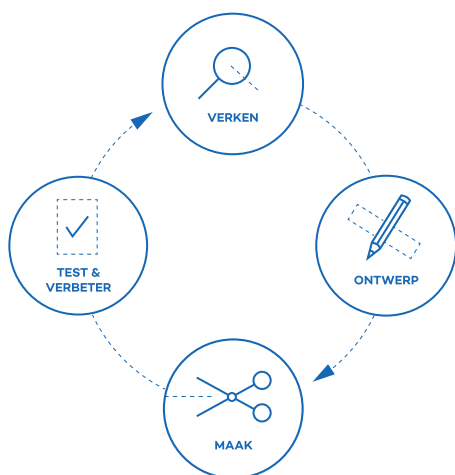


Leerkrachtenhandleiding Korte activiteiten

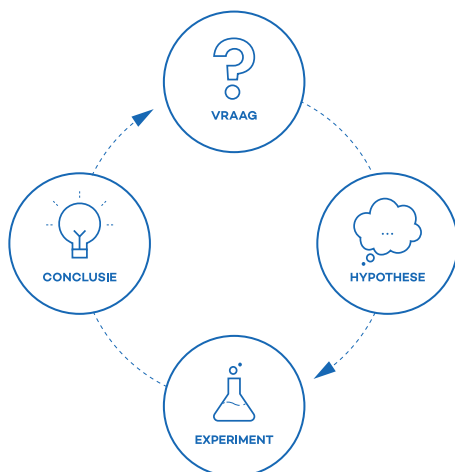
Korte activiteiten Maakkunde

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

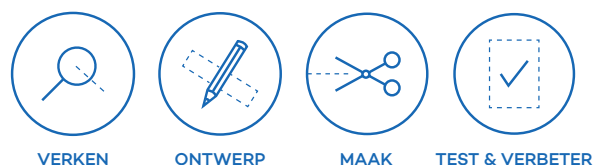


Onderzoekscyclus



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

Lesbeschrijving

Onderzoek tuinkers



Tijdsduur:

dag 1: 30 minuten

dag 2-4: 15 minuten per dag

dag 5: 30 minuten

Materialen

- ✓ Werkblad Onderzoek tuinkers
- ✓ Foto's van groeiende tuinkers (in verschillende groeifases)
- ✓ Gieter met water

Per groepje:

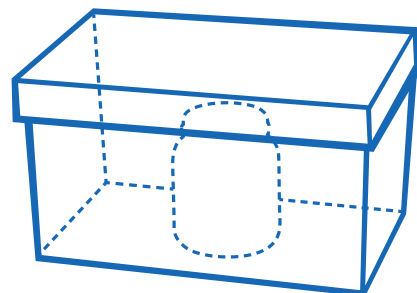
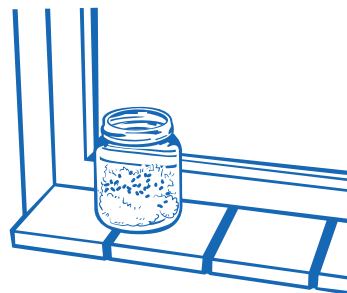
- ✓ 3 jampotjes
- ✓ 1 doos (bijvoorbeeld schoenendoos)
- ✓ Kleurpotloden
- ✓ Schaar
- ✓ Tuinkerszaadjes (ongeveer 10 zaadjes per potje)
- ✓ Watten



Experiment (dag 1)

De leerlingen onderzoeken in drie groepen of tuinkers in het donker kan groeien. Dit doen ze door een jampotje met tuinkers in het licht te zetten en een jampotje met tuinkers in een dichte doos te zetten.

Laat de jampotjes tot ruim de helft met watten vullen. Hierna leggen de leerlingen er ongeveer tien tuinkerszaadjes op. Ga met een gieter met water langs en vul de potjes met een beetje water. Zorg dat de watten nat zijn, maar niet doorweekt. De groepjes zetten 1 potje bij het raam en 1 potje in een dichte doos.



Beschrijving van de activiteit

Ga in een kring zitten. Vraag of iemand weet hoe een plant groeit. Ga in op de reacties. Laat foto's van groeiende tuinkers zien. Vertel dat elke plant begint als een zaadje. Als het zaadje terechtkomt op een bodem waar het zaadje goed kan leven, komt er een wortel uit en gaat de plant groeien. Vraag wat een plant nodig heeft om te groeien. Kan een plant leven zonder water? Kom samen tot de conclusie dat een plant in ieder geval water nodig heeft om te leven.



Vraag

Een plant heeft water nodig om te leven, heeft een plant ook licht nodig? Kan tuinkers ook groeien in het donker?



Experiment (dag 2-4)

De leerlingen maken vanaf de dag na het planten een verslag van hun tuinkers. Ze vullen drie dagen lang het werkblad in. Hierop tekenen ze (met kleurpotloden) de tuinkersplantjes. Ook geven ze elke dag hun tuinkers een beetje water, zodat de watten gedurende de week vochtig blijven.



Conclusie (dag 5)

Bespreek aan het eind van de week of tuinkers kan groeien in het donker. Waarschijnlijk is de tuinkers die in het donker stond langer, omdat die tuinkers alle energie gebruikt om op zoek te gaan naar zonlicht. De kleur van deze tuinkers is geel/wit. De tuinkers in de potjes waar licht bij kwam gebruikt de energie om blaadjes te maken. De blaadjes krijgen een groene kleur.

Vertel dat planten water, licht en stoffen uit de lucht nodig hebben om zelf voedingsstoffen te maken. In alle groene delen van de plant (bladeren, stengels en sommige bloemen) zitten een soort fabriekjes. Deze kunnen zonlicht en stoffen uit de lucht omzetten in voedingsstoffen. De tuinkers kan een aantal dagen leven op de voedingsstoffen in het zaadje. Als deze op zijn en er geen lucht, water of licht is, gaat de tuinkers dood. In dit experiment krijgt de plant in het donker geen zonlicht waardoor er geen nieuwe voedingsstoffen gemaakt kunnen worden. Deze plant kon dus wel groeien, maar zal niet lang leven. Licht is dus heel belangrijk voor de plant.