

Digitale reis door de ruimte

Online ruimtevaart apps voor in de klas

Sander Jansen
Online conferentie Teaching and Technology
10 maart 2021

www.esero.nl

www.esero.nl en www.ruimtevaartindeklas.nl

Ruimtevaart en sterrenkunde is...

- ... leuk, fascinerend en inspirerend!
- ... wetenschap en technologie (verplicht in 2020)
- ... onderdeel van het dagelijks leven



Reis mee naar het heelal via je eigen beeldscherm!

The Netherlands **esero**

App = applicatie
programma (iOS, Android,
Windows), website (alle
platforms)

The collage consists of three distinct images. The top right image is a screenshot of the 'esero' website, featuring a dark space background with a grid of stars and a central yellow sun. Planets like Uranus, Eris, Neptune, Saturn, Jupiter, and Mars are labeled. Navigation buttons include 'CONTACT US', 'SCOPE', 'Merchandise', 'DOWNLOAD APP', and 'EXPLORE'. The bottom left image shows a mobile application interface with a 3D Earth model in the center, surrounded by smaller celestial bodies. On the left, there are control sliders for 'Schaal' (Scale), 'Snelheid' (Speed), and 'Massa' (Mass), along with a 'Reset' button. The bottom right image is a screenshot of a Scratch script, showing a sequence of blocks for a Mars rover simulation, including 'when green flag clicked', 'say Hello! for 2 sec', and 'move 1 step'. A small Mars rover sprite is visible on the right side of the script area.

Hieronder een overzicht van de gebruikte 'apps':

www.google.nl/maps → begin je reis door de ruimte vanuit je eigen huis of school!
Zoom uit totdat je de hele wereld in beeld hebt en ontdek hoe de zon het leven op aarde beïnvloedt

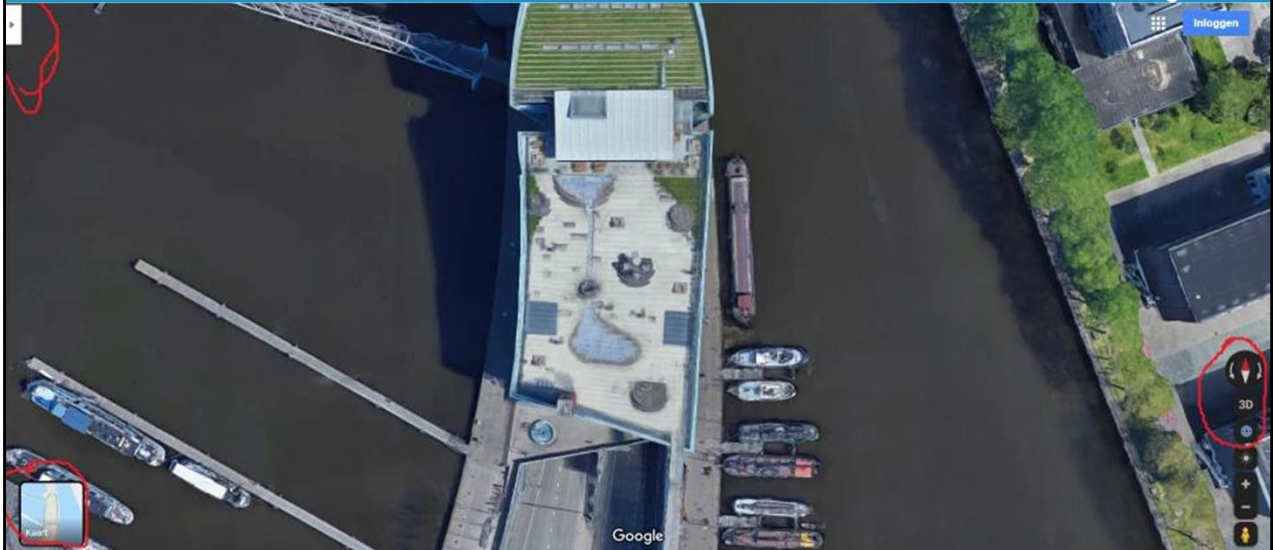
www.solarsystemscope.com → Bekijk vele sterren, planeten manen en hun banen door de ruimte. Ontdek ook hoe je vanaf aarde verschil ziet tussen sterren en planeten en hoe we ontdekt hebben dat planeten om de zon staan, hoe ver weg de sterren staan, enz.

www.zwaartekrachtmodel.nl → Een leuk spel waarin je ontdekt waarom een appel (of meteoriet) naar beneden valt, maar waarom de maan rondjes om de aarde draait
scratch.mit.edu/projects/384751352 → Programmeer je eigen virtuele marsrover

De reis begint thuis!



