



S·E·N·S·E·E

STEM EntrepreNeurShip
for Everyone and Everywhere



PARACHUTESMAKEN



Samenvatting

De leerlingen bouwen een eenvoudige parachute van een plastic zak. Nadat ze een eerste model gemaakt hebben, testen en verbeteren ze deze. Aan het eind van de activiteit demonstrenen ze hun parachute.

Aantal leerlingen: kan met hele klas

Groep: 5-8

Duur activiteit: 45 minuten

Onderwijsmethode: Hands-on, onderzoekend en ontwerpnd leren.

Leerdoelen:

- Leerlingen maken kennis met de principes van luchtweerstand en zwaartekracht.
- Leerlingen maken een prototype, testen en verbeteren deze.

Vaardigheden:

- Algemeen: fijne motoriek.
- Ondernemende vaardigheden: een product perfectioneren en verbeteren, verslag uitbrengen over het eindresultaat.
- W&T: ontwikkelen van een technisch voorwerp

Materialen

- Materiaal per leerling
 - 3 x plastic zak (biologisch afbreekbaar of gerecycled)
 - Moer, M4 - M8
 - Touw (katoen of polyester)
 - Plakband
 - Schaar
- Algemeen materiaal
 - Ladder (optioneel)
 - Stopwatch (optioneel)

Vorbereiding (20-45 minuten)

- Experimenteer zelf en probeer uit wat goed werkt en wat niet.
- Zoek een plek waar de leerlingen kunnen testen en demonstrenen, bv een balkon of gebruik hiervoor een ladder. Let dan wel op dat er geen leerlingen onder de ladder of het balkon staan wanneer de parachute wordt gedemonstreerd.

Organisatie

- De leerlingen werken individueel of in tweetallen. Als ze in tweetallen werken, kunnen ze elkaar helpen. Ieder maakt wel een eigen parachute

Lesbeschrijving Parachutes maken 50 minuten

Introductie (5 min)

Vraag de leerlingen of ze weten wat een parachute is, hoe die eruit ziet en hoe die werkt. Verzamel de ideeën van de leerlingen en de factoren waarmee rekening moet worden gehouden.

Prototype maken (15 min)

Laat de leerlingen stap voor stap zien hoe je een eenvoudige parachute maakt van een plastic zak (zie bijlage 1). Gebruik hiervoor bij voorkeur een grote zak, zodat voor de leerlingen goed te zien is wat er gebeurt. De leerlingen doen de stappen precies na, om zo hun basisparachute te maken.

- Knip de hengsels en de naad van de zak af om een buisvormig stuk plastic te krijgen.
- Knip de buis open. Je hebt nu een lange rechthoek.
- Vouw het plastic tot een vierkant en knip het overblijvende deel weg (bewaars dit voor later).
- Vouw het vierkant meerdere keren dubbel (zie afbeeldingen 5, 6 en 7) totdat je een kleine driehoek overhoudt (afbeelding 8).
- Knip de basis van die driehoek rond af.
- Als je het plastic nu uit elkaar vouwt, heb je een cirkel.
- Bevestig 8 stukjes touw met plakband op de cirkel. Zorg dat alle touwtjes op een gelijke afstand van elkaar zitten. Ze wijzen dan naar buiten in alle richtingen.
- Als alle stukjes touw goed vastzitten, steek je alle touwtjes door het gat van een moer. Maak een knoop om de moer op zijn plaats te houden (zie de foto).
- Test vervolgens deze parachute door hem in het midden vast te houden en op de grond te laten vallen.
- Knip na de testdaling een klein gat aan de bovenkant van de parachute.
- Vraag aan de leerlingen om te voorspellen wat ze denken dat er gebeurt als de aangepaste parachute losgelaten wordt.
- Observeer wat er gebeurt.

De leerlingen hebben nu een eerste prototype gemaakt. Deze kunnen ze nu gaan verbeteren.





Verbeteren (15 min)

Nu de leerlingen weten hoe je een parachute maakt, kunnen ze een eigen verbeterde versie gaan maken door onderdelen aan te passen. Denk hierbij aan: de diameter van de cirkel, de lengte van het touw, de grootte van de moer (massa), de grootte en het aantal gaten, enz.

Ze testen hun aanpassing het gedrag van de parachute verandert. Ze kunnen verschillende soorten parachutes maken en de verschillen bij het vallen observeren.

Help de leerlingen als dat nodig is, bijvoorbeeld door het nog een keer voor te doen. Het kan ook dat sommige leerlingen hulp nodig hebben bij het vastmaken van de moer aan de parachute. Loop door de klas om hulp te bieden waar nodig.

Demonstreren (10 min)

De leerlingen demonstreren hun parachutes. Dit kan georganiseerd worden door 5 leerlingen tegelijk hun parachute te laten demonstreren. De rest van de klas kan letten op en de valtijd en precieze van de parachute.

