

Missie naar Mars

Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren wat er allemaal komt kijken bij een missie naar Mars. Ze leren over de omstandigheden op Mars en ontwerpen de optimale onderzoeksrobot om naar Mars te sturen. De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief. Totale duur: 1 uur.

VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Wetenschappers en ingenieurs van bedrijven als ESA (European Space Agency) en NASA zetten de skills uit deze les in om de optimale onderzoeksrobot voor Mars te ontwikkelen.

ETHIEK EN TECHNOLOGIE

Een grote reden voor de missies naar Mars is dat we willen onderzoeken of we uiteindelijk ook mensen richting Mars zouden kunnen sturen. Wat als we ooit op Mars kunnen gaan wonen? Hebben wij het recht om Mars zo aan te passen dat wij daar zouden kunnen wonen?

LESOPBOUW

- Introductie: Missies naar Mars met een onderzoeksrobot. (5 min.)
- Verdieping: In expertgroepen verschillende eigenschappen van Mars onderzoeken. (20 min.)
- Doen: De optimale onderzoeksrobot voor Mars ontwerpen. (20 min.)
- Afronding: Presentaties van de ontwerpen van de onderzoeksrobots. (15 min.)

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief.
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.
- Zorg dat er voor elk groepje van vier leerlingen een device beschikbaar is, dit kan een computer, tablet of smartphone zijn.

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoel vak	21st century skills
1 Data & informatie DG1.1 Van data naar informatie.	1 Informatievaardigheden De leerling kan planmatig informatie verwerven op basis van een zoekstrategie, informatievraag en subvragen.	1 Oriëntatie op jezelf en de wereld De leerling leert oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.	1 Creatief denken
2 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie.	2 Informatievaardigheden De leerling kan planmatig informatie uit verschillende bronnen samenvoegen.	2 Oriëntatie op jezelf en de wereld De leerling leert de ruimtelijke inrichting van de eigen omgeving te vergelijken met die in omgevingen elders, in binnen- en buitenland, vanuit de perspectieven landschap, wonen, werken, bestuur, verkeer, recreatie, welvaart, cultuur en levensbeschouwing.	2 Probleem oplossen

INTRODUCTIE

Openingslide


Missie naar Mars



Slide 1, Luisteren

Introduceer het onderwerp bij de leerlingen. Vertel: De aarde gaat steeds verder achteruit, natuurkundige Stephen Hawking voorspelde dat we binnen honderd jaar onze planeet zouden moeten verlaten om te kunnen overleven. Maar waar gaan we dan naar toe? De meest logische optie lijkt Mars. Hierover gaan we samen een video bekijken.

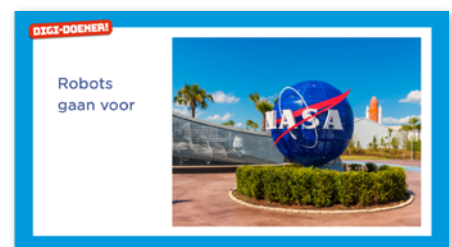
**Slide 2, Praten en denken**

 Het plan is om in 2033 de eerste mensen naar Mars te sturen. In de video hebben ze het slechts over kleine onderzoeksgroepen. Elon Musk, CEO van Tesla en ruimtevaartbedrijf SpaceX, gaat een stapje verder. Hij is van plan om Mars daadwerkelijk te gaan koloniseren. Leg de term koloniseren eerst aan de leerlingen uit, ga vervolgens hierover het gesprek aan met de leerlingen. Vragen die je hierbij kunt gebruiken:

- Van wie is Mars? Hebben wij het recht om Mars te koloniseren?
- Om Mars te kunnen koloniseren, moet er een hoop gebeuren. Zo zouden we onze woningen mee moeten nemen, daar ons eigen voedsel moeten kunnen kweken en bijvoorbeeld ook een brandstoffabriek moeten bouwen om de retourtjes Mars - aarde te kunnen voorzien van brandstof. Hebben wij het recht om Mars zo aan te passen? Waarom wel of niet?
- Hoe vinden jullie dat we nu omgaan met de aarde? Zouden we op dezelfde manier mogen omgaan met Mars?
- Wat als we Mars zouden gaan koloniseren, zijn er dan bepaalde regels waar we ons aan zouden moeten houden? Wat kan wel en wat kan niet?

**BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT****Slide 3, Handig om te leren om...**

Vertel: Voordat we mensen naar Mars kunnen sturen, moet er nog veel onderzoek gedaan worden op Mars. Omdat het nog te gevaarlijk is om mensen naar Mars te sturen, doen we dit door middel van robots. Wetenschappers en ingenieurs van bedrijven als ESA (European Space Agency) en NASA werken al jaren aan dergelijke onderzoeksrobots. Er zijn dan ook al meerdere onderzoeksrobots naar Mars gestuurd. De meest recente landing op Mars was op 18 februari 2021, NASA's rover 'Perseverance' landde toen succesvol op Mars. Een animatie van de landing is hier te zien: <https://www.youtube.com/watch?v=rzmd7RouGrM>. In deze les gaan jullie je eigen onderzoeksrobot (Marsrover) ontwerpen.

**VERDIEPING****Slide 4, Praten met de klas**

Vertel: Om een Marsrover te kunnen ontwerpen, is het belangrijk om te weten aan welke eisen de robot moet voldoen. Waar moet de robot aan voldoen om naar Mars vervoerd te kunnen worden, om zich op Mars voort te kunnen bewegen en om het onderzoek op Mars te kunnen doen?



Slide 5, Doen

Om deze eisen helder te krijgen, moeten we eerst wat meer over Mars te weten te komen. Verdeel de leerlingen in expertgroepen van vier leerlingen. Elke groep krijgt een expertrol, afhankelijk van het aantal leerlingen kunnen meerdere groepen dezelfde rol krijgen.

- Lancering: deze groep gaat onderzoek doen naar mogelijke lanceringen naar Mars. Waar moet de rover aan voldoen om naar Mars vervoerd te kunnen worden?
- Voortbeweging: deze groep gaat onderzoek doen naar het landschap op Mars. Waar moet de rover aan voldoen om zich op Mars voort te kunnen bewegen?
- Onderzoek: deze groep gaat onderzoek doen naar mogelijke onderzoeken op Mars. Wat moet hun rover gaan onderzoeken, en waar moet de rover aan voldoen om dit te kunnen onderzoeken?

Elke expertgroep gaat aan de slag met een onderzoek naar hun eigen expertgebied. Dit doen ze aan de hand van deel 1 van de lesbrief.

**DOEN****Slide 6, Doen**

Maak nieuwe groepjes van drie leerlingen, met in elke groep drie leerlingen met verschillende 'expertises'. Nu gaan ze binnen deze ontwerpgroepen hun eigen Marsrover ontwerpen. Hierbij kan ieder vanuit zijn/haar eigen expertise meedenken. Dit doen ze aan de hand van deel 2 van de lesbrief.

**AFRONDING****Slide 7, Doen**

Elk groepje presenteert kort hun eigen rover. Hoe gaat de rover eruitzien? Uit welke onderdelen bestaat de rover en waarom? Hoe wordt de rover gelanceerd? Hoe gaat de rover zich voortbewegen? Wat gaat de rover onderzoeken, en hoe?

