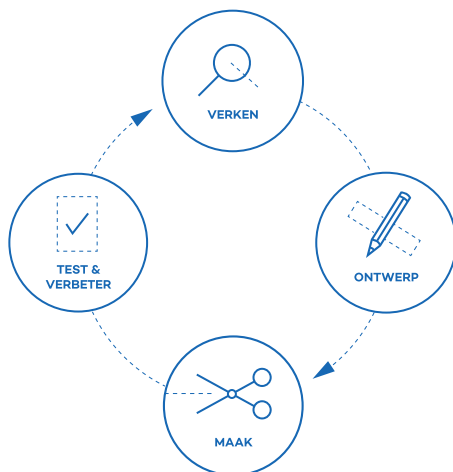


Leerkrachtenhandleiding Korte activiteiten

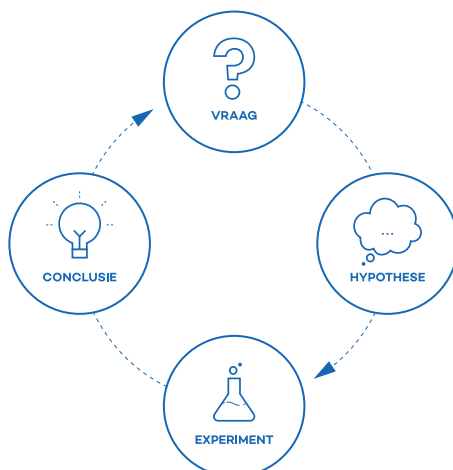
Korte activiteiten Maakkunde

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

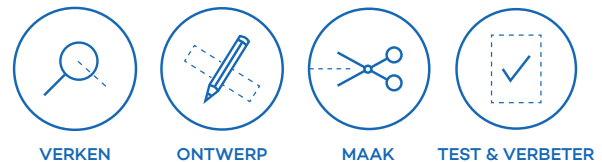


Onderzoekscyclus



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

Kleur je T-shirt



Tijdsduur: 30 minuten

Materialen

- ✓ Suikerklontje
- ✓ Vel papier
- ✓ 2 kunststof bekens (doorzichtig)
- ✓ Theelepel

Per leerling:

- ✓ 1 wit T-shirt, nat gemaakt en uitgewrongen
- ✓ Gekleurde viltstiften
- ✓ Theelepel
- ✓ Warm water



Maak

Hoe kunnen we T-shirts op een originele manier kleuren? We gaan kijken wat er gebeurt met inkt als we hier water bij doen. Geef iedere leerling een T-shirt. Geef ze de zwarte viltstift en laat ze kiezen waar ze een dikke cirkel tekenen op het T-shirt (ca. 8 cm). De leerlingen laten daarna in het midden van de cirkel een theelepel water vallen. Het water verspreidt zich en neemt daarbij de inkt mee. Vraag de leerlingen wat ze zien. Hoe zou dit komen? Zwarte inkt is een mengsel van verschillende kleuren inkt. De kleuren in de zwarte inkt die goed oplossen in water kruipen met het water mee door het T-shirt. De kleuren die minder goed oplossen in water blijven in de buurt van het startpunt. Vraag de leerlingen te vertellen welke kleuren goed oplossen in water, en welke kleuren minder goed oplossen in water. De kleur die het verst van de cirkel is gekomen, lost het best op.

Beschrijving van de activiteit



Verken

Vul twee bekens met warm water. Vraag een leerling om in de eerste beker een suikerklontje te doen. Laat het suikerklontje in de beker zien aan de klas. Laat de leerling daarna roeren tot de suiker helemaal is opgelost. Waar is de suiker nu heen? Is die verdwenen, of is die er nog steeds? Laat een andere leerling het water proeven. Smaakt het nog naar water? Nee, het water smaakt zoet. De suiker is dus niet verdwenen, dat kun je proeven.

Introduceer nu de term oplossen: als de suiker wel in het water zit, maar je ziet het niet meer, dan is het opgelost. Wie kent er nog een voorbeeld van iets dat oplost als je het in water doet? Bijvoorbeeld zout of badparels.

Laat nu een leerling van het vel papier een aantal kleine propjes (ca. 0,5 cm) maken en in de andere beker met water doen. Lossen de propjes op als je roert? Dat lukt niet. Sommige materialen lossen dus wel goed op in water, zoals de suiker, andere materialen lossen niet goed op in water, zoals de propjes papier.



Test en verbeter

Kleuren scheiden door gebruik te maken van de oplosbaarheid heet chromatografie. De kinderen hebben gezien dat zwarte inkt bestaat uit verschillende kleuren inkt. Laat ze nu verschillende kleuren stiften uitproberen. Welke kleuren zitten er in andere kleuren inkt? En kunnen zij nog meer effecten verzinnen door gebruik te maken van de oplosbaarheid in water?