

Roche gränsen – VEGA undervisningssekvens



Ämne: Roche gränsen

Ämne(n): Fysik

Ålder / årskurs: 8:e - 9:e klass

Kort beskrivning av VR-spelet:

Universe Sandbox är ett interaktivt videospel och en pedagogisk programvara. Genom att använda Universe Sandbox kan användare se effekterna av gravitation på objekt i universum, simuleringar av solsystemet, olika galaxer eller andra simuleringar, samtidigt som de interagerar och bibehåller kontroll över gravitationen, tiden och andra objekt i universum .

Introduktion till undervisningssekvensen:

I denna sekvens tar vi en närmare titt på tidvattenkrafter och Roche gränsen och hur de båda är relaterade till himlakroppar. Eleverna får prova på simuleringar i VR för att undersöka dessa fenomen. Se till att VR-utrustningen fungerar. Sekvensen är indelad i tre faser: teori, spel och utvärdering. Det rekommenderas att gå igenom "teorifasen" grundligt så att eleverna kan förstå och följa VR-simuleringarna som de ska få prova på att göra. Det här är en VR-lektion, men den kan även genomföras med datorer. I sekvensen får eleverna också lära sig begreppet Roche gränsen och hur den hänför sig till himlakroppar. Ett annat betydelsefullt begrepp är tidvattenkrafterna, som är naturligt kopplade till månarna på en given planet (i fallet med jorden, den enda månen). Under arbetet med *Universe Sandbox* har eleverna möjlighet att testa effekterna av himlakroppar som passerar Roche gränsen och dess oundvikliga följder. Med VR-glasögon förstärks denna upplevelse ytterligare och görs ännu mera spännande och påtaglig för eleverna.

Lärandemål:

Eleverna kan:

- lära sig och förstå konceptet med Roche gränsen
- köra simuleringar av månen och förstå hur den inverkar på tidvattenkrafterna
- få se hur komplexa och känsliga planetkroppar och deras ytor är
- prova på hur Roche gränsen fungerar
- och gå igenom lektionens innehåll med medstudenter
- diskutera och utvärdera lektionerna med sina klasskamrater

Ett urval av lärandemål från den finländska läroplanen:

Nationella läroplanen

- M5 uppmuntra eleven att formulera frågor kring de fenomen som granskas och att vidareutveckla frågorna till utgångspunkter för undersökningar och annan aktivitet
- M8 vägleda eleven att förstå betydelsen av tekniska tillämpningar och hur de fungerar samt inspirera eleven att vara med och skapa, planera, utveckla och tillämpa enkla tekniska lösningar tillsammans med andra
- M9 vägleda eleven att använda informations- och kommunikationsteknik för att söka, behandla och presentera information och mätresultat samt stödja elevens lärande med hjälp av åskådliga simuleringar
- M10 vägleda eleven att använda fysikaliska begrepp på ett exakt sätt och att forma sina begreppsstrukturer i enlighet med uppfattningar som utgår från naturvetenskapliga teorier
- M11 lära eleven att använda olika modeller för att beskriva och förklara fenomen samt att göra prognoser

Formativ bedömning

Elevantal och omfattning (uppskattad tid / antal lektioner)

- 2-3 elever kan arbeta på samma dator / VR-glasögon. Antal elever baseras på hur många par som finns och/eller om gruppen är uppdelad i olika aktiviteter. Det är möjligt att göra detta med enbart datorer och ha VR som en extra upplevelse som eleverna bara besöker kort
- 2 x 45 minuter lektioner rekommenderas.(Minimum 60 minuter).

Förberedelser (nödvändigt material och uppkopplingar):

- Se [presentationen](#) som medföljer lektionen.

Innan sekvensen börjar (förberedande arbete för läraren):

- Se till att VR-glasögonen och datorerna fungerar och kan köra programvaran.

Undervisningssekvensen (antal lektioner)

Del 1 (två lektioner, 2 x 45 min) Huvuddelen av scenariot (antal lektioner): 1 60-90 minuter

Lektion 1 & 2

Förberedelser för läraren:

- Samma som ovan, se [presentationen](#) för en genomgång.
- Gå igenom "teorifasen" på [presentationen](#)
- Bilderna introducerar grunderna för Roche-gränsen och hur man beräknar den.

3

Enheter - När dina elever kan teorin, övergå till spelfasen på presentationen och börja använda enheterna (dator/VR)

Be dina elever att följa frågorna, som finns på bilden i bildspelet. Elevernas uppgift är att svara på dessa frågor medan de spelar. Det är bra att ha minst en elev utan enhet, så att hen kan göra anteckningar. Eleverna ska rotera och turas om med datorn/VR.

När dina elever är redo med frågorna/tiden går ut, lägg ifrån dig enheterna och gå vidare till nästa fas. ...

Sammanfattning och utvärdering: Dela och diskutera

Vänligen följ avsnittet dela och diskutera på presentationen för att sammanfatta och utvärdera lektionerna

Du kan be dina elever i slutet att ge förslag på hur man kunde arbeta med programvaran och eventuellt använda och utvecklad dessa idéer i framtiden.