

## Onderzoek



## Onderzoekend leren: de ideale mix

TEKST **BEA ROS** GEPUBLICEERD OP **04-05-2018**

Studies laten zien hoe je onderzoekend leren het meest effectief kunt inzetten: bijvoorbeeld door op het juiste moment bij te sturen. Al zijn er ook nog wel wat witte vlekken.

Weerstand, dichtheid of chemische binding. Veel leerlingen blijken moeite te hebben met dergelijke basisconcepten uit de bètavakken, oftewel STEM (science, technology, engineering en mathematics education). Ze kunnen meestal wel een definitie oplepelen, maar ermee werken of rekenen is toch vaak een ander verhaal. Diep begrip hiervan vraagt om een andere didactische aanpak. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat betrokken of actief leren (engaged learning), waarbij leerlingen betekenisvol aan de slag gaan met aangeboden stof, tot beter conceptueel begrip leidt dan directe instructie. Een meta-analyse van 225 studies (Freeman e.a., 2014) laat bijvoorbeeld zien dat leerlingen bij directe instructie anderhalf keer vaker zakten voor toetsen dan leerlingen die vormen van betrokken leren kregen. Reden om een specifieke vorm eens wat beter te bekijken: onderzoekend leren.

Zorg voor een goede balans met directe instructie

Bij onderzoekend leren geef je leerlingen niet bij voorbaat alle stof, maar verwerven ze deze zelf terwijl ze werken aan een, al dan niet door henzelf geformuleerd, vraagstuk. Bijvoorbeeld: heeft de massa van een vallend object invloed op de snelheid? Ze doen proefjes en onderzoek om een antwoord op de vraag te vinden. Waar in traditioneel onderwijs proefjes meestal bevestigen wat leerlingen al leerden in de instructie, vergaren ze bij onderzoekend leren juist nieuwe kennis door onderzoek te doen.

### Wees een bijrijder

Bij onderzoekend leren mogen de leerlingen dan achter het stuur zitten, zonder bijrijder die soms even op de rem trapt of vitale informatie geeft, leren ze niet of weinig. Het moet duidelijk niet zoals een scheikundeleraar die in een onderzoek staat gememoreerd, die zei tegen zijn klas: 'zo, gaan jullie maar samen onderzoekend leren' om vervolgens zelf de hele les te gaan zitten lezen.



Je kunt leerlingen helpen door ze informatie te geven over de cyclus van onderzoekend leren, van oriëntatie tot en met reflectie. Zo kunnen ze hun eigen onderzoeksproces beter plannen en volgen. Daarnaast moet je leerlingen niet zonder goede uitrusting het bos in sturen. Veel leerlingen maken fouten tijdens onderzoekend leren. Ze trekken bijvoorbeeld verkeerde conclusies of zien data over het hoofd. Houd dat als leraar in de gaten en bied waar nodig begeleiding aan. Uit diverse metastudies blijkt begeleiding bij onderzoekend leren te leiden tot betere leerresultaten.

Onderzoekend leren betekent ook niet dat directe instructie overbodig of taboe wordt. Integendeel, je moet verschillende didactische vormen altijd in samenhang binnen het grotere geheel van het curriculum zien. En daarbinnen is een goede balans nodig tussen directe instructie en onderzoekend leren. In hun grote meta-analyse melden Hattie en Donoghue (2016) expliciet dat onderzoekend leren soms niet tot de verwachte positieve leerresultaten leidt, omdat benodigde basiskennis ontbrak. Deze studie maakt al duidelijk dat je niet de gewenste resultaten krijgt als je onderzoekend leren zomaar invoert. En er is meer. Zo lijken de data van PISA 2016 haaks te staan op alle positieve berichten over onderzoekend leren. Want hoe meer leerlingen bezig waren met onderzoekend leren, hoe lager hun scores op de PISA science-toets. Hoe kan dat nou?

