! Painovoimattomuuden ja aseman toimivien osien lisäksi opiskelijat voivat jopa astua aseman ulkopuolelle ja kävellä avaruudessa. Oppilaat tutkivat asemaa vuorotellen ja kilpailevat joukkueina leikkisässä avaruuskävely-viestikilpailussa. Jos aikaa on, voit jakaa lisävideoita avaruusasemasta opiskelijoiden kanssa.

Oppimistulokset:

Opiskelijat voivat:

- oppia ISS:stä ja NASAsta
- kokea painovoimattoman tilan
- tutkia ISS:ää, sekä sisältä että ulkoa
- oppia ISS:stä videoista, joissa on arkistomateriaalia todellisista NASA:n astronauteista
- telakoida avaruuskapselin

Oppimistulokset suomalaisesta opetussuunnitelmasta

- M1 herättävät ja ylläpitävät opiskelijan kiinnostusta ympäristöön ja ympäristötieteen opetukseen sekä auttavat opiskelijaa ymmärtämään, että kaikki ympäristötieteen ainealat ovat hänelle tärkeitä
- M2 ohjaa ja kannustaa opiskelijaa asettamaan tavoitteita opinnoille ja pitkäjänteiselle työskentelylle niiden saavuttamiseksi ja analysoimaan ympäristötieteen tietämystään
- M3 tukee opiskelijan ympäristötietoisuuden kehittämistä ja toimintaa ja vaikuttamista lähiympäristössään ja eri yhteyksissä kestäväen kehityksen edistämiseksi, ja kestäväen kehityksen merkityksen ymmärtämiseksi. Myös itsensä ja maailman kehittäminen
- M4 kannustaa opiskelijaa muotoilemaan kysymyksiä eri aihealueita koskevista tiedoista ja niiden käyttäminen tutkimusten ja muiden aktiviteettien lähtökohtana
- M5 auttaa opiskelijaa suunnittelemaan ja tekemään pieniä tutkimuksia, tekemään havaintoja ja mittauksia erilaisissa oppimisympäristöissä, eri aistien ja tutkimus- ja mittausvälineiden avulla
- M6 auttaa opiskelijaa näkemään syyn ja seurauksen välisen yhteyden, tekemään tulosten perusteella johtopäätöksiä ja tutkimuspäätelmiä kohti eri tavoin
- M13 ohjaamaan opiskelijaa ymmärtämään, käyttämään ja luomaan erilaisia malleja, joiden avulla voidaan tulkita ja selittää ihminen, ympäristö ja siihen liittyvät ilmiöt
- M15 ohjaa opiskelijaa tutkimaan luontoa, tunnistamaan organismeja ja elinympäristöjä, ajattelemaan ekologisesti ja auttamaan opiskelijaa ymmärtämään ihmisen rakennetta, elämän toimintoja ja kehitystä
- M19 ohjaa opiskelijaa ymmärtämään terveyden osa-alueita, terveellisten elintapojen merkitys ja elämäntapaku, yksilön kasvu ja kehitys lapsuudessa ja nuoruudessa, ja opettaa ja kannustaa opiskelijaa harjoittelemaan ja soveltamaan terveyteen liittyviä tietojaan jokapäiväisessä elämässä

[Formatiivinen arviointi](#)

Oppilaiden lukumäärä: Kesto (arvioitu aika/tuntimäärä):

- 20 opiskelijaa (4 oppilasta/ryhmä)
- 2 oppituntia á 45 min

Esitiedot (tarvittavat materiaalit ja verkkoresurssit):

- Tietokoneet Internet-yhteydellä ja STEAM-tilille ladattu *Mission: ISS*
- VR-lasit pelitietokoneeseen asennettuna oikealla sovelluksella (Valve Index, Oculus Rift tai jokin muu STEAM-yhteyteen liitetty VR-lasit)
- Tarkista, että netti toimii
- Aiheesta tietoa välitettävänä opiskelijoille (videot, kuvat, opetustyökalut jne.)

