

Talent voor wetenschap en techniek

'Huh, hoe kan dat?'

Ontdekkingen zijn belangrijk en leuk. Nog belangrijker en leuker is het wanneer kinderen al ontdekkend gaan nadenken over 'hoe iets nou eigenlijk kan' en uiteindelijk zelfs komen tot nieuwe inzichten.

Jonge kinderen hebben talent voor Wetenschap en Techniek (W&T). Ze zijn nieuwsgierig en enthousiast, en weten zich nog te verwonderen. Als kinderen ouder worden, lijkt dit talent zomaar te verdwijnen. Hoe kunnen leerkrachten dat enthousiasme, die nieuwsgierigheid en verwondering behouden, ontwikkelen en stimuleren? Het landelijk project Talentenkracht onderzoekt dat. Talenten als kritisch nadenken, redeneren/argumenteren, probleem oplossen en verbanden leggen zijn ook in het onderzoek meegenomen. Onderzoekers van de afdeling ontwikkelingspsychologie van de Rijksuniversiteit Groningen hebben op basis van dit project didactische adviezen voor het geven van W&T lessen ontwikkeld en het Talentenkracht Video Feedback Coachingsprogramma voor leerkrachten.

Talentmoment

De basis voor talentontwikkeling in de klas zijn zogenoemde talentmomenten, spontane leermomenten waarin de interactie tussen kind(eren), volwassene en

materiaal optimaal wetenschaps- en techniek-talent ontlokt en stimuleert. Zoals het volgende voorbeeld uit een bovenbouwklas van de basisschool laat zien.

Uit observaties in de klas en ervaringen van leerkrachten blijkt dat leerlingen in de bovenbouw zich tijdens een W&T-les vooral proefjes dóén, ook wel 'hands on' genoemd. Een van de bovenbouwleerkrachten die deelnam aan het onderzoek zei hierover: *Wanneer je de leerlingen direct in groepjes laat werken slaan ze al die vragen over. Ze beginnen dan met het leukste onderdeel en dat is stap 3, want dan mogen ze gaan mengen. Ze hebben dan dus niet nagedacht over wat er zou kunnen gebeuren. En dat is juist het denken wat je wel wilt activeren.*

Argumenteren

Als de leerkracht gebruikmaakt van de zogenoemde wetenschappelijk methode (zie 5-stappen-kader) en de leerlingen vragen stelt, kan hij of zij ook 'het denken' activeren: 'minds on'. Leer-

Talentmoment: de piepende ballon

De leerlingen moeten een proefje uitvoeren waarbij een ballon wordt opgeblazen en vervolgens weer losgelaten. Een van de leerlingen trekt het tuitje van een opgeblazen ballon plat, waardoor de ballon een piepend geluid maakt bij het leeglopen. Hoewel de leerkracht in eerste instantie de leerling wil laten stoppen met het produceren van dit vervelende geluid, besluit ze er een leermoment van te maken. De leerkracht vraagt aan de leerling hoe het komt dat de ballon geluid maakt en betreft vervolgens ook andere leerlingen bij deze vraag. Uiteindelijk komen de leerlingen tot de conclusie dat de lucht gaat trillen door het tuitje van de ballon. Wanneer de leerling het platte tuitje van de ballon tegen haar lippen houdt, stopt het gepiep. Na vragen van de leerkracht komen de leerlingen tot de conclusie dat dit komt doordat de lucht niet meer trilt. Een talentmoment is ontstaan!



Stappen van de Wetenschappelijke Methode

- 1 Stellen van een vraag
- 2 Opstellen van de hypothese
- 3 Onderzoeken of de hypothese klopt
- 4 Observeren / constateren
- 5 Conclusies trekken

