

Bevorderen van Excellentie door Coöperatief  
Onderzoekend en Ontwerpnd Leren

# Excelleren doe je niet alleen

10 Onderzoek



Foto: Shutterstock

## Waarom BE COOL?

BE COOL staat voor het Bevorderen van Excellentie door Coöperatief Onderzoekend en Ontwerpnd Leren. De afkorting zegt het al, met de lessenserie willen we ervoor zorgen dat de talenten van leerlingen gestimuleerd worden door middel van opdrachten waarin leerlingen zelf op onderzoek uit gaan. Het uiteindelijk doel is het maken van een ontwerp voor een huis op de maan. Het idee voor BE COOL is ontstaan in een samenwerking tussen Universiteit Twente en het samenwerkingsverband Lelystad. De universiteit wilde excellentie stimuleren met behulp van een digitale leeromgeving, en het samenwerkingsverband wilde dat de excellente leerling werd uitgedaagd, maar dan wel binnen zijn eigen klas. Dit resulteerde in BE COOL: een vierjarig traject waarin een lessenserie wordt gecreëerd, waarin alle leerlingen op hun eigen niveau werken en samenwerken met andere leerlingen uit de klas. Samen excelleren dus!

## De jigsaw methode

In het BE COOL project moeten de leerlingen in heterogeen samengestelde groepjes van vier leerlingen, een ontwerp maken voor een huis op de maan waar een gezin met twee kinderen in kan wonen. Om te overleven op de maan heb je in ieder geval licht & warmte, zuurstof, water en voedsel nodig. Om goede beslissingen voor het ontwerp te kunnen maken, wordt elke leerling uit het groepje verantwoordelijk gemaakt voor één van de vier onderwerpen. Om tot een goed ontwerp te komen is het belangrijk dat elke leerling zoveel mogelijk leert over zijn of haar onderwerp. Ze doen dit samen met klasgenootjes uit andere ontwerpgroepen die hetzelfde onderwerp toebedeeld hebben gekregen. Na drie lessen komen de leerlingen als 'experts' weer terug in hun oorspronkelijke ontwerpgroep. Eerste stap is dan het delen van de opgedane kennis. Elke expert vertelt aan zijn groepsgenootjes wat hij geleerd heeft over zijn expertise. Op basis van al deze informatie nemen de leerlingen ontwerpbeslis-

Coen en Zainab zijn bezig met flessen, watten, steentjes en zand. Ze zoeken uit op welke manieren je water het beste kunt zuiveren. In een andere hoek zit Meike achter de computer een model van het zonnestelsel te maken. Luuk, Maria, Yousef en Larissa zijn druk aan het overleggen wat er in hun gezamenlijke tekening van het fotosyntheseproces moet komen. En Chris en Lisa schrijven, voordat ze met verschillende etenswaren een experiment uit gaan voeren, hun verwachtingen op over waarom eten bederft. We zijn op een basisschool in Lelystad. De school doet met groep 6, 7 en 8 mee aan de BE COOL lessenserie 'Ontwerp een huis op de maan'. door *Aliëke M. van Dijk en Tessa H.S. Eysink*

singen voor hun huis. Door deze werkwijze brengt elke leerling een eigen stukje informatie in in het samenwerkingsproces, en draagt daarmee zijn individuele, unieke stukje bij aan de puzzel (vandaar de naam 'jigsaw methode').

## Onderzoekend leren

Onderzoekend leren gaat uit van het idee dat leerlingen zelf de verschillende kenmerken van een domein ontdekken. Dit doen ze door actief met de lesstof om te gaan, bijvoorbeeld door het doen van experimentjes.

De onderzoekend-leren-cyclus start met een oriëntatiefase, waarin leerlingen kennismaken met het te onderzoeken domein. Op basis van de vragen die deze kennismaking bij hen oproept, stellen zij hypothesen op. Vervolgens ontwerpen ze experimenten om te onderzoeken of hun hypothesen correct zijn, en voeren ze deze uit. Op basis van de resultaten van deze experimenten trekken ze conclusies. Zijn de leerlingen nu in staat hun onderzoeksvraag te beantwoorden dan hebben ze hun onderzoekend-leren-cyclus succesvol afgerond. Zo niet, dan kunnen ze één of meerdere stappen uit de cyclus herhalen om alsnog de juiste informatie te verzamelen.