Ennen ohjelman alkua (valmistautumistyö opettajalle):

- Etsi ja kerää tietoa ja materiaalia aiheesta
- Tutustu kunnolla *Mission: ISS* -sovellukseen ja demoversioon tietokoneella
- Valmistaudu ja kerää kaikki skenaarioon tarvittavat asiat
- Opi kuinka perustoiminnot toimivat ja kuinka käytät ohjaimia (tee ohjaimille käsikirja, jos opiskelijat eivät ole aiemmin käyttäneet niitä)
- Jaa opiskelijat enintään neljän opiskelijan ryhmiin

Skenaarion pääosa (oppituntien määrä):

Ensimmäinen osa (yksi oppitunti 1 x 45min)

- Opettaja jakaa oppilaat pieniin ryhmiin (enintään 4 per ryhmä). Jokainen ryhmä tarvitsee pääsyn omalle tietokoneelleen
Mission: ISS:n avulla.
 - Esittele opiskelijoille nopeasti ISS ja NASA.
 - Tällä oppitunnilla oppilaat tutkivat avaruusasemaa ja suorittavat tehtäviä.
1. Missä ISS on? [Katso tämä livefeed!](#) Lisälähde: [ESA-seurantalaite](#).
 2. Käy opiskelijoiden kanssa läpi alla oleva teoriaosio ([lähde](#)) ja/tai omat muistiinpanosi aiheesta.
- **Kansainvälinen avaruusasema (The International Space Station, ISS)** on monimutkaisin tieteellinen ja teknologinen hanke, joka on koskaan tehty.
 - Sen päärakennus valmistui vuosina 1998–2011, vaikka asema kehittyi jatkuvasti uusien tehtävien ja kokeiden myötä. Se on ollut jatkuvasti miehitettynä 2. marraskuuta 2000 lähtien
 - . ISS ei **ole yhden maan omistuksessa**, ja se on "yhteistyöohjelma" Euroopan, Yhdysvaltojen, Venäjän, Kanadan ja Japanin välillä.
 - ISS:n miehistöä avustavat Houstonissa ja Moskovassa sijaitsevat lennonohjauskeskukset sekä Huntsvillessä, Ala:ssa sijaitseva hyötykuorman ohjauskeskus. Muut kansainväliset lennonohjauskeskukset tukevat avaruusasemaa Japanista, Kanadasta ja Euroopasta.

- Avaruusasema lentää keskimäärin 248 mailin (400 kilometrin) korkeudessa Maan yläpuolella. **Se kiertää maapallon 90 minuutin välein** noin 17 500 mph (28 000 km/h) nopeudella. Asema kulkee yhdessä päivässä suurin piirtein sen matkan, joka kestää kun kulkee Maasta kuuhun ja takaisin.

3. Opiskelijoiden keskustelu: Mitä luulet kansainväliseltä avaruusasemalta löytyvän? Mitkä huoneet? Millainen tekniikka? Arvaukset ovat ok!

Resurssi: [ISS:n kartta](#)

Joitakin esimerkkejä aseman tietyistä tiloista ja teknologiasta:

- Nukkumisalueet
 - Aurinkopaneelit ja niiden kiertokiinnikkeet (kiinnikkeet osoittavat paneelit aurinkoon päin ja antavat virran asemalle)
 - Vessat (Zvezda ja Tranquility -alueilla)
 - Paljon, paljon muuta: [lähde 1](#), [lähde 2](#)
4. VR -tehtävä: **kiinnitä avaruuskapseli**. Jokaisessa ryhmässä jokainen oppilas vuorollaan telakoittaa avaruuskapselin (tämä on sovelluksen erityinen tehtävä, joka opiskelijan on aktivoitava).
5. VR-tehtävä: **mene avaruuskävelylle**. Varmista, että jokaisella opiskelijalla on riittävästi aikaa avaruuskävelylle kussakin ryhmässä!

Osa kaksi (yksi oppitunti 1 x 45min)

- Oppilaat keskustelevat painovoimattomassa ympäristössä olemisen haasteista.
 - Opiskelijat pääsevät katsomaan NASAn videoleikkeitä avaruusasemalla.
 - Oppilaat osallistuvat leikkisään viestikilpailuun avaruuskävelen.
 - Jos aikaa on, opiskelijat pääsevät katsomaan videoita ISS:stä.
1. Opiskelijoiden keskustelu: ISS on **nollapainovoimaympäristö (painovoimaton)**. Millaisia haasteita nollapainovoima asettaa VR-kokemuksesi ja aikaisemman tietämyksesi perusteella?