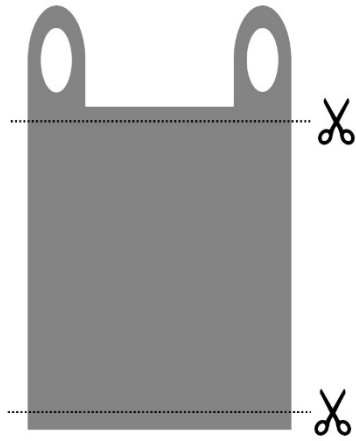
Nabespreken (5 min)

Besprek de functie van een parachute. Zodra een parachutist zijn parachute opent, neemt zijn valsnelheid af maar hij houdt een snelheid van 10 à 20 kilometer per uur, de snelheid van een fietser. Hierdoor kan hij een zachte landing maken. Het is alsof de parachutist van een hoogte van 1 meter op de grond springt, dat kunnen de spieren in zijn benen wel opvangen. De werking van de parachute: de geopende parachute zorgt voor een oppervlak loodrecht op de valrichting dat zo'n honderd keer groter is dan het lichaam van de parachutist. Daardoor neemt zijn luchtweerstand toe en wordt de snelheid waarmee hij valt veel lager.

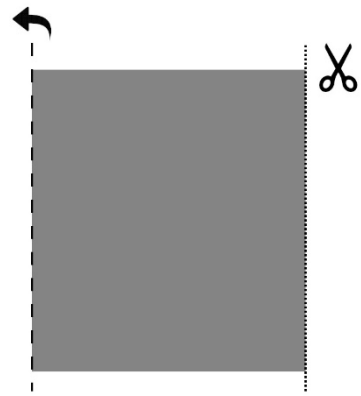


Bijlage 1: Parachute prototype stappenplan

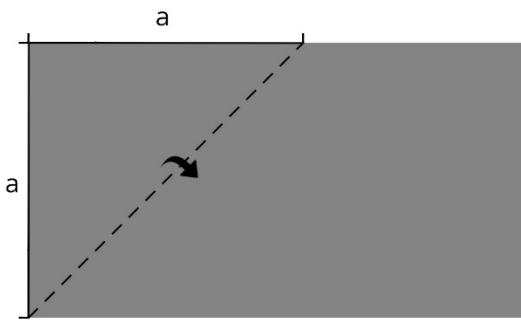
1



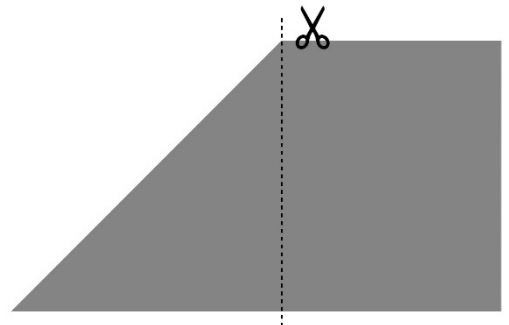
2



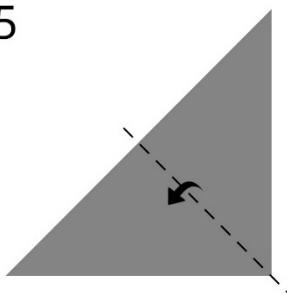
3



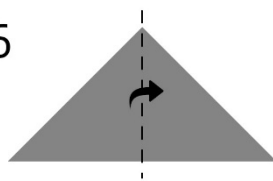
4



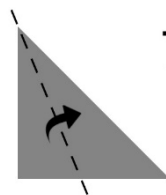
5



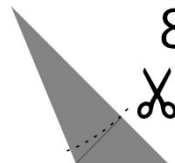
6



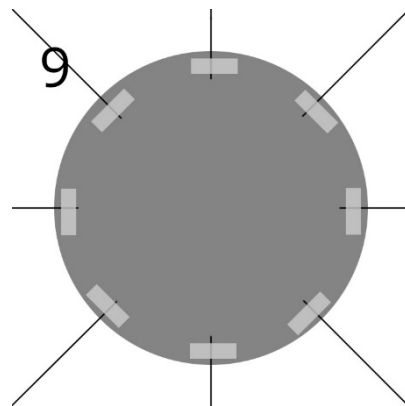
7

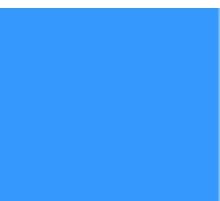


8



9





Colofon

©SENSEE.

This publication is a product of SENSEE (2022-1-NO01-KA220-SCH-000088663), funded with support from the Erasmus+ Programme of the European Union. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Partners

NTNU – Norwegian University of Science and Technology

GrantXpert Consulting

European University Cyprus

NEMO Science Museum

Ustanova Hiša eksperimentov

Kattem skole



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Project number: 2022-1-NO01-KA220-SCH-000088663