

Tips bij het doen van de proefjes

Proefjes doen wordt nog waardevoller als je je kind helpt om wetenschappelijk na te denken bij de proefjes. Dat klinkt ingewikkelder dan het is. Je bereikt het al in een paar stappen:

- Vraag voor het proefje: wat denk je dat er gaat gebeuren?
- Doe het proefje en vraag: wat gebeurt er?
- Vraag na het proefje: hoe denk je dat dit komt?

Hieronder lees je bij alle proefjes een korte toelichting. Die kun je gebruiken om je kind uit te leggen hoe het zit. Voor jonge kinderen kun je de uitleg wat versimpelen. Bij sommige proefjes staat een vervolproefje. Volg dan weer de stappen hierboven.

1. Bloemen verven

Zet een witte bloem in gekleurd water en wacht een dag. Wat gebeurt er met de bloemblaadjes?

Giet water in een vaas en doe er twee eetlepels [ecoline](#) of levensmiddelenkleurstof bij om het water te kleuren. Snij de stengel van een witte bloem aan de onderkant een centimeter of 15 in. Zet de bloem, bijvoorbeeld een gerbera, anjer of roos, in het gekleurde water en wacht rustig af. Je kunt dit proefje ook doen met bladeren van Chinese kool, die je aan de onderkant afsnijdt.

Neem om de paar uur een kijkje om het proces goed te kunnen volgen. Na verloop van tijd verkleuren de witte bloemblaadjes. Hoe lang het precies duurt, hangt af van de bloemsoort. Het kan één à twee dagen duren voordat de verf in alle bloemblaadjes zit.

Dit proefje maakt zichtbaar hoe planten water opnemen en hoe vocht en voedingsstoffen (en in dit geval kleurstof) zich door de plant verspreidt. De bloem zuigt het water op en voert deze naar de kelk en bloembladeren. In de bloembladeren verdampt het water, maar de kleurstof blijft nog zitten. Daardoor verkleurt de bladeren van de bloem in de kleur van het water. Ook de stengel en het blad verkleuren enigszins, maar dat is door hun groene kleur minder goed zichtbaar dan bij de witte bloemblaadjes.

Verder experimenteren? Zet beide helften van de ingesneden steel dan eens in een andere kleur water. Laat je kind voorspellingen doen: welke kleur wordt opgenomen? Gaan de twee kleuren mengen in de bloemblaadjes of krijgt de bloem twee kleuren?

2. Vliegtuigdesign

Maak een papieren vliegtuigje en doe een paar proefvluchten. Vouw een hoekje van een van de vleugels om. Vliegt het vliegtuigje anders?

Dit experimentje leert je kind over aerodynamica. Een kleine aanpassing in het ontwerp kan grote gevolgen hebben voor hoe het vliegtuigje vliegt. Experimenteer verder door verschillende modellen papieren vliegtuigjes te maken. Meet hoe ver de vliegtuigjes vliegen. Laat je kind bedenken waarom het ene vliegtuigje verder komt dan het andere. Meet ook eens hoe lang de vliegtuigjes in de lucht blijven. Komen de vliegtuigjes die het langst vliegen ook het verst?

3. Waterorgel

Vul een aantal flesjes met verschillende hoeveelheden water. Blaas over de flessenhalzen. Wat hoor je?

Een fles is een zogeheten gesloten luchtkolom. Doordat je over de opening blaast, gaat de lucht in de fles trillen. En als lucht gaat trillen, hoor je geluid. Hetzelfde gebeurt bij een muziekinstrumenten als een klarinet en orgelpijpen. De toonhoogte hangt af van de hoeveelheid lucht die er trilt. Als er weinig water in de fles zit, trilt er veel lucht. Dan klinkt de toon lager. Bij een vollere fles is er minder lucht om te trillen. Dan klinkt de toon hoger.

Heb je flesjes in huis, dan kun je dit experiment ook doen met glazen potjes. Laat je kind met een stokje (of potlood) om tegen het glas slaan. Lukt het om een liedje te spelen op deze zelfgemaakte waterxylofoon? Of moet daarvoor meer of juist minder water in de potjes?

4. Colafontein

Zet buiten een flesje cola light op de grond. Doe er een mentos snoepje in en ga op een veilige afstand staan (echt doen!). Wat zie je?

Doe dit proefje niet binnen, want dat geeft te veel plakkerige viezigheid. Zet het flesje cola buiten op een stevige ondergrond. Draai de dop eraf en laat er een of een paar mentosjes in vallen. Dat gaat het makkelijkst als je een papier oprolt en als een soort trechter gebruikt voor de snoepjes. Let op: gebruik niet meer dan vijf mentosjes en wees voorzichtig. Door de mentos in de cola spuit de cola uit de fles omhoog (hoe meer snoepjes, hoe heftiger het effect).

