

Wetenschap en techniektalent

Het creëren van een positieve talentspiraal van leerlingen en docenten samen

De Nederlandse overheid ziet voor de toekomst een tekort aan goed opgeleid technisch personeel. Het onderwijs kan niet vroeg genoeg beginnen met het stimuleren van belangstelling voor wetenschap en techniek. Hoe doe je dat in de klas?

door Annemie Wetzels en Henderien Steenbeek

Omdat er een tekort dreigde aan technisch goed geschoold personeel, heeft de Nederlandse overheid in 2007 TalentenKracht gestart, een landelijk programma ter stimulering van Wetenschap- en Technogetalenten van kinderen en jongeren. Ook is sinds 2013 het Techniekpact 2020 actief. Het ministerie van OCW wil hiermee bereiken dat alle basisscholen in 2020 wetenschap en techniek in hun schoolplannen opnemen en dat het aantal leerlingen dat op het vmbo voor techniek, of op havo/vwo voor een n-profiel kiest, verder groeit.

Het uitgangspunt is dat er vroeg gestart moet worden met het stimuleren van wetenschap- en techniektalent van kinderen, dat dit de hele schoolcarrière moet worden volgehouden en dat docenten hierbij een cruciale rol spelen. De Rijksuniversiteit Groningen, afdeling Ontwikkelingspsychologie, doet sinds een aantal jaar onderzoek naar het stimuleren van W&T-talent bij kinderen en jongeren, en heeft een methodiek ontwikkeld om leerkrachten te coachen bij het stimuleren van dit talent.

Wat is talent?

W&T-talent lijkt vaak een persoonseigenschap: je hebt het of je hebt het niet. Sven Kramer bijvoorbeeld, heeft in die definitie natuurlijk schaatstalent. Talent kun je echter ook zien als een dynamische eigenschap die zowel een genetisch als een omgevingscomponent in zich heeft. Talent uit zich in een hoog leerpotentieel van een persoon voor een bepaald domein, maar ook in diens enthousiasme en

motivatie voor het onderwerp, de bereidheid er veel tijd in te stoppen en er begeleiding van anderen over te ontlocken.

Talent kan zich ontwikkelen in de dagelijkse interacties tussen een persoon en zijn omgeving. Dit is de definitie waar wij in dit artikel van uitgaan; iedereen is talentvol, mits talentvol benaderd. Talent uit zich in de klas doordat leerlingen talentvol gedrag laten zien. Dat wil zeggen: enthousiast zijn, nieuwsgierig zijn, een onderzoekende houding vertonen, vragen stellen, redeneren en argumenteren. Dit geldt in een klas niet alleen voor de leerlingen, maar zeker ook voor de docent. Talent van beiden ontstaat en ontwikkelt zich in de interacties die er tussen hen plaatsvinden. Dat wil zeggen: als een leerling enthousiast is over een uitgevoerd experiment, creëert deze enthousiaste leerling een enthousiaste docent door hem/haar er over te vertellen; maar ook een enthousiaste docent creëert een enthousiaste leerling. Zo kan een positieve talentspiraal ontstaan.

Wat is de rol van de docent?

Een docent kan wetenschap en techniektalent in de klas stimuleren, door leerlingen de juiste vragen te stellen die hen stimuleren tot wetenschappelijk nadenken. De rol van de docent verandert dan van degene die alles weet in de rol van degene die jongeren begeleidt in een ontdekkingstocht naar kennis. Daarvoor is het nodig dat die docent zelf zijn of haar eigen talent ontwikkelt om dit te doen.

Als voorbeeld zijn in onderstaand schema de stappen van de wetenschappelijke methode weergegeven, in combinatie met een aantal vragen die leerlingen stimuleren tot redeneren en doordenken, toegespitst op een experiment over plantgroei in de buurt van een wifi-zender.