## Ontwerpnd leren

Ontwerpnd leren sluit qua didactiek sterk aan bij onderzoekend leren. Leerlingen doen kennis op door op een actieve manier om te gaan met het te leren domein. Leerlingen starten met het domein te verkennen, een ontwerp uit te denken uitgaande van hun voorkennis, en op basis van dit eerste model nieuwe kennis te verzamelen om de bestaande ideeën aan te vullen en eventueel bij te stellen. Op deze manier passen leerlingen hun kennis toe in de vorm van een ontwerp.

# Knuffellewin

Wat we nodig hebben is een knuffelhoogbegaafde. U en ik en onze kinderen. Dat zou het leven misschien wat eenvoudiger maken. En zeker de communicatie met onze omgeving.

Hoewel ik lid ben van Mensa, geloof ik niet in een 'boze buitenwereld'.

Desalniettemin zou het prettig zijn als er iemand was met een hoog IQ, die ook nog zeg maar aibaar is en die dan wat over ons zou uitlegen. Of liever nog: iemand, die door zijn of haar presentatie een beetje reclame zou zijn. Zo van 'Hé kijk, ik ben hoogbegaafd, maar verder heel leuk, cool, gezellig en normaal enzo'.

Dus denk even mee. Ik dacht aan Arjen Lubach. Lubach maakt nu eens in de maand in DWDD grapjes over taal (met Paulien Cornelissen), maar hij lijkt wat gekunsteld. Eigenlijk iets te veel her.

Dus nee. De presentator dan? Onze Matthijs! Ik heb nergens gelezen, dat hij hoogbegaafd is, maar kijk naar zijn tempo, zijn brede, ook muzikale belangstelling, encyclopedische kennis van het Franse chanson, capaciteit om met iedereen te praten en niet te vergeten: de prelichtjes die regelmatig in zijn ogen verschijnen ... dat is toch een duidelijk gevalletje van hoogbegaafdheid? Maar is hij aibaar? Zo snel, zo populair. En net als Ronald Plasterk (eens?) wil hij er mis-schien 'niets van weten'. Want dat kan je ook hebben: die slimmeriken die aandacht voor het IQ onzin vinden. 'Ik heb er nooit last van gehad' (Plasterk in Talent). Nou, bof jij eventueel Marco van Basten dan? Hm, te veel mensen 'vinden' iets van voerbals.

Linda de Mol? Te blond en te showbizz.

Robert Dijkgraaf? Ontzettend aardig, maar te zeer hoogleeraar.

Ingrid Daubechies? (Helaas) te onbekend.

Nee, dan Dolores Leeuwijn. NRC Next maakte een kop: 'Soms moet ik mijn brein even uitzetten. Yes!' Dat is herkenning! En wie is het, die dat zegt? Een allestaande moeder, een ongestudeerde tv-presentatrice van Surinaamse afkomst met een getatoeëerde arm - daar hoeft niemand bang voor te zijn!

Een krullenbol met een vale spijkerbroek en een armbandje van touw. Klokhuis-presentatrice met een torenhoog IQ.

Mensen, we hebben haar: een hoogbegaafde knuffellewin!

Maddy Hageman

*Maddy Hageman studeerde medicijnen en is sinds 10 jaar verbonden aan de Plusklas in Houten. Daarnaast heeft ze een eigen adviespraktijk als hoogbegaafdenbegeleider voor jonge kinderen.*

## Partners

In het door OnderwijsBevijs (een actieprogramma van het Ministerie van OCW) gesubsidieerde BE COOL project werken negen projectleden aan de ontwikkeling van de eerste BE COOL I lesserie. Projectleider Tessa Eysink, promovenda uit de Universiteit Twente, de digitale leeromgeving, en voerde de verschillende (deel)studies uit die de lesserie moeten vormen vanuit wetenschappelijke resultaten. Vanuit Vler Sa-men Naar School (WSNS) Lelystad coördineren Marga van Amerongen, Mieke van Hecke en Ateke van Aar de implementatie van het project op de Lelystadse basisscholen. Marion Hulsbeek vervult namens Experts Onderwijsadviseurs een adviserende rol in het project. Gezamenlijk ontwikkelen de verschillende partners de lesserie 'Bouw een huis op de maai', waarbij zij zijn bijgestaan door projectbureau De Praktijk uit Amsterdam.

