

Experimenteren met wetenschap VOOR KIDS

Olivia J. Mullins



Amersfoort, 2018

INHOUD

INLEIDING 6

Over wetenschappers.	6
Over dit boek	7
Veiligheid	8
Over jou	8
Wat je moet weten	9
Over de pictogrammen	9

PROJECT 1: DE KRACHTEN OM JE HEEN 10

Wat is een kracht?	10
Een paperclip laten springen	13
Een paperclip rechtop in de lucht laten hangen.	15
Statische elektriciteit: een plastic zak laten plakken	19
Een straal water afbuigen	21
Lachen om de zwaartekracht	24
Slingeren maar: de fles hangt ondersteboven, maar het water valt er niet uit	27

PROJECT 2: LUCHTDruk EN AARDWETENSCHAP 30

Lucht, lucht is overal	30
Ballonraket	33
De onmogelijke opdracht: een balletje in een fles blazen	36
Luchtdruktruc met water	38
Met één keer blazen: een windzak snel vullen met lucht	40
Water laten zweven, water laten zinken	43

PROJECT 3: GELUIDSGOLVEN**48**

Wat is geluid?	48
Wie wist dat je dat kon doen met een ballon?.	50
Muziek met elastiek	52
Geluid reist door een touwtje	54
Zout laten springen met je stem.	57

PROJECT 4: SCHEIKUNDE**59**

Wat is scheikunde?	59
Melk met kleurtjes	61
Elke wetenschapper heeft een beetje oobleck nodig	63
Een ei laten stuiteren	66
Een ballon opblazen met een chemische reactie	68
Citroenzuur en zuiveringszout: een endotherme reactie	71
Gist en het spul in die bruine fles: exotherme reacties	73

PROJECT 5: PLANTEN EN DIEREN**76**

Inleiding op levende dingen	76
Een avocadozaadje laten ontkiemen	78
Zaden laten groeien in een plastic zakje	82
Een brei van drie zaden	84
Hoeveel suiker?	88
Smaakpapillen ontdekken	92
Vet houdt je warm	94

PROJECT 6: WAARNEMEN IS GELOVEN**96**

Het zit allemaal in je hoofd	96
Jellybean-smaaktest	99
Waar komt dat geluid vandaan?	101

Prik je vriend in naam van de wetenschap	103
Het water is warm – nee, koud – nee...	106
De muntjesuitdaging	109

PROJECT 7: KUNST EN WETENSCHAP **111**

Heerlijk ruikende verf.	112
Scheerschuimpatronen	114
Twee plaatjes worden één plaatje	117
Magneetmonsters	120

INDEX **126**

INLEIDING

WELKOM BIJ EXPERIMENTEREN MET WETENSCHAP. Ik kan niet wachten om je te begeleiden op je wetenschappelijke reis bij het verkennen, leren, plezier maken en, natuurlijk, experimenteren. Ik wil je laten meemaken hoe spannend het is om wetenschappelijke ontdekkingen te doen.

WAT IS WETENSCHAP EIGENLIJK? Wetenschap is de studie van de wereld om je heen, of zelfs van de wereld binnen in jezelf. In dit boekje leer je over allerlei verschillende vormen van wetenschap, dus bereid je voor op het tot stand brengen van reacties, het voor de gek houden van je hersenen, het inzetten van magnetische krachten, het combineren van wetenschap en kunst en nog veel meer!

OVER WETENSCHAPPERS

Wetenschappers zijn zo verschillend dat ze maar moeilijk te omschrijven zijn. In onderzoekslaboratoria (waar wetenschappers werken) vind je mannen en vrouwen, jong en oud, uit landen van over de hele wereld. Maar alle wetenschappers hebben één ding gemeen: ze zijn gek op leren en zijn heel nieuwsgierig naar hoe de wereld in elkaar zit.