Stappen in de wetenschappelijke methode	Vragen die horen bij de wetenschappelijke methode en voorbeelden
1. Stellen van een vraag	Wat gaat er gebeuren als.....? Voorbeeld: <i>Is wifi-straling schadelijk? Als we planten potten naast een wifi-zender, wat zal er dan gebeuren?</i>
2. Opstellen van de hypothese	Wat verwacht je dat er gaat gebeuren? Voorbeeld: <i>Wat denk je zelf dat er gaat gebeuren met de planten?</i>
3. Opzetten van het onderzoek	Hoe kan ik dit onderzoeken? Voorbeeld: <i>Wat heb ik nodig om dat te onderzoeken en hoe kan ik dat het beste uitvoeren? Waarom is een controlegroep met planten uit de buurt van een wifi-zender nodig? En hoe moet die er uitzien?</i>
4. Observeren/constateren	Wat zie, voel, ruik je? Voorbeeld: <i>Wat zie je dat er gebeurt met de planten bij de zender en uit de buurt van de zender?</i>
5. Conclusies trekken	Klopte wat gebeurd is met wat je dacht dat er ging gebeuren? En hoe zou dat kunnen? Voorbeeld: <i>Je dacht dat de planten in beide groepen net zo hard zouden groeien, maar de groep naast de wifi-zender groeit minder hard. Hoe zou dat kunnen?</i>

De wetenschappelijke methode kan helemaal doorlopen worden, maar er kan ook een onderdeel gebruikt worden, als dat beter past in de les. Een voorbeeld van het gebruik van een onderdeel (hypothesen stellen; stap 2), in een reguliere economie-les:

De vraag of Griekenland uit of in de eurozone moet, heeft tot heftige discussies geleid, waarbij de leerlingen enkel nog maar reageren met opmerkingen als:

'Laat ze maar weggaan.' De economiedocent stelt de klas de volgende open vraag: 'Wat zal er gebeuren als de Grieken de drachme weer terugkrijgen?' De leerlingen stellen allerlei hypothesen op: de lonen zullen in Griekenland omhooggaan, het toerisme zal teruglopen, de staatsschuld zal stijgen, werkloosheid daalt. Bij iedere opmerking vraagt de docent waarom de leerlingen dit denken. Zo past de docent alle kennis over economie toe in een voorbeeld uit de praktijk, terwijl hij tegelijkertijd de leerlingen stimuleert om na te denken en te redeneren.

Onderzoek naar de effecten

De resultaten van het onderzoek naar deze manier van werken in het basisonderwijs zijn positief. Leerkrachten stellen meer vragen die leerlingen laten nadenken; leerlingen leren op een hoger niveau te redeneren en komen met betere verklaringen en argumenten. Bovendien vinden zij het een stimulerende manier van werken. Waar leerkrachten kinderen eerder zelf 'hands on' lieten werken aan de hand van werkbladen, zie je na de coaching veel meer het zogenaamde 'minds on'-proces: kinderen worden aangezet tot nadenken en redeneren. Scholen geven aan dat de werkwijze heel goed bruikbaar is bij alle soorten lessen en methodes. Bovendien wordt de manier van vragen stellen en het gebruik van de wetenschappelijke methode een natuurlijk proces dat vrijwel altijd wordt toegepast, ook bij groepsdiscussies of spontane gesprekken op het schoolplein. Reacties vanuit het VO zijn ook positief. De gebruikte talent-definitie wordt als verfrissend ervaren, en het vragen-stellen wordt ook hier als praktische werkwijze gewaardeerd. Ook hier zijn docenten en ouders enthousiast over het idee zelf een rol te hebben in het optimaal uitdagen van kinderen om hen aan te zetten tot een hoger niveau van nadenken en redeneren.

Meer informatie: talentkracht.nl en techniekpact.nl

Annemie Wetzels is verbonden aan de Rijksuniversiteit Groningen

Henderien Steenbeek is verbonden aan de Hanzehogeschool Groningen en de Rijksuniversiteit Groningen