Combinatie met technologie is veelbelovend

### Voorkennis van leerling

Een belangrijke sleutel is de leraar. In experimentele studies weten betrokken leraren precies hoe ze een werkvorm horen uit te voeren – met positieve bevindingen als uitkomst. Ga je dat opschalen, dan blijken er grote verschillen in uitvoering tussen scholen en dus in effecten. Ook in PISA kan het begrip onderzoekend leren vele ladingen dekken; dat is daar verder niet gespecificeerd. Het kan dus ook een zwakke afschaduw van de ideale – en dus effectieve – vorm zijn. Bovendien, zo blijkt uit een recente studie (Teig, Scherer en Nilsen, 2018), moet je onderzoekend leren doseren in je curriculum: als het je enige didactische vorm is, verdwijnen de positieve effecten.

Het is dus helaas in onderwijs en onderzoek niet zo simpel als we wel zouden willen. Tussen theoretisch concept en ideale, werkzame implementatie in de klas liggen vele variabelen, of, zo je wilt, obstakels, die de effecten kunnen beïnvloeden. Het maakt bijvoorbeeld uit hoeveel voorkennis jouw leerlingen al hebben. En de kwaliteit van jou als leraar is cruciaal, om daar precies op de juiste manier op in te spelen en te weten: wanneer kun je de teugels laten vieren en wanneer moet je ingrijpen? *Evidence-based* is in het onderwijs daarom een weerbarstig begrip. Effectiviteit is van vele factoren afhankelijk. Op grond van alle studies over onderzoekend leren kunnen we wel concluderen dat dit een veelbelovende werkvorm is om leerlingen dieper begrip van concepten bij te brengen, mits goed uitgevoerd. En mits je het niet tot alleenzalmakende werkvorm verheft, maar het gedoseerd inzet naast andere, zoals directe instructie. Dan kan het een waardevol onderdeel van het curriculum zijn.

### Virtuele labs

Veelbelovend is digitale technologie bij onderzoekend leren. Zo zijn er virtuele labs, educatieve games en modelleeromgevingen, waarbinnen leerlingen met data, variabelen en relaties kunnen stoeien (zie ook kader). Naast praktische biedt deze technologie ook didactische voordelen. Leerlingen krijgen bijvoorbeeld automatische feedback, ze hebben inzicht in hun eigen leren en ontvangen begeleiding op maat. De heilige graal zijn adaptieve systemen die één-op-één begeleiding kunnen geven. Zover is het nu nog niet, maar de technische mogelijkheden groeien snel, mede doordat we steeds beter weten welke variabelen ertoe doen. Zo wordt er gewerkt aan systemen die voorkennis en onderzoeksvaardigheden van leerlingen online meten en daarop de begeleiding afstemmen.

Technologie vervangt leraren niet. Juist blended leren – met ondersteuning van leraar én technologie – is veelbelovend. Technologie verschaft leraren bovendien goed inzicht in vorderingen van leerlingen (learning analytics), waardoor ze hen nog beter kunnen begeleiden.

*Dit is een bewerkte en ingekorte versie van een artikel dat Ton de Jong, hoogleraar Instructietechnologie aan de Universiteit Twente en projectleider van Go-Lab, op uitnodiging heeft aangeboden aan Journal of Computer Assisted Learning (JCAL).*

*Dit artikel verscheen in Didactief, mei 2018.*

### Go-lab

Onderzoekend leren in de natuurwetenschappen kun je ondersteunen met Go-Lab (Global Online Science Labs for Inquiry Learning at School). Dit is een portal waarop meer dan vijfhonderd online labs verzameld zijn. Als leraar kun je deze labs eenvoudig combineren met multimediamateriaal en met apps die je leerlingen ondersteunen bij het onderzoekend leren (bijvoorbeeld bij het opstellen van een experiment). De portal bevat ook meer dan 750 leeromgevingen die al in vele talen ontwikkeld zijn en die je als basis kunt gebruiken.

Lees meer en meld je aan op [golabz.eu](http://golabz.eu).



### Gerelateerde artikelen

## Onderzoek

#### Onderzoekend leren doe je samen

23-01-2006

Samenwerking heeft een positieve invloed op onderzoekend leren.



## Onderzoek



#### Onderzoekend leren: hoe precies?

24-02-2017

Onderzoekend leren zou de bètavakken aantrekkelijker kunnen maken.



## Onderzoek



#### Onderzoekend leren in het vmbo

07-12-2018

Hoe stimuleer je het onderzoekend vermogen van vmbo'ers?