en 19 leerkrachten. Dit laatste onderzoek, dat op dit moment uitgevoerd wordt, richt zich vooral op de ondersteuning die leerkrachten nodig hebben tijdens de samenwerking in de ontwerpgroepen. Daarbij is gezocht naar een ondersteuningsvorm waarin een goede samenwerking gecreëerd wordt voor elke leerling, waarbij inhoud belangrijker wordt dan competentieniveau. Dit wordt bereikt door de individuele verantwoordelijkheid en positieve wederzijdse afhankelijkheid aan te spreken, en directe interactie en procesevaluatie te vragen van de leerlingen. Deze resultaten hiervan zijn veelbelovend.

## BE COOL in de klas

BE COOL wordt enthousiast ontvangen op scholen. Leerkrachten zien dat bepaalde leerlingen die normaal gesproken niet zo gemotiveerd zijn, nu enthousiast aan het werk gaan. Ook zijn zij positief verrast over de inhoudelijke argumenten die leerlingen inbrengen tijdens het ontwerpproces, en de gretigheid waarmee leerlingen zich stortten op het huisontwerp. Ook de leerlingen zelf zijn enthousiast. Ze laten menigmaal aan de onderzoekster weten dat ze het 'hé-le-maal' niet erg vinden als we volgend jaar weer terugkomen!

## Ten slotte

Dat BE COOL leidt tot meer kennis bij de leerlingen hebben de eerste resultaten al laten zien. Of het ook beter werkt dan het reguliere onderwijs, wordt de komende tijd onderzocht. In september 2014 zullen alle 34 Lelystadse basisscholen deelneemen aan BE COOL I zodat de effectiviteit van BE COOL I op grootschalige wijze onderzocht kan worden.

De ontwikkeling van een (digitale) leeromgeving Om de leerlingen gedifferentieerde opdrachten aan te bieden, zonder dat dit een extra belastende taak voor de leerkracht wordt, is een digitale leeromgeving met opdrachten ontwikkeld. Deze leeromgeving wordt in verschillende rondes ontwikkeld. Ten eerste is bij 500 Lelystadse leerlingen uit groep 7 en 8 onderzocht hoeveel ondersteuning leerlingen nodig hebben tijdens het doorlopen van de opdrachten en of dat verschilt per leerlingniveau. De resultaten lieten zien dat hoogbegaafde leerlingen veel leren van een onderzoekend leren opdracht, en dat ze in verhouding meer leerden dan de andere leerlingen, of ze ondersteund werden of niet. Verder bleek dat op het niveau afgestemde ondersteuning voor de leerlingen van de andere competentieniveaus essentieel is om te kunnen profiteren van onderzoekend leren. Op basis van deze resultaten zijn de opdrachten voor de expertgroepen ontwikkeld in samenwerking met enkele leerkrachten. Het gehele pakket aan opdrachten is vervolgens door 180 leerlingen en zes leerkrachten gevalueerd op complexiteit, aantrekkelijkheid, niveau, leerdoelen en klasmanagement. Op basis van deze evaluatie is het opdrachtenpakket nogmaals aangepast, en is het project opnieuw gedraaid bij 350 leerlingen

## Onderzoek

In het BE COOL onderzoek gaat de cognitieve ontwikkeling van begaafde kinderen hand in hand met de ontwikkeling van de andere kinderen in de klas. Terner omdat zij in heterogene groepen samen zullen werken aan een gezamenlijk ontwerp. Het onderzoek in het kader van BE COOL richt zich dan ook op de ontwikkeling van begaafde én (onder)gemiddelde kinderen in de klas.