Mahdolliset vastaukset (käykää läpi yhdessä):

- Liikkuminen on vaikeaa
- Kaikki kehon tarpeet ovat vaikeita (syöminen, nukkuminen, juominen, kylpyhuoneessa asioiminen)
- Nesteitä on tunnetusti vaikea käsitellä nollapainovoimassa
- Luutiheyden ja lihasmassan menetys (**vain pitkien oleskelujen aikana**)
- Herkät sähköinen ja mekaaniset laitteet voivat helposti vaurioitua

2. Opiskelijakysymys: Millaisia haasteita avaruus tuo mukanaan nollapainovoiman lisäksi?

Mahdolliset vastaukset:

- Vuorokausirytmien menetys (jatkuvasti auringossa)
- Useimpien päivittäisten toimintojen ja harrastusten puute

- Säteily
 - Poissa ystävien ja perheen luota
 - Seksuaalisen toiminnan puute
3. VR-tehtävä: **katso NASA:n astronauttivideot**. Niin kauan kuin oppilaat saavat kuulla ja nähdä videot myös ilman VR-kuulokkeita, jokaisen videon katsominen kerran ryhmää kohden riittää. Pyydä oppilaita vaihtamaan jokaisen videon jälkeen se henkilö joka käyttää VR-laseja.
4. VR-tehtävä: **avaruus-kävelyviestikilpailu**.
- Tässä leikkisässä opiskelijaryhmien välisessä kilpailussa opiskelijat kilpailevat avaruusaseman ulkopinnan poikki, päästä toiseen.
 - Joka kerta kun opiskelija saavuttaa avaruusaseman päähän, toinen hänen ryhmänsä jäsen saa VR-lasit.
 - Joukkue voittaa, kun kaikki sen jäsenet ovat kilpailleet avaruusaseman ulkopinnan poikki vähintään kerran (jos joukkueissa on eri määrä jäseniä, joidenkin joukkueen jäsenten on kilpailtava useammin kuin kerran, jotta kilpailu olisi reilu.)
 - Tämä on kisa ilman panoksia ja ilman palkintoja, ja opettaa myös opiskelijoille, kuinka kiirehtiminen nollopainovoimaisessa ympäristössä voi olla melko vaarallista.
5. Bonus: Jos aikaa on, voit katsoa näitä opetusvideoita oppilaiden kanssa (kaikki videot englanniksi):
- [Kanadan avaruusjärjestö: Sleeping in Space](#) (3 min)
 - [NASA: The ISS: A Laboratory in Space](#) (3 min)
 - [AskNASA: Mikä ISS on?](#) (5 min)
 - [NASA: Kansainvälinen avaruusasema: Yhdessä on tulevaisuus](#) (9 min)

- [CBS:n sunnuntaiaamu: Web-extra: Kansainvälisen avaruusaseman kiertue](#) (30 min)

6. LOPPUKESKUSTELU - kysymyksiä jokaiselle opiskelijalle erikseen

- Kuka omistaa ISS:n? V: Ei tiettyä kansakuntaa, vaan se on Euroopan, Yhdysvaltojen, Venäjän, Kanadan ja Japanin välinen yhteistyö.
- Mistä ISS saa energiansa? V: Laaja valikoima aurinkopaneeleja jatkuvasti kohti aurinkoa.
- Mitä haasteita nollopainovoimainen ympäristö asettaa? V: Liikkuminen on vaikeaa, kaikki kehon tarpeet ovat vaikeita (syöminen, nukkuminen, juominen, kylpyhuone), nesteitä on tunnetusti vaikea käsitellä painovoimattomuudessa, luutiheyden ja lihasmassan menetys [vain pitkien oleskelujen aikana], herkät sähkö- ja mekaaniset laitteet voivat helposti vaurioitua

Summatiivinen arviointi:

Arvosanat 5-10	5	6	7	8	9	10
Aktiivisuus ja sitoutuminen	Opiskelijalla on ollut haasteita saada tehtävä valmiiksi. Oppilas ei ole osoittanut sitoutumisen merkkejä koulussa eikä kotona.	Opiskelija on vain satunnaisesti osoittanut kiinnostusta työhön ja hänellä on ollut vaikeuksia löytää motivaatiota.	Opiskelija on osoittanut kiinnostusta työtä kohtaan enimmäkseen sekä kotona että koulussa.	Opiskelija on osoittanut kiinnostusta ja sitoutumista työhön niin kotona kuin koulussakin.	Opiskelija on osoittanut suurta kiinnostusta ja sitoutumista niin tunneilla kuin kotonakin.	Opiskelija on osoittanut suurta kiinnostusta, vastuuta ja sitoutumista niin tunneilla kuin kotonakin.
Kokonaiskuva työstä valmistuttuaan	Opiskelijalta puuttuu useita osia työstään ja useita kohtia ei ole merkitty luetteloon.	Opiskelijalta puuttuu työstään useita tarkistuslistan osia.	Opiskelijalta puuttuu tiettyjä osia tarkistuslistasta, mutta se on suurelta osin valmis.	Opiskelija on suorittanut kaikki tarkistuslistan osat.	Opiskelija on tehnyt kaikki tarkistuslistan osat ja näet, että opiskelija on pyrkinyt sisällyttämään kaikki osat.	Opiskelija on tehnyt jokaisen tarkistuslistan osan ja näkyy, että opiskelija on käsitellyt sisällön.

<p>Mielikartta: tekstin rakenne, oikeinkirjoitus ja tekstin asettelu.</p>	<p>Mielikartalta puuttuu tärkeitä osia ja otsikot. Opiskelija käyttää rajallista määrää sanoja ja variaatio on heikko. Opiskelija tarvitsee paljon tukea tehtävän suorittamiseen tarvittavien digitaalisten taitojen kannalta. Tehtävä on täynnä kirjoitus- ja kielioppivirheitä.</p>	<p>Opiskelijalla on haasteita ajatuskartan sisällön kanssa ja häneltä puuttuu otsikot. Opiskelija käyttää rajoitettua määrää sanoja ja vaihtelu ei ole suuri. Opiskelija tarvitsee tukea tehtävän suorittamiseen tarvittavien digitaalisten taitojen kannalta. Tehtävä on täynnä kirjoitus- ja kielioppivirheitä.</p>	<p>Opiskelijan mielikartta sisältää perusasiat, mutta siitä puuttuu joitain tärkeitä faktoja. Useimmissa paikoissa opiskelijalla on otsikko, jossa tehtävä niin vaatii. Opiskelijalla on tiettyjä puutteita tehtävän edellyttämässä digitaalisissa taidoissa. Opiskelijalla on useita laiminlyöntejä ja korjaamattomia kirjoitusvirheitä.</p>	<p>Opiskelijan mielikartalla on mukana tärkeimmät asiat. Opiskelija käyttää otsikoita ja osaa pohtia sanavalintojaan. Opiskelijalla on koulutyön edellyttämät digitaaliset taidot, hän tuntee oikeinkirjoituksen perusstandardit ja kirjoitetun kielen rakenteet ja osaa käyttää niitä tekstin tuotannossa.</p>	<p>Mielikartan sisältö on valmis. Opiskelijalla on luova otsikko ja hän osaa pohtia sanavalintojaan monin tavoin. Opiskelijalla on tehtävän edellyttämät digitaaliset taidot. Opiskelija tuntee oikeinkirjoituksen perusnormit ja kirjoitetun kielen rakenteet ja osaa käyttää niitä monipuolisesti ajatuskartassaan.</p>	<p>Mielikartassa on kaikki pyydetty sisältö ja se on rakennettu siten, että opiskelija hallitsee asian. Teksti on koottu monipuolisesti. Opiskelija käyttää monipuolista kieltä ja muuntelee sanojaan. Opiskelija tuntee oikeinkirjoituksen perusnormit ja kirjoitetun kielen rakenteet ja osaa käyttää niitä monipuolisesti tekstintuotannossa.</p>
<p>Kuvat ja kuvatestit</p>	<p>Opiskelijalta puuttuu kuvia.</p>	<p>Oppilaalla on vähän kuvia eikä kuvatekstiä.</p>	<p>Oppilaalla on kuvia, mutta ei kuvatekstejä.</p>	<p>Opiskelijalla on kuvia ja niihin liittyvää tekstiä.</p>	<p>Opiskelijalla on useita kuvia ja kuvailevia kuvatekstejä.</p>	<p>Opiskelijalla on monipuolisia kuvia sekä kuvaavaa ja selittävää tekstiä.</p>

