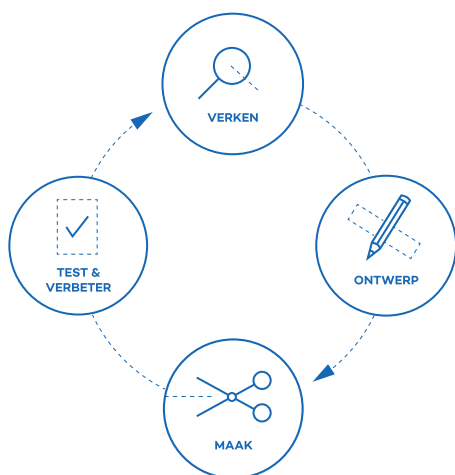


Leerkrachtenhandleiding Korte activiteiten

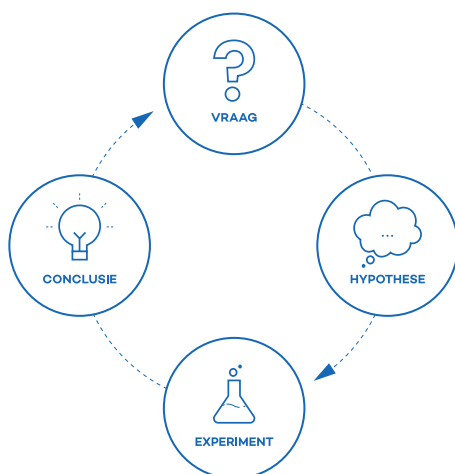
Korte activiteiten Maakkunde

Voor leerkrachten die het domein wetenschap & technologie willen verkennen, bieden de korte Maakkunde activiteiten een opstap voor het gebruik van de didactiek van onderzoekend en ontwerpend leren. Tijdens de korte activiteiten lossen leerlingen in een les van ongeveer een uur een probleem op. Ze doorlopen de onderzoekscyclus of de ontwerpcyclus en werken gericht toe naar een conclusie of een zelfgemaakt eindproduct.

Ontwerpcyclus

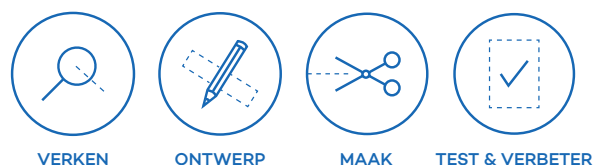


Onderzoekscyclus



Bij de activiteiten in het lesmateriaal staat door middel van onderstaande pictogrammen aangegeven op welke fase of stap in de ontwerpcyclus of de onderzoekscyclus een (deel)activiteit betrekking heeft.

Ontwerpstappen



Onderzoeksstappen



Lesmethode Maakkunde

Voor leerkrachten die al met de lesmethode Maakkunde werken, bieden de korte activiteiten een aanvulling op een lesmodule. De lesmethode zelf is uitgebreider en combineert ontwerpend leren met onderzoek doen. De leerlingen doen onderzoek aan de hand van een probleem. Ze passen de kennis die ze ermee hebben opgedaan toe in een eigen ontwerp om het probleem op te lossen. Ze doorlopen via diverse activiteiten de stappen van het ontwerpproces met een eindproduct (de oplossing) als resultaat. De opdracht voor deze ontwerpuitdaging is veel opener, waardoor leerlingen met verschillende oplossingen voor het probleem kunnen komen. Een gehele lesmodule duurt 4-6 uur. De lesmethode Maakkunde bestaat uit tien thematische modules.

Colofon

Deze Maakkunde activiteit is ontwikkeld door NEMO Science Learning Center, het expertisecentrum van NEMO op het gebied van leren over wetenschap en technologie.