Een eerste studie heeft meer inzicht gegeven in het ondersteunen van onderzoekend-leren-opdrachten voor de leerlingen, opdat zij een optimale leercurve kunnen laten zien. Het blijkt dat begaafde leerlingen prima uit de voeten kunnen met de onderzoekend-leren-opdracht. Ze leerden veel van de opdracht, en leerden in verhouding zelfs meer dan de andere leerlingen, met of zonder de aangeboden ondersteuning. De gemiddelde en ondergemiddelde leerlingen haalden zelf vaak niet door dat ze baat zouden kunnen hebben bij de ondersteuning. Ze gebruikten de ondersteuning minder vaak dan de begaafde leerlingen, terwijl ze hier - kijkend naar het leerproces - meer behoefte aan leken te hebben. Het is waarschijnlijk dat gemiddelde en ondergemiddelde leerlingen zouden kunnen profiteren van een specifiekere vorm van ondersteuning, en daarmee een beter onderzoekend-leren-proces kunnen laten zien.

Een vervolgstudie laat zien dat gemiddelde leerlingen baat hebben bij uitgewerkte voorbeelden, die voorafgaande aan de opdracht de onderzoekend-leren-cyclus uitbeelden. Begaaftde leerlingen hadden ook deze ondersteuning niet nodig om tot een goed leerproces te komen.

## Onderzoekend leren

Binnen BE COOL staat naast ontwerpend leren, onderzoekend leren centraal. Het uitgangspunt hierbij is dat informatie het beste verwerkt en onthouden wordt als leerlingen zelf kennis verwerven door zelf op onderzoek uit te gaan. In het BE COOL I project leren leerlingen daarom over hun eigen onderwerp door middel van opdrachten waarin ze zich steeds verder in hun onderwerp verdiepen. Dat gebeurt op verschillende manieren, zoals door middel van de opdrachten waar de kinderen in de Lelystadse klas mee bezig zijn.

## Gedifferentieerd leren

Een tweede uitgangspunt is dat elk kind op zijn eigen niveau moet kunnen leren en dat dit binnen de eigen klas gebeurt. In BE COOL wordt dit bereikt doordat het leren over één van de vier onderwerpen gedifferentieerd gebeurt. Zo bestuderen de hoogbegaafde leerlingen het onderwerp 'Licht & Warmte', leerlingen die meer moeite hebben met leren doen opdrachten over het onderwerp 'Voedsel'. En de gemiddelde leerlingen worden ofwel expert op het gebied van 'Zuurstof', ofwel houden ze zich bezig met het onderwerp 'Water'. De opdrachten zijn daarbij afgestemd op het niveau van de leerlingen. Zo krijgen hoogbegaafde leerlingen complexere opdrachten waarin ze hun hogere-orde denkvaardigheden aan moeten spreken, terwijl kinderen die wat meer moeite hebben met leren, juist meer structuur aangeboden krijgen in hun opdrachten.

## Passend onderwijs en technologie

Prof. dr. Ton de Jong, hoofd van de valgroep Instructietechnologie van de Universiteit Twente, heeft veel ervaring met het ontwikkelen van digitale werkvormen (zoals simulaties en educatieve games) binnen verschillende niveaus van het onderwijs. BE COOL sluit volgens hem goed aan bij de actualiteit van dit moment. "Passend onderwijs is belangrijk en technologie kan daar een faciliterende rol in spelen."

## Samenwerkend leren

Het derde uitgangspunt is dat samenwerkend leren leidt tot betere verwerking van de stof en betere sociale vaardigheden. Het BE COOL I project combineert de voordelen van heterogeen samenwerken (in de ontwerpgroepen) en homogeen samenwerken (in de expertgroepen). In de homogene samenwerking spreken leerlingen dezelfde taal, en kunnen ze zichzelf en elkaar cognitief uitdagen op hun eigen niveau. In de heterogene samenwerking moeten leerlingen informatie over hun expertise uitleggen aan groepsgenoten die niet altijd over hetzelfde competentieniveau beschikken, waarbij ze zich moeten verplaatsen in de denkwijze van de ander. Dit draagt niet alleen bij aan een diepere cognitieve verwerking van het materiaal, maar verbetert ook de onderlinge communicatie en sociale vaardigheden.

