

Lærervejledning til Planetsimulatoren

Fag: Det naturvidenskabelige grundforløb i 1.g
Emne: Astrobiologi
Materialetype: Webbaseret, interaktivt undervisningsmateriale.
Tidsforbrug: Tre lektioner
Systemkrav: ADSL forbindelse og minimum Internet Explorer 6.0 eller Firefox 2.0, samt Shockwave plugin v.10.

Beskrivelse af materialet

Planetsimulatoren er et interaktivt, webbaseret undervisningsmateriale udviklet specifikt til det naturvidenskabelige grundforløb i 1.g. Materialet kombinerer elementer fra de fire naturvidenskabelige fag fysik, kemi, biologi og naturgeografi.

I simulatoren designer eleverne deres eget solsystem, og de har mulighed for at gå på opdagelse på overfladen af deres egne planeter og søge efter tegn på liv. Til slut udarbejdes en rapport med udgangspunkt i de prøver, eleverne har indsamlet på hver planet. Rapporterne lægger op til videre diskussion i klassen.

Planetsimulatoren giver ikke noget entydigt svar på, hvad liv er, og hvordan man finder det. Eleverne må bruge deres naturvidenskabelige viden til at argumentere for og imod ud fra de data, de har indsamlet på deres planet. Ligesom virkelighedens forskere.

Det er væsentligt at understrege, at Planetsimulatoren ikke er et spil, men en simulator. Derfor er der ikke nogen defineret afslutning eller rigtig løsning til materialet – eleverne afgør selv, hvornår de har indsamlet data nok til at konkludere på deres eksperimenter.

Simulatoren er delt op i fire trin:

1. Vælg en stjernetype.
2. Vælg masse og afstand til stjernen for din planet og placér den i kredsløb om stjernen.
3. Besøg din planet og indsamle data, med henblik på at finde ud af, om planeten kan huse liv.
4. Diskutér de indsamlede data i grupper eller i klassen.

Det er ikke muligt at besøge alle planeter i simulatoren, kun de planeter, der opfylder nogle basale krav for beboelighed. Når man har lavet sådan en planet, kan man gå på opdagelse i 3D på planetens overflade og indsamle data. De indsamlede data lagres automatisk i en rapport, som kan læses og udskrives, når man har forladt planeten.

Da astrobiologi er en forholdsvis ny videnskab, er der stadig store usikkerheder på spil på området. For at få simulatoren til at fungere, har det imidlertid været nødvendigt at træffe nogle valg og vedtage nogle forudsætninger, som ikke er videnskabeligt verificerede, men som er et godt udgangspunkt, når man starter sin søgen efter liv i universet. Planetsimulatoren er baseret på den grundantagelse, at liv på andre planeter minder om Jordens liv. Men det er naturligvis oplagt at diskutere, om det er en gyldig antagelse, hvilket fører til en diskussion af, hvad liv overhovedet er. I dag findes der ingen alment accepteret definition, men det gør naturligvis ikke diskussionen mindre spændende.

Simulatoren giver mulighed for at besøge og udforske tre forskellige planettyper, der er modelleret over tre planeter i vores eget solsystem: Venus, Jorden og Mars.

Forslag til undervisningsforløb

Vi foreslår, at en klasse bruger tre lektioner på arbejdet med simulatoren. Første lektion bruges til at introducere eleverne til emnet, anden lektion til at arbejde med selve simulatoren og tredje lektion bruges på at fremlægge og diskutere erfaringerne. Simulatoren samler de indsamlede data fra hver besøgt planet i en rapport, som kan udskrives. Der skal således kun bookes én lektion til ”eksperimenter” i et computerlokale. Vi anbefaler, at eleverne arbejder med simulatoren to og to, da det er oplagt at diskutere opdagelserne undervejs.

Der er masser af information om stjerner, planeter og liv at hente i selve simulatoren, og i det hele taget lægger materialet op til, at eleverne skal søge viden, eksperimentere og stille spørgsmål.

Sådan kommer man i gang

1. Gå til adressen: <http://www.rummet.dk/planetsimulator/>
2. Indtast et ønsket brugernavn
3. Log ind ved at trykke 'enter' eller klikke på startknappen

Hvis der logges ind med samme brugernavn på den samme maskine igen, husker simulatoren status, og man kan fortsætte arbejdet uden at skulle starte forfra.

Simulatoren er bygget op af en række vinduer. Man kommer videre til næste vindue ved at klikke på 'luk' i øverste højre hjørne. I mange tilfælde kan man hente relevant information ved at klikke på 'info'.

Systemkrav

3D grafik er beregningstungt for især computerens grafikkort. Planetsimulatoren genererer 3D grafikens kvalitet tilpasset de maskinkræfter, der er tilgængelige. Langsom afvikling eller mindre pæne objekter kan derfor skyldes manglende maskinkraft. Hvis der opstår afviklingsproblemer, anbefales det at lukke alle andre programmer end browseren.

Spillet fylder ca. 10MB. Når en hel klasse logger på samtidigt, vil internetforbindelsen blive belastet ved opstart. Derfor anbefales en ADSL forbindelse på omkring 1mbit. Mindre kan dog også gøre det.

Det anbefales at tjekke hos systemadministratoren, hvorvidt computerens browser og Shockwave plugin er opdateret til nedenstående.

Hardwarekrav

- ADSL forbindelse til internettet.
- Produktet er testet og virker på en maskine med følgende hardware konfiguration: IBM Corporation Intel(R) Pentium(R) M processor 1,50GHZ, 1,49 GB RAM og On-board grafikkort.

Softwarekrav

- Minimum Internet Explorer 6.0 eller Firefox 2.0, samt Shockwave plugin v.10.

Udviklingsholdet

Koncept

Institut for Rumforskning og –teknologi, Danmarks Tekniske Universitet
MOCH A/S

Forfattere

MOCH A/S
Morten Jacobsen
Andreas Thorndahl

Institut og Rumforskning og –teknologi, Danmarks Tekniske Universitet
Lone Djernis Olsen

Projektledelse og redaktion

MOCH A/S
Morten Appeldorn Arrhenius, projektleder

Institut og Rumforskning og –teknologi, Danmarks Tekniske Universitet
Sune Nordentoft Lauritsen
Lone Djernis Olsen
Morten Dam Jørgensen

Udvikling

MOCH A/S
Søren Kühle, programmør og lyddesigner
Klaus Mandal Hansen, programmør
Ulrike Von Rosen, grafiker
Thomas A.C. Kofoed, 3D grafiker