Dit experiment is een klein, maar spectaculair scheikundelesje. Of is het toch natuurkunde? In cola zit het gas koolzuur (CO₂) opgelost. Dat zorgt voor de prik. Normaal gesproken ontsnapt dit gas langzaam als je de dop van de fles draait. De mentos versnelt dit proces. Maar hoe? De meeste mensen denken dat de mentos een chemische reactie aangaat met het koolzuur, maar waarschijnlijk zit het toch iets anders.

Wanneer je een voorwerp in een fles frisdrank laat vallen, vormen zich bubbels op het oppervlak van het voorwerp. Dit heet 'nucleatie'. Tel daarbij op dat het oppervlak van een mentos een textuur heeft: het bestaat uit heel veel kleine kratertjes. Deze kleine kuiltjes creëren een groter oppervlak en zorgen in wezen voor veel meer 'nucleatieplaatsen'. Op een gegeven moment past het gas niet meer samen met de vloeistof in de fles. Dan spuit de cola uit de opening naar boven.

5. Drijvend ei

Doe een rauw ei in een glas water. Drijf het of zinkt het? En wat gebeurt er als je zout in het water doet?

Als je een ei in een glas gewoon kraanwater doet, zinkt het naar de bodem. Maar wat gebeurt er als je zout toevoegt? De resultaten zijn zeer interessant en vertellen je kind iets over het begrip 'dichtheid'. Vul voor het zoutwaterexperiment het glas voor ongeveer de helft met water. Doe er dan minstens 6 eetlepels zout bij. Leg het ei in het water en zie: het ei blijft nu drijven!

Hoe komt dat? Zout water is dichter dan gewoon leidingwater, hoe dichter de vloeistof, hoe

gemakkelijker het is voor een voorwerp om erin te drijven. Dat geldt niet alleen voor eieren in glazen water, maar ook voor mensen: in de zee blijf je beter drijven dan in het zwembad, want zeewater is zout.

Je kunt het proefje uitbreiden door het halfvolle glas zoutwater voorzichtig tot de rand te vullen met kraanwater. Zorg dat het leidingwater zich niet vermengt met het zoute water. Vraag je kind om te voorspellen wat er gebeurt: zinkt het ei of blijft het drijven?

Als het gelukt is om het zoute water niet te verstoren, is het resultaat verbazingwekkend: het ei zakt door het bovenste laagje gewoon water naar beneden, maar blijft vervolgens midden in het glas 'hangen' op het zoute water.

6. Lavalamp

Vul een glas water, doe er een flinke scheut olie bij en roer goed. Wat valt je op?

Met vloeistoffen mengen zijn kinderen wel vertrouwd. Verven met waterverf, een glas ranja maken, jouw scheutje koffiemelk in de koffie, yoghurt met vla als toetje. Dat niet alle vloeistoffen zich laten vermengen, komt dan ook best als een verrassing. Dat is iets wat dit supersimpele proefje duidelijk maakt.

Water en olie zijn beide vloeistoffen, maar je kunt ze niet mengen ('onvermengbare vloeistoffen', heet dat in de scheikunde). Ze stoten elkaar juist af. Olie is lichter dan water en blijft daardoor op het water drijven. Het maakt op zich niet uit welke olie je gebruikt voor dit proefje, maar je het is het best zichtbaar als de olie duidelijk in kleur afwijkt van water, zoals bij extra vierge olijfolie

Je kunt dit proefje uitbreiden door een flinke schep zout in het glas te gooien. Zout is zwaarder dan water en olie en zakt naar de bodem. Tijdens het zinken blijven er oliedruppels aan de zoutkorrels plakken. Die gaan mee naar beneden. Maar even later zie je de oliedruppels weer naar boven floepen. Dat komt omdat dan het zout is opgelost in water.

Bekijk ook eens of er verschil is tussen gewoon keukenzout en grof zeezout, wat er gebeurt als je een schep suiker of zandbakzand toevoegt in plaats van zout.

7. Schimmelbrood

Leg drie boterhammen in een afgesloten diepvrieszakje op verschillende plaatsen (in de zon, in de koelkast, op een donkere plek). Wat gebeurt er met het brood?

Brood kan uitdrogen of gaan schimmelen, afhankelijk van de omstandigheden. Schimmels groeien uit sporen die in overal de lucht zitten, maar hebben daar wel de goede omstandigheden voor nodig: het liefst een beetje warm en vochtig. Dit broodexperiment, dat ongeveer een week duurt, maakt dit duidelijk. Je kunt het experiment uitbreiden door niet alleen droge boterhammen in zakjes te stoppen, maar ook boterhammen die eerst zijn besprenkeld met een beetje water of zelfs boterhammen die even in een bakje water hebben gesopt of door en laagje stof zijn gehaald. Schrijf met een stift 'droog', 'vochtig', 'nat' of 'stof' op het zakje, zodat je het verschil kunt onthouden.