<p>Osoittaa vastuuta työn valmistumisesta. Yhteistyö ja vertais vastaaminen</p>	<p>Opiskelijalla oli vaikeuksia yhteistyön tekemisessä ryhmänsä kanssa, eikä hän kuunnellut luokkatovereitaan. Opiskelija ei vastannut vertais vastauksiin eikä ottanut huomioon sitä, mitä ryhmä vastasi.</p>	<p>Oppilaalla oli vaikeuksia tehdä yhteistyötä ryhmänsä kanssa ja kuunnella luokkatovereitaan. Opiskelija antoi vertaisilleen palautetta noudattamatta ohjeita. Opiskelija ei ottanut huomioon ryhmän antamaa vastausta.</p>	<p>Opiskelija teki pääosin hyvää yhteistyötä ryhmänsä kanssa. Opiskelija sai ja antoi ryhmästään palautetta lähes aina ohjeiden mukaan. Palaute oli enimmäkseen rakentavaa.</p>	<p>Opiskelija osoitti vastuullisuutta ja pääosin hyvää yhteistyökykyä. Opiskelija sai ja antoi palautetta ryhmästään. Palaute oli rakentavaa.</p>	<p>Opiskelija osoitti hyvää vastuullisuutta ja hyvää yhteistyökykyä. Opiskelija vastasi monipuolisesti ja otti huomioon ryhmältään saamansa vastaukset.</p>	<p>Opiskelija osoitti erinomaista vastuullisuutta ja erinomaista yhteistyökykyä. Opiskelija pyrki muotoutumaan tehtävään rakentavasti ja arvokkaasti auttaakseen ryhmään edelleen työssään. Opiskelija sai ryhmältään palautetta ja otti sen huomioon omassa työssään.</p>
<p>Taidot</p>	<p>Opiskelijalla on selviä puutteita aineen ymmärtämisessä.</p>	<p>Opiskelijalla on puutteita aineen ymmärtämisessä.</p>	<p>Opiskelija näyttää todisteita tietynlaisesta ymmärryksestä ja opitusta aiheesta.</p>	<p>Opiskelija osoittaa hyvää ymmärrystä ja on omaksunut aiheen tärkeimmän sisällön.</p>	<p>Opiskelija osoittaa erinomaista ymmärrystä ja on omaksunut aiheen tärkeimmän sisällön, mutta hänellä ei ole riittävästi tietoa.</p>	<p>Opiskelija osoittaa erinomaista ymmärrystä ja hallitsee sisällön täysin.</p>

Kieltenoppiminen/englanti	Opiskelijalla on suuria vaikeuksia oppia englannin sanoja.	Opiskelija kamppailee ja hänellä on haasteita englannin sanojen kanssa.	Opiskelija tuntee englannin kielen tärkeimmät käsitteet ja sanat.	Opiskelija osoittaa, että hän ymmärtää suurimman osan englanniksi.	Opiskelija ymmärtää hyvin ja on oppinut suurimman osan käsitteistä ja osaa kaikki englannin sanat.	Opiskelija hallitsee kaikki käsitteet ja sanat englanniksi.
VR-osa ja sovelluksen käyttö	Opiskelijalla on ilmeisiä vaikeuksia ymmärtää Mission:ISS:n -sovelluksen toimintaa. Osoittaa kiinnostuksen puutetta ja on huolimaton tarvittavien laitteiden käytössä.	Opiskelijalla on vaikeuksia ymmärtää, miten Mission: ISS -sovellus toimii. Yritetään tehdä ohjeiden mukaan, mutta ei jaksaa koko ajan pitää mielenkiintoa yllä. Opiskelija on joskus huolimaton tarvittavien laitteiden käytössä.	Opiskelija ymmärtää Mission: ISS:n -sovelluksen pääpiirteet. Enimmäkseen noudattaa ohjeita, mutta välillä puuttuu sinnikkyys. On yleensä varovainen laitteiden kanssa.	Opiskelija osoittaa hyvää ymmärrystä Mission: ISS -sovelluksen toiminnasta. Opiskelija noudattaa aina opettajan ohjeita ja on varovainen laitteiden kanssa.	Opiskelija osoittaa erinomaisen ymmärryksen Mission: ISS -sovelluksen toiminnasta. Noudata aina opettajan ohjeita ja on erittäin varovainen laitteiden kanssa.	Opiskelija hallitsee Mission: ISS -sovelluksen käytön. Noudattaa aina opettajan ohjeita ja autaa luokkatovereita. On aina varovainen tekniikan kanssa.