



### Concept(en)

Krachten, constructie

### Tijdsindicatie les

45 minuten

### Leerdoelen

- [189] Leerlingen leren al doende oplossingen te bedenken voor een bepaald probleem waarna het eindproduct een bepaald probleem oplost.
- [200] De leerling weet dat een kracht een voorwerp sneller of langzamer kan laten bewegen of de bewegingsrichting van het voorwerp kan veranderen.
- [229] De leerling weet proefondervindelijk welke constructies sterk zijn en welke minder sterk (bijvoorbeeld: een buis is licht maar toch sterk, een muur in halfsteens verband is sterker dan gestapeld, de draagkracht van een driehoek is groter dan een vierkant).

### Activiteit en leefwereldcontext

Onderzoek doen in de omgeving

### Materiaal

- Satéstokje 1 punt
- Elastiekje 1 punt
- Touw per 10 cm 3 punten
- WC-papiertje per velletje 1 punt
- Een pedaalemmerzak 5 punten
- Kladpapier 3 punten
- Ijsblokjeszakje 7 punten
- Plakband per cm 1 punt
- Water en lucht = gratis

### Introductie

Is er ooit leven geweest op Mars? Momenteel zijn er volop plannen om dit uit te zoeken met Marsrover Perseverance (doorzettingsvermogen). Wetenschappers denken namelijk dat er ooit veel water is geweest op de rode planeet Mars, perfecte leefomstandigheden voor bacteriën. Maar Perseverance moet eerst landen... dit kan erg moeilijk zijn. Hoe zorgen wetenschappers dat Perseverance veilig landt? Zoek het uit en maak een ei-lander.

### Praktische uitvoering

1. Laat leerlingen kort nadenken over hoe ze kunnen voorkomen dat een ei breekt dat van grote hoogte valt. Verdeel de leerling daarna in wedstrijdteams.
2. De leerlingen gaan een ei-lander maken. Dit doen ze aan de hand van de ontwerpcyclus: probleem verkennen, ontwerpvoorstel, prototype maken, testen, en evalueren voor verdere uitleg zie *achtergrondinformatie*. De materialen voor de ei-lander mogen ze zelf kiezen.
3. Het is de bedoeling dat leerlingen een kippenei van twee meter hoogte laten vallen zonder dat

het ei breekt.

4. Geef de groepjes vijf minuten om de constructie van hun ei-lander in elkaar te zetten.
5. Test de ei-landers uit, het groepje waarvan het ei heel blijft en met de lichtste ei-lander wint.

### **Achtergrondinformatie**

#### *Ontwerpcyclus*

De ontwerpcyclus wordt gebruikt bij het ontwikkelen en het verbeteren van producten. De cyclus bestaat uit vijf onderdelen.

1. *Probleem verkennen*

Leerlingen verkennen een technisch probleem. Hoe voorkom ik dat mijn ei breekt tijdens de val. Wie kan zijn eiland het minste laten wegen?

2. *Ontwerpvoorstel*

Leerlingen bedenken en ontwerpen een oplossing voor het probleem. Welke materialen ga ik gebruiken, hoe bouw ik de materialen op?

3. *Prototype maken*

Leerlingen maken de ei-lander.

4. *Testen*

Ze testen of hun prototype een goede oplossing is voor het gegeven probleem. Blijft het ei heel?

5. *Evalueren*

Ze reflecteren op het ontwerp en bedenken wat er beter kan. Welke aanpassingen kan ik aan mijn ei-lander doen om het ei heel te houden of de ei-lander lichter te maken?

#### *Perseverance:*

De Marsrover 'Perseverance' is eind juli 2020 vertrokken vanaf de aarde. De verwachte landing staat op donderdag 18 februari 2021. Als de rover veilig geland is wordt er onderzoek gedaan naar of er ooit leven is geweest op de rode planeet. In de 'Jezero krater', waar hij zal landen, zijn namelijk duidelijk sporen in de bodem te zien die aantonen dat er vloeibaar water aanwezig was. Volg via onderstaande link de landing van de Marsrover:

[https://www.youtube.com/watch?v=gm0b\\_ijaYMQ&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=gm0b_ijaYMQ&feature=emb_title)

<https://mars.nasa.gov/mars2020/> (website van de missie)

Hier kun je veel aanvullende informatie vinden over de missie.

#### *Mensen op mars:*

Ook interessant zijn de missies om mensen naar Mars te sturen. Elon Musk wil met 'SpaceX' in 2026 al de eerste mensen naar Mars sturen, als het meezit zelfs al in 2024. Zijn doel is om de mens een 'multiplanetaire soort' te maken.

Mars One is een Nederlandse stichting met de missie om in 2031 een kolonie op mars te vestigen. Kolonisten zullen deelnemen aan een reality-televisieprogramma en tot hun dood op mars blijven. Voordat de kolonisten naar mars gaan moeten er eerst enkele onbemande marslanders naar de rode planeet. Deze onbemande landers leveren voedselvoorraden en technologie om op mars te overleven. Naar verwachting zou de hele missie 6 miljard Amerikaanse dollar kosten. Het project heeft veel kritiek gekregen over de ethische, financiële en technische mogelijkheden.

## Links

[https://youtu.be/pwipxdQ74pU?list=PLTiv\\_XWHnOZqsp7on1ErHOTweF5eHzOTt](https://youtu.be/pwipxdQ74pU?list=PLTiv_XWHnOZqsp7on1ErHOTweF5eHzOTt)

Overzicht van 50 jaar Mars onderzoek (duur 4:12 minuten)

<https://www.spacex.com/human-spaceflight/mars/> (website van SpaceX)

<http://www.mars-one.com/> (website van Mars One)

<https://www.youtube.com/watch?v=O7vf2HUMMdo> (parachute test van een marslander)