020-531 31 18 / info@maakkunde.nl / www.maakkunde.nl

Ontwerp zonnepanelen voor een satelliet



Tijdsduur: 40 minuten

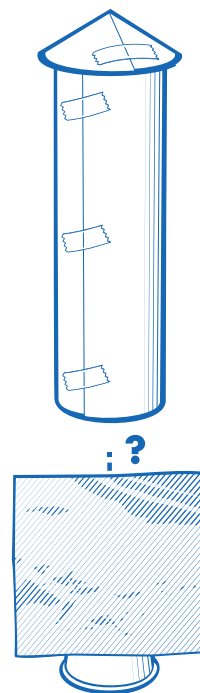
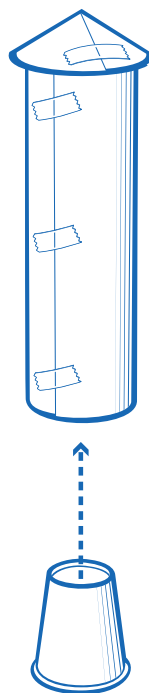
Materialen

Voor de voorbeeldraket en de voorbeeldsatelliet:

- ✓ A3 karton
- ✓ Nietmachine
- ✓ Plakband
- ✓ Vouwblaadje
- ✓ Schaar
- ✓ 2 kartonnen bekertjes
- ✓ Aluminiumfolie (25 x 25 cm)

Per leerling:

- ✓ Kartonnen bekertje
- ✓ Tape of plakband
- ✓ Vouwblaadje
- ✓ Aluminiumfolie (25 x 25 cm)
- ✓ Schaar



Vorbereiding

- Zoek een paar afbeeldingen van verschillende satellieten, bijvoorbeeld van deze website: <http://www.ruimtevaartindeklas.nl/lespakketten/satellieten-bekijken-de-aarde/beelden/4491>.
 - Maak een voorbeeldraket.
 - Rol een kartonnen beker in het vel A3 karton.
 - Plak de rol vast.
 - Haal de kartonnen beker eruit.
 - Knip van een vouwblaadje een cirkel.
 - Knip tot het midden en vouw er een puntje van.
 - Bevestig de punt aan de raket met een stukje plakband
- Maak een voorbeeldsatelliet door een vel aluminiumfolie (25 x 25 cm) op een kartonnen bekertje te plakken (zie tekening).

Probleem

Een satelliet gebruikt zonnepanelen om aan energie te komen. De zonnepanelen van satellieten moeten zo klein mogelijk in de raket, maar zo groot mogelijk zijn in de ruimte. Een satelliet met een te groot zonnepaneel past niet in de raket. Laat zien dat het bekertje met een vel aluminiumfolie erop geplakt (de voorbeeldsatelliet) niet in de voorbeeldraket past. De opdracht voor de leerlingen is: ontwerp een zonnepaneel dat in de raket past.



Verken

Het onderwerp satellieten heeft een inleiding nodig. Activeer eerst de voorkennis bij leerlingen door satellieten te laten zien (bijvoorbeeld van eerder genoemde website) en de volgende vragen te stellen.

- Wat is een satelliet?
Een satelliet is een apparaat dat rond de aarde draait.
- Wat doet een satelliet?
Met een satelliet kunnen we naar de ruimte kijken, of juist van grote hoogte naar de aarde. Er zijn ook satellieten met speciale taken zoals voor telefoon of televisie.
- Welk apparaat ken je dat hier op aarde gebruikmaakt van een satelliet?
Sommige telefoons verzenden hun signaal via een satelliet. En een navigatieapparaat gebruikt satellieten om uit te rekenen waar je bent.
- Hoe komt een satelliet in de ruimte?
Een satelliet wordt in de ruimte gebracht met een raket.

Vertel dat een satelliet zonnepanelen heeft om aan energie te komen. Een satelliet bestaat altijd uit twee delen:

1. Het apparaat
2. De zonnepanelen

Oefen dit met de leerlingen door een aantal verschillende satellieten te laten zien. Kunnen de leerlingen het verschil tussen 'het apparaat' en 'de zonnepanelen' aanwijzen?



Maak, test en verbeter

De leerlingen krijgen ieder een kartonnen beker, een rol plakband en een vel aluminiumfolie (25 x 25 cm). Ze kunnen testen of hun satelliet met zonnepanelen in de voorbeeldraket past. Mogelijke oplossingen voor het probleem zijn:

- Een groot zonnepaneel verknippen naar meerdere kleine.
- Het zonnepaneel opvouwen.
- Het zonnepaneel om de satelliet heen rollen.
- Een combinatie van knippen en vouwen.

Hang de satellieten aan een lange slinger in de klas.