Toelichting

Als ik olie op water giet, wat zal er dan gebeuren?
Ik denk dat de olie op het water blijft drijven
Om dit na te gaan moet ik olie en water bij elkaar gieten
Ik kijk goed wat er gebeurt bij de proef
Klopt mijn hypothese? Waarom wel / niet

krachten kunnen leerkrachtgerichte- of leerlinggerichte vragen stellen. Leerkrachtgerichte vragen zijn kennis-toetsend, bijvoorbeeld: 'Wat is water? En 'Wat is een schutkleur?' Leerlinggerichte vragen zijn altijd open vragen die de gedachtegang en uitingen van de leerling als focus hebben, bijvoorbeeld: 'Wat denk jij dat er gaat gebeuren als ik olie op water giet?', 'Hoe denk jij dat dit kan?' en 'Waarom denk jij dat een ijsbeer wit is?'. In tegenstelling tot de leerkrachtgerichte vragen kunnen antwoorden op leerlinggerichte vragen niet als goed of fout worden beoordeeld en bevorderen ze het denken, redeneren en argumenteren van kinderen. Wil je W&T-talenten stimuleren dan moet het accent liggen op leerlinggerichte vragen.

Plezier

Om leerkrachten te begeleiden bij deze nieuwe manier van lesgeven, is het Talentenkracht Video Feedback Coachingsprogramma ontwikkeld. Inmiddels heeft een groep basisschoolleeraren deelgenomen aan dit begeleidingstraject en het bijbehorende onderzoek. Na deelname stellen leerkrachten meer vragen die aansluiten bij de wetenschappelijke methode en vragen ze meer door. Verder blijkt dat leerlingen meer gaan nadenken over wat en waarom ze iets doen en tot meer nieuwe inzichten komen. Leerlingen blijken meer plezier te hebben tijdens

W&T-lessen, meer initiatieven nemen en meer interesse tonen in de lesonderwerpen wanneer de leerkracht ze meer vragen stelt. Ook leerkrachten geven met meer plezier wetenschaps- en technieklessen.

Een goede wetenschaps- en techniekles vraagt om een actieve rol van de leerkracht (vragen stellen!) én van de leerlingen. De laatste moeten en mogen zelf (mee)denken en (mee)doen, zodat ze zelf tot (nieuwe) inzichten kunnen komen. Wanneer leerlingen actief zijn en zelf iets ontdekken, onthouden ze dit veel beter dan wanneer de leerkracht de leerling iets vertelt. Leerkrachten moeten er daarom tijdens de les voor waken dat ze leerlingen niet passief maken door 'even snel' zelf een antwoord te geven op een vraag of 'even snel' de activiteit voor de leerlingen uit te voeren. Een bovenbouwleerkracht die meedeed aan het onderzoek zie hierover:

'Elke keer als ik lessen uitwerk, kijk ik of ik de les niet te veel al inkader, de verrassing niet weghaal en of ik al ongeveer de juiste vragen in mijn hoofd heb. Daar denk ik nu wel heel erg over na.'

Thermometer

Leerkrachten moeten afstappen van wat zij zelf willen weten en de denkrichting van hun leerlingen volgen. In de praktijk blijkt dit voor veel leerkrachten lastig te zijn. Een bovenbouwleerkracht:

'Je bent zo snel geneigd om toch jouw richting op te willen denken, te laten denken. Die kant op te willen praten, ze naar een antwoord toe te leiden. Wat de leerling denkt is niet goed of fout. Terwijl ik in het begin dacht: "Nee, dat klopt niet. Kijk maar eens naar die kant of probeer het zo te doen".'

Daarnaast is het belangrijker dat kinderen leuk bezig zijn, plezier hebben en iets leren, dan dat een proefje helemaal (goed) is uitgevoerd. Wanneer leerlingen bijvoorbeeld leren waarom de zelfgemaakte thermometer het niet doet, hebben ze in plaats van het proefje perfect uit te voeren (het doen) een nieuw inzicht verworven (het denken). Daar gaat het om. ■

*M.m.v. Annemie F.M. Wetzels en Paul L.C. Van Geert.
Voor meer informatie: Esther Honingh, e.h.honingh@rug.nl, of
Henderien Steenbeek h.w.steenbeek@rug.nl. Zie ook: Owie en het
geheime ding, een lees-en-doe-boek van Marianne Fraiquin en
Henderien Steenbeek en www.talentenkracht.nl, voor filmfragmenten
met en artikelen over de Talentenkracht-manier van werken.*



