



Nieuwsgierigheid

Hoe worden leerlingen nieuwsgierig?

Het stimuleren van de nieuwsgierigheid krijgt steeds meer belangstelling in het onderwijs. Echter weten we weinig over de relatie tussen nieuwsgierigheid en leren, en wanneer kinderen intens nieuwsgierig worden. Hoe komt nieuwsgierigheid tot stand en hoe bevorder je dit als leerkracht om het leerproces te optimaliseren?

Marieke Peeters is redactielid van JSW, programmaleider Onderwijs en Onderzoek bij de HAN en projectmanager van het Wetenschapsknooppunt Radboud Universiteit (WKRU; www.wkru.nl)

Nieuwsgierigheid wordt omschreven als 'een honger naar exploratie' (Von Stumm, Hell & Chamorro-Premuzic, 2011) en een 'intrinsieke motivatie om te leren' (Gruber, Gelmand & Ranganath, 2014). Kashdan en Silvie (2009) definiëren nieuwsgierigheid als 'de herkenning, het najagen en de intense wens om nieuwe, uitdagende en onzekere gebeurtenissen te verkennen. Wanneer we nieuwsgierig zijn, zijn we volledig bewust van en ontvankelijk voor alles dat bestaat en kan gebeuren in het huidige moment. Nieuwsgierigheid motiveert mensen om te handelen en te denken op nieuwe manieren, te onderzoeken, ergens in ondergedompeld te zijn, en te leren over alle onmiddellijk interessante doelwitten waar hun aandacht naartoe gaat.' In dit artikel geef ik aan dat nieuwsgierigheid gezien kan worden als een psychologische toestand die opgewekt kan worden met stimulerende en interessante taken of prikkels.

Hongerig brein

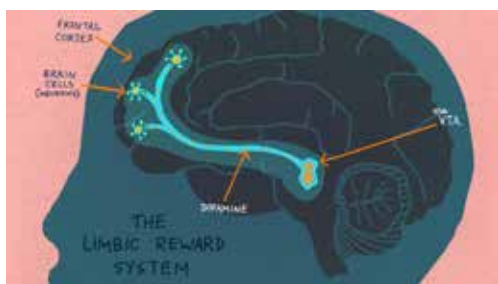
Verschillen tussen leerlingen in schoolprestaties worden vooral toegeschreven aan intelligentie en betrokkenheid bij de taak ofwel inspanning

die leerlingen leveren. Om te achterhalen of er nog andere factoren zijn die de verschillen tussen leerlingen in leerprestaties kunnen verklaren hebben onderzoekers 200 studies met in totaal 50.000 kinderen grondig bekeken en vergeleken (Von Stumm et al, 2011). De onderzoekers vonden dat er naast intelligentie en inspanning een derde pijler is die de verschillen in leerprestaties tussen de leerlingen kan verklaren: *intellectuele nieuwsgierigheid* ofwel een 'hongerig brein' zoals de onderzoekers het noemen.

Nieuwsgierigheid in het brein ontdekt

Dat nieuwsgierigheid invloed heeft op leren wordt ook recentelijk aangetoond door breinonderzoek (Von Stuber et al, 2014). Nieuwsgierigheid vergroot iemands vaardigheid om te leren en nieuwe informatie vast te houden, dankzij belonings- en geheugengebieden in het brein. In het experiment vroegen Von Stuber en anderen een aantal vrijwilligers om aan te geven hoe nieuwsgierig ze waren naar het antwoord op een reeks triviale vragen, zoals 'Wat betekent het woord dinosaurus?'. Vervolgens scanden de onderzoekers het brein van de

'What you learn today, for no reason at all, will help you discover all the wonderful secrets of tomorrow.'
(Norton Juster, *The Phantom Tollbooth*)



Hersenscans

Wat lieten de hersenscans van Von Stuber et al (2014) zien? De onderzoekers vonden dat wanneer de nieuwsgierigheid gestimuleerd was er een toename in activiteit plaatsvond in de hippocampus, het gebied dat betrokken is bij het creëren van herinneringen, en in de hersengebieden die reageren op beloning en plezier. Deze hersengebieden lichten op in een scan wanneer we iets krijgen dat we echt leuk vinden of willen hebben en zijn afhankelijk van dopamine. Dopamine is een chemische boodschapper die boodschappen tussen zenuwcellen ontvangt en doorgeeft en ons een gevoel van beloning geeft. Daarnaast onthulden de scans een sterkere verbinding tussen deze gebieden. Ook al weten leerkrachten intuïtief wellicht dat het opwekken van nieuwsgierigheid een leerervaring plezieriger maakt, het is zeker het fijn dat wetenschap dit bevestigt.



Femke van den Heuvel

deelnemers terwijl die de antwoorden te zien kregen op de vragen en enige tijd later toen de deelnemers zelf antwoorden moesten geven op de vragen. De onderzoekers ontdekten dat de deelnemers eerder een juist antwoord gaven op vragen waarvan ze hadden aangegeven nieuwsgierig te zijn naar het antwoord. Ze hadden de antwoorden op de vragen die hun nieuwsgierigheid opwekten beter onthouden dan de vragen waar ze niet nieuwsgierig naar het antwoord waren. Meer informatie over de hersenscans vind je in het kader op pagina 32.