De taak van een wetenschapper is om nieuwe dingen te ontdekken, en ze bestuderen van alles en nog wat. Sommige wetenschappers bestuderen hoe je ziekten kunt genezen in de hoop om mensen gezond te houden. Sommige bestuderen gigantische imploderende sterren, terwijl andere weer het gedrag van kleine mieren onderzoeken. Voor bepaalde wetenschappers is het heel normaal om onder het oceaanoppervlak opnamen te maken van zeldzame zeewezens. We kunnen echt wel zeggen dat wetenschappers een hele coole job hebben.

Als jij nieuwsgierig bent naar de wereld, zou je kunnen besluiten later wetenschapper te worden.

OVER DIT BOEK

Dit boek staat vol met leuke en verhelderende wetenschappelijke experimenten. De experimenten zijn verdeeld over zeven hoofdstukken. Elk hoofdstuk begint met een korte inleiding en heeft een paragraaf over de wetenschap achter de experimenten. Je kunt het beste eerst de samenvatting lezen voordat je aan de experimenten in het hoofdstuk begint. Maak je geen zorgen als je niet alles meteen begrijpt. Leren over wetenschap is een proces dat nu eenmaal tijd kost.

Elk hoofdstuk bevat veel experimenten. Je hoeft ze niet in volgorde of allemaal te doen, hoewel het nuttig kan zijn om wel eerst de eenvoudigere experimenten te doen.

Elk experiment begint met een korte beschrijving van wat je gaat doen en welke spullen je nodig hebt. Zorg dat je alle benodigde spullen hebt voordat je begint. (De meeste spullen kun je thuis of in de buurtwinkel vinden. Voor een paar experimenten heb je iets specialistischer materiaal nodig dat je mogelijk moet bestellen.)

Vervolgens kun je de instructies volgen om je project te starten. Let ondertussen goed op wat je allemaal ziet, hoort, voelt of zelfs ruikt! Ik moedig je aan om voorspellingen te doen over wat je denkt dat er gaat gebeuren in je experiment. Het is ook handig om je voorspellingen en onderzoeksgegevens op te schrijven en bij te houden.

Lees na het uitvoeren van het experiment aan het eind van elk project over de wetenschap die erachter schuilgaat. Deze informatie helpt je om te begrijpen wat je zojuist hebt waargenomen. Sommige van deze concepten zijn behoorlijk

raar! Kijk of de uitleg aansluit op je waarnemingen en onderzoeksresultaten.

Aan het eind van elk experiment staat een paragraaf over hoe je het experiment kunt uitbouwen. Dit is een belangrijke paragraaf! Wetenschap draait om nieuwsgierigheid en ontdekking. Meestal kun je een experiment op meerdere manieren uitvoeren, en er zijn allerlei manieren om de behandelde experimenten een vervolg te geven. Ik moedig je aan om de projecten en instructies in dit boek te gebruiken als startpunt en om daarna helemaal los te gaan. Volg je nieuwsgierigheid en laat je niet beperken door de stappen op de pagina.

Sommige experimenten in het boek zullen meteen werken, maar bij andere zijn wellicht meer pogingen nodig. Het geeft niet als je een experiment een paar keer moet herhalen. Alle wetenschappers krijgen met veel experimenten te maken die niet werken. Vaak leer je net zoveel of meer van wat er fout gaat dan van wat er goed gaat. Maar je leert het meeste als je plezier hebt in wat je doet, dus ga aan de slag en maak er iets leuks van!

VEILIGHEID

Veiligheid is een belangrijk onderdeel van wetenschap. Ga niets eten of drinken van je experimenten. Wrijf niet in je ogen als je chemische stoffen op je handen hebt. Iets als citroensap is meestal veilig, maar het kan behoorlijk pijn doen als je het in je ogen krijgt! Let goed op mijn veiligheidswaarschuwingen en draag zo nodig handschoenen en oogbescherming.

OVER JOU

Jij bent een slim en nieuwsgierig kind. Misschien ben je al gek op wetenschap, of weet je niet of je het wel zo leuk vindt. Misschien is school gemakkelijk voor jou, of juist best wel moeilijk! Hoe dan ook, wetenschap is voor alle kinderen, en de experimenten in dit boek zijn zeker ook voor jou bedoeld.

