



De landing van astronauten

Handleiding voor de docent en leerlingenwerkbladen





Handleiding voor de docent

Snelle feiten Pagina 3

De landing van astronauten Pagina 4





De leiding van astronauten

Snelle feiten

- Onderwerp: wetenschap
- Leeftijd: 8 - 12 jaar
- Type: leerlingenactiviteit
- Moeilijkheidsgraad: Gemiddeld
- Benodigde lestijd: 45 à 60 minuten
- Kosten per klas: Laag (0-10 euro)
- Locatie: in de klas

Korte beschrijving

Tijdens deze opdracht maken de leerlingen in groepen een capsule waarmee ze veilig een astronaut op aarde kunnen laten landen. Daarnaast kan er gekozen worden om ook een capsule op Mars te laten landen. Omdat de omstandigheden op Mars anders zijn, moet de capsule dan ook anders beschermd worden.

Leerdoelen

- De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.
- De leerlingen werken samen aan een capsule waarmee een astronaut veilig kan landen.



Les: De landing van astronauten

Dit heb je nodig

- Hardgekookte eieren
- Plastic of bamboe bekertjes
- Kosteloos materiaal
- Boterhamzakjes
- Ballonnen
- Vuilniszakken
- WC- of keukenpapier
- Plakband
- Scharen
- Elastiekjes
- Touw of draad
- Filmpje landing capsule, te vinden op : [Op aarde](#) & op Mars ([animatie](#) & [werkelijk](#))
- Een hoogte van ongeveer 2 meter waar de leerlingen veilig hun capsule kunnen laten vallen. Denk aan een trappgat of een ladder.

Vorbereiding

- Verzamel het kosteloze materiaal voor de capsule.
- Zorg voor genoeg hardgekookte eieren. Hardgekookte eieren zorgen voor minder rommel.
- Zorg voor een veilige omgeving waar de leerlingen de capsules kunnen laten vallen.



Beschrijving

1. Vertel: wanneer astronauten terugkeren naar de aarde wordt er gebruik gemaakt van een capsule. Tijdens de daling 'valt' de capsule te hard en te snel om astronauten veilig te kunnen laten landen. Daarom moet er gebruikt worden gemaakt van parachutes. Deze zorgen ervoor dat de snelheid van de capsule wordt verminderd.
2. Laat het filmpje van de landing van de Soyuz capsule op de aarde zien.
3. Vraag aan de leerlingen of dit een harde of zachte landing was. Vanwege het opkomende stof tijdens de landing denken de meeste leerlingen dat de landing hard was. Maar er is juist sprake van een zachte landing. Op het laatste moment, vlak voor de landing, worden er kleine raketjes onderaan de capsule actief. Deze raketjes zorgen ervoor dat de landing zacht is.
4. Leg uit: de leerlingen gaan een eigen capsule (beker) maken die ervoor moet zorgen dat de capsule en de astronauten (de eieren) veilig op de grond komen. Gebruik hiervoor het kosteloze en het andere materiaal.
5. Er kunnen verschillende opdrachten toegevoegd worden:
 - a. De leerlingen mogen zelf kiezen wat voor materiaal er gebruikt wordt, zolang het ei maar heel blijft.
 - b. Om te landen op de aarde, moet er een parachute worden gebruikt. De grootte en het materiaal van de parachute mogen ze zelf bepalen.
 - c. De atmosfeer van Mars is anders dan de atmosfeer van de aarde. De capsule remt op Mars niet genoeg af met alleen een parachute en moet zelf goed beschermd zijn tegen de landing op Mars. Leerlingen mogen gebruik maken van een kleine parachute en moeten vooral de capsule beschermen tegen de landing.
 - d. Astronauten vliegen nooit alleen. Laat de leerlingen een capsule ontwerpen waar drie of vier eieren in passen. Er kan ook een grotere capsule gemaakt worden.
6. Maak groepjes van 4 à 5 leerlingen.
7. Laat de groepjes eerst onderling nadenken hoe ze de capsule willen gaan maken. Geef hier een paar minuten de tijd voor.
8. Laat de leerlingen de capsule maken met het materiaal dat voor handen is.
9. Wanneer de leerlingen klaar zijn met hun capsule, kan deze getest worden.
10. Als het ei in de capsule na het testen kapot gaat, moeten de leerlingen een nieuwe capsule maken. Wanneer deze klaar is, gaan ze opnieuw testen.
11. De capsule is veilig wanneer het ei heel blijft na de landing.