

# WETENSCHAP EN TECHNIEK IN DE ONDERBOUW: HET TALENT IS ER AL!

Jonge kinderen zijn echte onderzoekers in de dop. Ze tonen veel nieuwsgierigheid voor alles wat er gebeurt in hun omgeving, zoals de meeste ouders zeker zullen bevestigen. Het lijkt er echter op dat deze nieuwsgierigheid afneemt als kinderen naar school gaan. Dit zou wel eens één van de oorzaken kunnen zijn van de verminderde interesse van kinderen in wetenschap en techniek tijdens hun schooljaren. Om ervoor te zorgen dat kinderen hun aanvankelijke interesse, plezier en enthousiasme vasthouden is het belangrijk dat zij op jonge leeftijd op school positieve ervaringen opdoen met wetenschap en techniek. Leerkrachten kunnen daar een belangrijke rol in spelen.



Jonge kinderen zijn van nature al kleine onderzoekers. Ze willen alles weten en stellen overal vragen over. Aansluiten bij die onderzoekende houding is een logische stap. Allerlei onderwerpen en gebeurtenissen die op een gewone schooldag voorbij komen kunnen gebruikt worden in het kader van wetenschap en techniek. Blijft een potlood drijven? Gaat een kaars uit als je er een glas opzet? Door vervolgens samen te beredeneren waarom dat zo is komt op een praktische manier wetenschap en techniek in de klas aan bod. Op deze wijze sluit het goed aan bij de belevingswereld, interesse en nieuwsgierigheid van kinderen. Ook zonder uitgebreide achtergrondkennis kan een leerkracht in de onderbouw die onderwerpen en gebeurtenissen aangrijpen om samen met de kinderen te gaan onderzoeken. De leerkracht kan met eenvoudige hulpmiddelen in de dagelijkse praktijk een onderzoekende houding stimuleren door vragen te stellen (hoe kan het dat het water op het schoolplein zo snel wegloopt als het regent?) die aansluiten bij het onderwerp en bij wat de kinderen constateren en beweren. De rol van de leerkracht verandert zo van degene die alle kennis in huis heeft in degene die de kinderen begeleidt in een ontdekkingsproces.

In de afgelopen jaren heeft de Rijksuniversiteit Groningen (RuG), op basis van onderzoek op de vindplaatscholen, een methode ontwikkeld om leerkrachten deze houding aan te leren: TK Video Feedback Coaching. Door het terugkijken en bespreken van video-opnames leert de leerkracht 'kijken' naar kinderen en vaardigheden toe passen als 'doorvragen' en 'open vragen stellen'. Ook krijgt de leerkracht verschillende hulpmiddelen aangereikt om te gebruiken in de les. Eén van de hulpmiddelen voor de leerkracht is het werken volgens de wetenschappelijke methode (ook wel empirische cyclus genoemd, zie tabel 1), een eenvoudig en praktisch model uit de wetenschappelijke praktijk. De methode helpt om op een gestructureerde manier kennis over een bepaald onderwerp te verwerven en wordt op veel plaatsen binnen de wetenschap gebruikt. De wetenschappelijke methode kan heel goed gebruikt worden in de onderbouw van het basisonderwijs, omdat het leerkrachten en leerlingen gestructureerd door een onderzoek leidt. De methode kan eenvoudig toegepast worden en sluit goed aan bij de principes van onderzoekend en ontdekkend leren.



### Een voorbeeld van het toepassen van de wetenschappelijke methode in de dagelijkse praktijk:

Een kind komt met een besneeuwde jas binnen. Het is dan goed mogelijk te beginnen bij stap 4: wat gebeurt er op dit moment op je jas? En daarna stap 5: Hoe kan het dat de sneeuw smelt als je binnen komt? Stap 2: Denk je dat dat altijd op die manier gebeurt? En hoe kunnen we dat verder onderzoeken? (stap 3).

Uit observaties in de klas en ervaringen van leerkrachten blijkt dat op dit moment zowel leerkrachten als leerlingen zich bij de lessen Wetenschap en Techniek vooral richten op het zelfstandig uitvoeren van een proefje of een bouwactiviteit, al dan niet aan de hand van een werkblad. Deze manier van werken wordt ook wel 'hands on' genoemd. Werken met de wetenschappelijke methode helpt leerkrachten om vragen te stellen tijdens het proces van onderzoeken en ontdekken. Dit zet kinderen aan tot nadenken en redeneren, het zogenaamde 'minds on' proces. Daarbij is het niet noodzakelijk om altijd alle stappen door te lopen, of in exact de genoemde volgorde. De verschillende vragen kunnen bij dagelijkse gebeurtenissen ook afzonderlijk worden gebruikt of in een andere volgorde.

Situaties uit de dagelijkse praktijk kunnen worden gebruikt, maar ook eenvoudige proefjes. Proefjes die in de onderbouw goed uit te voeren zijn en die bij de nieuwsgierige houding van jonge kinderen aansluiten zijn onder andere te vinden op [www.proefjes.nl](http://www.proefjes.nl). Hier staan duidelijke stap-voor-stap-beschrijvingen van proefjes met achtergrondinformatie.

	Stappen in de wetenschappelijke methode	Vragen die horen bij de wetenschappelijke methode en voorbeelden
1	Stellen van een vraag	Wat gaat er gebeuren als.....? <i>Voorbeeld: Als ik olie op water giet, wat zal er dan gebeuren?</i>
2	Opstellen van de hypothese	Wat verwacht je dat er gaat gebeuren? <i>Voorbeeld: Wat denk je zelf dat er gaat gebeuren als je olie en water bij elkaar doet?</i>
3	Opzetten van het onderzoek	Hoe kan ik dit onderzoeken? <i>Voorbeeld: Wat heb ik nodig om dat onderzoeken en hoe kan ik dat het beste uitvoeren?</i>
4	Observeren/constateren	Wat zie, voel, ruik je? <i>Voorbeeld: Wat zie je dat er gebeurt met de olie en het water?</i>
5	Conclusies trekken	Klopte wat gebeurd is met wat je dacht dat er ging gebeuren? En hoe zou dat kunnen? <i>Voorbeeld: Je dacht dat het water bovenop zou blijven, maar de olie drijft juist op het water. Hoe zou dat kunnen?</i>

Voor meer informatie over Wetenschap en Techniek in de onderbouw kunt u contact opnemen met [a.f.m.wetzels@rug.nl](mailto:a.f.m.wetzels@rug.nl).