WAT JE MOET WETEN

Eén ding wat je moet weten voor veel experimenten in dit boek is hoe je metingen doet. Als je niet weet hoe je precies 19 centimeter uitmeet of hoeveel een halve theelepel is, is dit geen probleem: vraag gewoon een volwassene om je hierbij te helpen.

OVER DE PICTOGRAMMEN

Bij het doorlezen van de projecten in dit boek kom je enkele pictogrammen tegen. De pictogrammen wijzen op verschillende dingen:



Dit pictogram verwijst naar tips die je experimenten soepeler laten verlopen.



Dit pictogram wijst je op informatie die belangrijk is om te onthouden.



Let goed op de waarschuwingen! Ze bevatten veiligheidsinformatie of instructies over het uitvoeren van een experiment zonder iets in je huis te beschadigen (zoals het weghouden van magneten bij computers). Sommige waarschuwingen zijn bedoeld om iets te voorkomen dat het experiment zelf kan laten mislukken.

PROJECT 1 DE KRACHTEN OM JE HEEN



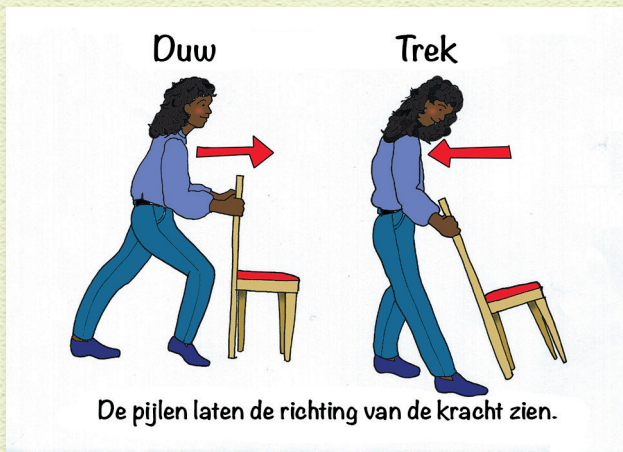
IN DIT HOOFDSTUK LEER JE OVER KRACHTEN. Je gaat spelen met magneten, dingen verplaatsen met statische elektriciteit, water over je heen gooien zonder nat te worden en de zwaartekracht overwinnen met een kralensnoer.

WAT IS EEN KRACHT?

De experimenten in dit hoofdstuk hebben allemaal iets gemeen: ze gaan over krachten.

Maar wat is een kracht precies? De definitie van een *kracht* is simpel; het is het duwen of trekken van een object. Als er een object voor je op tafel ligt, duw het dan van je af. Je hebt zojuist een kracht uitgeoefend op een object. Trek het nu weer naar je toe. Nog een kracht!

Elke kracht heeft een richting. Om deze richting aan te geven, tekenen wetenschappers pijlen. Als je een object van je af duwt (zoals een stoel), is de richting van deze kracht van je vandaan. Als je het object naar je toe trekt, is de richting van de kracht naar je toe.



Krachten kunnen groot of klein zijn. Als je lichtjes op iets duwt, is het een kleine kracht. Als je harder duwt, is deze kracht groter.

Krachten kunnen dingen bewegen, of dingen sneller laten bewegen, of bewegende dingen stoppen of van richting laten veranderen. Stel dat je een honkbal wegslaat die naar je toe is gegoooid. De krachten van je armen en de knuppel laten de vliegende bal van richting veranderen en zich met een andere snelheid voortbewegen. Soms kun je een kracht toepassen op iets dat niet beweegt en zal het object... nog steeds niet bewegen! Duw maar eens tegen een muur aan; je oefent een kracht uit op de muur, maar als je niet de Hulk bent zal de muur niet bewegen.

Je denkt misschien dat als iets niet beweegt er geen krachten op worden uitgeoefend, maar dat is niet zo. Krachten zijn overal om je heen en worden voortdurend op jou uitgeoefend! Het bekendste voorbeeld hiervan is dat alles op aarde altijd omlaag wordt getrokken door de zwaartekracht.