Inloggen



Google

www.esero.nl

De hemel van buiten en van binnen



CONTACT US: contact@solarsystemscope.com

[Account](#)



[Merchandise!](#)

[DOWNLOAD APP](#)

[EXPLORE](#)



5 minuten zelf experimenteren

Tips:

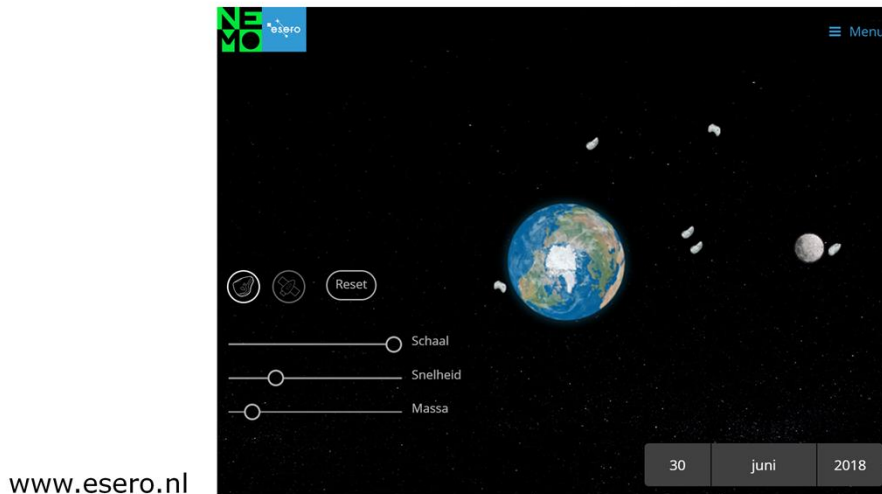
- Weetvraag: Welke planeten hebben ringen?
- Uitdagingen: maak een zonsverduistering, laat de maanfasen zien
- Creatief: bezoek je favoriete planeet. Zoek je eigen sterrenbeeld.

www.esero.nl

Antwoorden:

- Saturnus en Uranus hebben duidelijk zichtbare ringen. Maar tijdens de openingslezing werd verteld dat ook de andere gasreuzen (Jupiter en Neptunus) ringen zouden hebben.
- Een zonsverduistering maak je door de maan voor de zon te zetten. Door de maan precies even groot te maken als de zon, kun je de corona (niet die enge ziekte, maar een mooie lichtring) van de zon zien.
- Maanfasen kun je maken door de zon naast, voor of achter de maan te zetten. Omdat de maan slechts van één kant beschenen wordt door de zon zie je telkens een ander deel van de maan verlicht.
- Mijn persoonlijke favoriete planeet is Saturnus.
- Het sterrenbeeld van mij is Tweeling. Maar mijn favoriete sterrenbeeld is Orion. Dit sterrenbeeld is in de winter goed te zien. De riem van Orion bestaat uit drie sterren die dicht bij elkaar lijken te liggen. Maar als je heel ver uitzoomt, dan zie je dat die sterren helemaal niet dicht bij elkaar liggen!

Waarom draait alles? → www.zwaartekrachtmodel.nl



De site kun je op twee manieren gebruiken:

- Het spel spelen. Biedt structuur, heeft een begin en eind met duidelijke opdrachten. Leerlingen vinden spelletjes spelen ook leuk en uitdagend. De vragen zijn leuke weetjes, maar bieden jou ook de mogelijkheid het werk van de leerlingen 'na te kijken'.
- Vrij experimenteren. Dit biedt de gebruiker meer vrijheid om zelf vragen te bedenken en te beantwoorden, of biedt jou meer mogelijkheden om zelf opdrachten te verzinnen. Maar dit vinden sommige leerlingen moeilijk en daardoor haken ze wellicht sneller af.

