

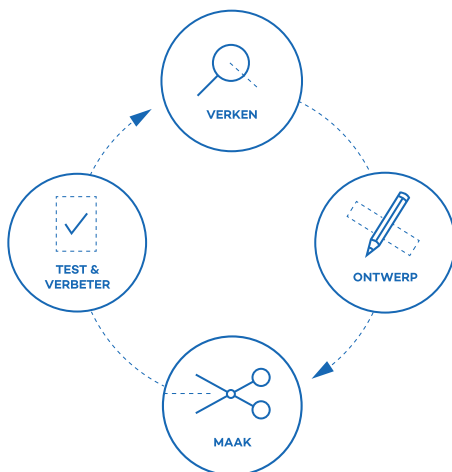
Leerkrachtenhandleiding

Korte activiteiten

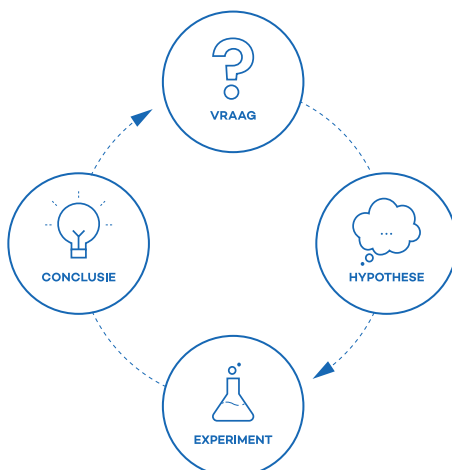
Korte activiteiten Maakkunde

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

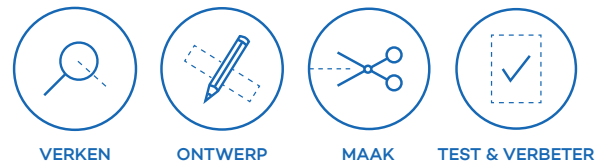


Onderzoekscyclus



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 lesmodules.

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

Hoe laat je een druif drijven?



Tijdsduur: 30 minuten

Materialen

Per tweetal:

- ✓ 2 ongewassen druiven
- ✓ Botermesje
- ✓ 2 glazen of doorzichtige bekers
- ✓ Halve liter bruiswater
- ✓ Groen potlood

In deze les kijken de leerlingen naar gasvorming op het oppervlak van een druif. Ze kijken waar op de druif zich de grootste gasbelletjes vormen die de druif laten drijven. Daarbij moeten ze heel goed kijken en uit hun waarneming conclusies trekken.



Vraag

Vertel de leerlingen dat ze gaan onderzoeken wanneer een druif in bruiswater drijft. Ze proberen het met een hele druif, met een halve druif en met een druif die in drie kleinere stukken is gesneden.

Stel de leerlingen de volgende twee onderzoeksvragen:

- Wat drijft beter in bruiswater, een hele druif of kleine stukjes?
- Wat zorgt ervoor dat een druif of een stukje druif blijft drijven in bruiswater?



Hypothese

Laat de leerlingen voor het experiment antwoord geven op de twee onderzoeksvragen. Wat denken ze dat er gaat gebeuren?



Experiment

De leerlingen vullen de twee glazen met bruiswater. Laat de leerlingen bij elke stap met het groene potlood op het werkblad tekenen waar de druif in het glas is.

1. In het eerste glas doen de leerlingen een hele ongewassen druif.
2. Na het tekenen, halen ze de druif er weer uit.
3. De leerlingen snijden met het botermesje de eerste druif doormidden, en doen die terug in het eerste glas.
4. De leerlingen snijden de derde druif in drie ongeveer gelijke stukjes. Deze drie stukken doen ze in het tweede glas.



Conclusie

Geef samen met de leerlingen antwoord op de twee onderzoeksvragen.

- Wat drijft beter in bruiswater? Het maakt niet uit hoe groot de stukjes druif zijn. Er is geen verschil.
- Wat zorgt ervoor dat de druif blijft drijven? De druif of stukjes druif blijven in het bruiswater drijven als er veel belletjes aan blijven plakken. De belletjes blijven alleen plakken aan de buitenkant van de druif waar de schil zit en niet aan de binnenkant.

Het middelste stukje van de druif die in drie stukken

Meer weten?

Als je goed naar het bruiswater kijkt zie je dat de belletjes aan de druif blijven plakken maar dat de belletjes veel beter aan de schil plakken en maar een klein beetje aan de binnenkant van de druif.

Die belletjes zijn gemaakt van het gas koolstofdioxide. Koolstofdioxide is lichter dan water en daarom gaan de belletjes naar boven. De belletjes die aan de druif geplakt zitten gaan ook naar boven. Ze kunnen de druif gemakkelijk meenemen omdat een druif maar net iets zwaarder is dan water. Een druif bestaat zelf namelijk grotendeels uit water. Een paar belletjes zijn dus genoeg om de druif op te tillen.

De belletjes plakken aan de schil van een druif omdat die schil waterafstotend is. Regendruppels glijden zo van de druiven af en nemen meteen vuil en stof mee. De bubbels in bruiswater zijn ook waterafstotend en hechten daarom goed aan de schil.

Het middelste stukje van de druif die in drie stukken is gesneden heeft maar een klein beetje schil. Er plakken dus maar weinig belletjes echt goed aan dit stukje, het zijn er niet genoeg op de druif op te tillen.

Tip: Rozijnen zijn gedroogde druiven, maar zijn een stuk kleiner en hebben een andere vorm. Een nieuwe onderzoeksvraag kan zijn: hoe gedragen rozijnen zich in bruiswater? Of vergelijk druiven in bruiswater met druiven in gewoon water.