

# PROEFJES ALS STARTPUNT VOOR ONDERZOEKEND LEREN

De proefjes op de website Proefjes.nl gaan over uiteenlopende onderwerpen uit de natuurkunde, scheikunde en biologie. Hoe verschillend die onderwerpen ook zijn, de opbouw van elk proefje is min of meer hetzelfde. En als je begrijpt hoe zo'n proefje is opgebouwd, dan kan je dat helpen bij het toepassen van onderzoekend leren in de klas.

## Opbouw van een proefje

Een bekend proefje is 'water op zijn kop' waarbij je een ansichtkaart op een tot de rand gevuld glas water legt. Als het goed gaat kun je het glas omkeren zonder de kaart aan te raken en zonder een druppel te morsen, omdat de kaart door de krachten van lucht en water blijft hangen.

Eerst maak je een proefopstelling: het glas water met de kaart. Hierna stel je een onderzoeksvraag van de vorm 'Wat denk je dat er gebeurt als je het glas omdraait?'. Het antwoord hierop is een voorspelling van het resultaat van het proefje. Dan komt het eigenlijke experiment, waarmee je erachter komt of je voorspelling klopt. Bij de vraag 'Wat is er gebeurd?' doe je verslag van het resultaat door nauwkeurig op te schrijven wat je hebt waargenomen – gezien, gehoord, gevoeld of geroken – je kunt soms meerdere zintuigen gebruiken. Tot slot probeer je het resultaat te verklaren bij de vraag 'Hoe denk je dat dit komt?'.

## Vervolgonderzoek

Hoe kun je dit proefje met de leerlingen nu verder uitbouwen? Voor het proefje 'water op zijn kop' kun je bijvoorbeeld onderzoeken of het ook met een groter glas lukt, of zelfs met een vaas of een emmer. Ze moeten dit niet alleen bedenken, maar ook uitproberen en zichzelf daarbij de drie basisvragen 'Wat denk je dat er gebeurt als...?', 'Wat is er gebeurd?' en 'Hoe denk je dat dit komt?' stellen.

## Open onderzoek

De volgende stap is om niet meer te variëren op een uitgeschreven proefje, maar om vragen te laten onderzoeken waar de leerlingen zelf mee komen. Een vraag 'Kunnen bloemen tegen zure regen?' kun je bijvoorbeeld onderzoeken aan de hand van een proefopstelling met een vaas met water en bloemen en de vragen 'Wat denk je dat er gebeurt als je azijn toevoegt aan het water?', 'Wat is er gebeurd?' en 'Hoe denk je dat dit komt?'. De vraag 'Welke kleur kleding wordt het warmst in de zon?' kunnen leerlingen onderzoeken door T-shirts van verschillende kleuren in de zon te leggen, de temperatuur te meten en de drie basisvragen te stellen.

Je kunt proefjes dus gebruiken als uitgangspunt voor onderzoekend



leren. Door het bedenken van vervolgvragen bij de proefjes of het onderzoeken van eigen vragen kun je leerlingen bijbrengen dat ze de antwoorden op sommige praktische vragen niet hoeven te weten of op te zoeken, maar dat ze die zelf kunnen onderzoeken.

[www.proefjes.nl](http://www.proefjes.nl)