5 minuten zelf experimenteren

Tips:

- Het spel: duurt c.a. 10-30 minuten om uit te spelen
- Zelf experimenteren: waarom draait de maan om de aarde? Laat een voorwerp rond de maan draaien.
- Creatief: zoek de alien

www.esero.nl

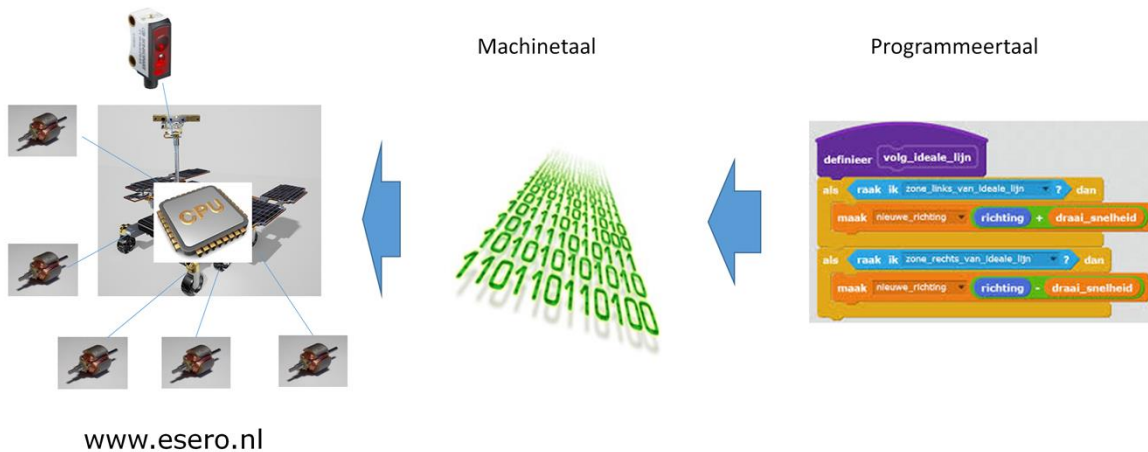


Reizen door de ruimte doen we nu enkel met robots. De reis is veel te lang voor mensen.

Maar robots kun je niet zomaar op afstand besturen met een joystick of afstandsbediening. Het signaal is namelijk 4 tot 20 minuten onderweg. Daarom moet je een robot in programmeren.

Programmeren wil zeggen dat je vooraf een reeks instructies schrijft die de computer moet uitvoeren.

Hoe werkt een robot / computer?



Een speedcursus programmeren

Een computer is een elektrisch apparaat dat signalen verwerkt. De computers die wij kennen hebben invoer via een touchscreen, toetsenbord of muis en hebben uitvoer via een beeldscherm. Dat proces van invoer naar uitvoer is heel complex. Hieronder een voorbeeld:

INVOER [Vinger op touchscreen → touchscreen registreert plek van aanraking] → VERWERKING [op de plek van aanraking staat een app → computer laadt app → app zegt dat op het plaatje een ander scherm moet verschijnen] → UITVOER [scherm krijgt signaal (kleuren en positie) van plaatje → de pixels van het scherm krijgen een voor een een andere kleur]

Robots zijn ook computers, maar dan met sensoren en ontvangers als invoer en elektromotoren en servo's als uitvoer.

Het verwerken van signalen gebeurt met knopjes die voortdurend aan (1) en uit (0) gezet worden. Miljarden keren per seconde! Dat aan en uitzetten is heel abstract en complex en daarom hebben mensen programmeertalen bedacht waarin je in

mensenwoorden opdrachten kunt geven aan de computer.

Een computertaal lijkt een beetje op een mensentaal. Het bestaat ook uit zinnen (commando's) en grammatica (syntax). Maar een computer denkt zelf niet na. Het doet heel precies wat je zegt. Dus bij een verkeerde instructie doet hij het ook verkeerd.

- [illegible]

Bij Project Leerling: bouw een programma waarmee de rover langs de stenen rijdt

www.esero.nl

In de toekomst zullen we ook lessen met echte robots (zoals LEGO Mindstorms, de mBot, Micro:bit of arduino) maken, maar omdat scholen niet allemaal een robotje hebben, wachten we hiermee totdat duidelijk is hoe programmeren vorm gaat krijgen op scholen.

Meer info

- www.esero.nl en www.ruimtevaartindeklas.nl
- lessen PO (1-8) en onderbouw VO (1-2)
- Trainingen en conferenties
- Twitter: @eseronl
- info@esero.nl



Stuur ons gerust een mailtje met vragen en opmerkingen. We helpen jullie graag!