Let op: laat de zakjes dicht en zorg dat je kind de schimmels niet inademt, vooral niet als hij of zij last heeft van allergieën of astma.

Hoewel je beschimmeld brood niet moet opeten omdat broodschimmels giftig zijn, zijn er ook schimmels die eetbaar zijn. Sluit het broodexperiment af met een proeverij met bijvoorbeeld brie, salami, gorgonzola, champignons en sojasaus.

8. Emmer zwaaien

Vul een emmer voor ongeveer de helft met water. Pak hem bij het hengsel en slinger de emmer hard rond. Word je nat?

Met een emmer water op de kop boven je hoofd, zou je verwachten dat je kletsnat wordt. Dat is ook zo als je hem gewoon boven je hoofd omkeert. Maar niet als de emmer in volle vaart rondjes draait. Dan is de kracht waarmee de meer draait sterker dan de zwaartekracht. De emmer draait in cirkels en daarmee draait het water in de emmer ook in cirkels. Maar dan moet je wel hard genoeg draaien. Laat je kind maar eens testen wat er gebeurt als hij zachter draait.

Dit experiment maakt gebruik van iets dat 'centripetale kracht' (middelpuntzoekende kracht) wordt genoemd. Dat is een kracht die werkt op een voorwerp dat zich in een cirkelvormig pad beweegt, gericht op het centrum waar het omheen beweegt. Dit type kracht heb je ook bij achtbanen en bij satellieten in een baan rond een planeet.

9. IJswater

Vul een plastic fles met water en leg in de vriezer. Haal hem er na een paar uur uit. Wat is er gebeurd?

Wanneer water bevriest en ijs wordt, zet het uit. Het neemt dan meer ruimte in beslag. Daarom barsten de waterleidingen soms tijdens koude winters. En daarom knapt het flesje ook (of bijna) als je kind het helemaal voldoet. Het ijs pas gewoonweg niet in het flesje.

Dat is handig om te weten voor je kind. Als je lekker koud water wilt meenemen tijdens de avondvierdaagse of naar de zomerse sportdag, kun je best een flesje bevroren water meenemen. Dan heb je nog lang koud water bij je. En nu weet je kind dus ook dat je het flesje niet te vol moet doen voor je het in de vriezer legt.

10. Stuiterballen

Houdt een tennisbal op een basketbal en laat ze tegelijkertijd los. Wat gebeurt er?

Als je de ballen tegelijkertijd laat vallen, stuitert de tennisbal van de basketbal of voetbal af en vliegt hoog de lucht in.

De 2 ballen raken elkaar vlak nadat ze de grond raken. De grote bal heeft meer bewegingsenergie dan de tennisbal en geeft deze bij het botsen over aan de kleinere bal. Door deze extra energie schiet de tennisbal hard omhoog. Het omgekeerde geldt trouwens ook: de basketbal krijgt de (geringere) energie van de tennisbal en stuitert een stuk minder hoog dan wanneer je hem in zijn eentje laat vallen.

11. Ballonspeakers

Houd een opgeblazen ballon tegen je oor en luister. Klinkt het geluid anders?

Dit is een grappig experimentje waarmee je kind iets ontdek over het geleiden van geluid. Je kunt een gesprekje voeren om het effect te meten of zachtjes tegen de ballon tikken. Door de ballon heen klinkt het geluid een stuk harder dan normaal.

Dat heeft te maken met de dichtheid van de luchtmoleculen. Bij het opblazen van de ballon worden de luchtmoleculen samengeperst. Daardoor worden ze een betere geleider van geluidsgolven dan de gewone lucht om je heen.

12. Regenboog

Vul een longdrinkglas met water. Houd er een stuk papier achter en laat de zon door het water op het papier schijnen. Wat zie je?

Als het water niet beweegt en je houdt het papier op de juiste plek, zal er een regenboog verschijnen. Houdt het glas in verschillende hoeken en hoogtes om te ontdekken wat er verandert.

Zonlicht bevat alle kleuren, maar die zie je normaal niet omdat je ze tegelijkertijd ziet. Dat heet 'wit licht'. Water kan de kleuren uit het zonlicht 'breken'. Ze worden als het ware uit elkaar getrokken en gescheiden in rood, oranje, geel, groen, blauw, indigo en violet.

Hetzelfde gebeurt bij een gewone regenboog in de lucht. Die heet niet voor niets regenboog: er is water voor nodig om het zonlicht te breken. Een regenboog staat altijd tegenover de zon. Bij lekker zonnig weer kun je ook in de tuin een regenboog maken met een plantenspoeier of tuinslang.