Tijdens het experiment kregen de deelnemers ook afbeeldingen van willekeurige gezichten te zien terwijl ze aan het wachten waren op de antwoorden van de triviale vragen. Het bleek dat ze bij het geven van de antwoorden beter in staat waren die gezichten te herinneren die ze gezien hadden bij de vragen waarbij hun nieuwsgierigheid gewekt was. Deze resultaten suggereren dat nieuwsgierigheid helpt bij het leren van bijkomende of willekeurige informatie. Wanneer de nieuwsgierigheid geprikkeld wordt, lijken er veranderingen in het brein plaats te vinden die ons beter in staat stellen om te leren

waar we nieuwsgierig naar zijn, maar ook het leren van bijkomende informatie die op dat moment gepresenteerd wordt gaat beter. Nieuwsgierigheid bereidt het brein als het ware voor op het leren.

Opgaven personaliseren

Wanneer we leerlingen kennis of materialen aanbieden waar ze niet echt interesse in hebben, kunnen we dit het beste doen in een context van instructie bij onderwerpen die leerlingen *wel* erg aanspreekt. Stel je een leerling voor die worstelt met een bepaalde rekenstrategie. Het kan dan helpen voor hem om een rekenopgave te personaliseren, zodat die opgave beter aansluit bij zijn specifieke interesse en nieuwsgierigheid. Die interessantere opgave zorgt ervoor dat hij zich in de toekomst beter herinnert hoe bepaalde rekenproblemen opgelost kunnen worden.

Een voorbeeld: Luc is 10 jaar en heeft moeite met vermenigvuldigen. Om Lucs interesse te wekken voor deze rekenstrategie kun je opgaven aanpassen zoals in de voorbeelden in het kader op pagina 34.

Tip!

Ga aan de slag met de Question Formulation Technique. Lees hoe in Praktijk op pagina 25.

*Nieuwsgierigheid
vergroot de vaardigheid
om te leren en nieuwe
informatie vast te
houden*



Opgave uit rekenboek	Aangepaste opgave voor Luc
$6 \times 2 =$	Er zijn 6 groepjes van 2 robots, hoeveel robots zijn er in totaal? 6×2 robots =
Een fotoboek heeft 5 bladzijden. Op elke bladzijde kun je 3 foto's plakken. Hoeveel foto's passen in totaal in het album?	Een fotoboek heeft 5 bladzijden. Op elke bladzijde kun je 3 foto's van verschillende robots plakken. Hoeveel foto's van robots passen in totaal in het album?

Wanneer worden we nieuwsgierig?

Nu we weten dat leerlingen informatie beter onthouden wanneer ze nieuwsgierig zijn en dat nieuwsgierigheid ook een gevoel van beloning kan geven, rijst automatisch de vraag wat we moeten doen om leerlingen in een nieuwsgierige toestand te krijgen. De informatieklooftheorie (*information gap theory*) geeft een antwoord op de vraag *wanneer* we nieuwsgierig worden (Loewenstein, 1994). Hierbij speelt de kennis die iemand heeft van een bepaald onderwerp een centrale rol.

Deze theorie ziet nieuwsgierigheid als iets dat opkomt wanneer de aandacht gericht wordt op een kloof (of gat) in iemands eigen kennis. Zulke informatiekloven geven een gevoel van gebrek en ongemak, waardoor je gemotiveerd bent om het ontbrekende stukje informatie te krijgen en dat gevoel van gebrek te verminderen of zelfs te laten verdwijnen. Het geeft volgens deze theorie juist een gevoel van bevrediging wanneer de informatiekloof gedicht is. Denk maar eens aan het afmaken van kruiswoordpuzzel of waarom kijkers de volgende aflevering van een soapserie willen zien na een cliffhanger. Echter moet je je bewust zijn van een kloof in je kennis om nieuwsgierigheid te ervaren. Je moet dus weten dat je iets nog niet weet om nieuwsgierig te zijn.

Een voorbeeld: Stel je eens de situatie voor dat een leerling basiskennis heeft over een onderwerp maar dat specifieke details ontbreken in zijn kennis. Hij weet bijvoorbeeld iets over

magnetisme; dat er twee soorten magnetische polen zijn en welke materialen aangetrokken worden door een magneet en welke niet. Hij weet dat je een stukje ijzer zelf magnetisch kunt maken, maar weet niet hoe. Volgens deze theorie wordt deze leerling dan nieuwsgierig naar het ontbrekende stukje informatie en is hij gemotiveerd het ontbrekende stukje informatie te krijgen en daarmee de kloof te dichten in zijn kennis. Hij wil weten of zelf uitzoeken hoe hij ijzer magnetisch kan maken. Dit kan hij gaan doen door of erover te lezen, of door te experimenteren met een magneet en een stukje ijzer. De grootte van een informatiekloof wordt bepaald door twee dingen: wat iemand al weet en wat iemand wil weten. Dit betekent ook dat de nieuwsgierigheid niet wordt angesproken wanneer er geen informatiekloven zijn of wanneer iemand het gevoel heeft alle kennis al te hebben over een bepaald onderwerp. Ook zal je geen nieuwsgierigheid ervaren als je nog geen kennisbasis of voorkennis hebt over een onderwerp. Deze theorie zegt verder dat nieuwsgierigheid sterker wordt naarmate je het gevoel hebt dat je de ontbrekende kennis aan het verkrijgen bent en het gat bijna dicht is, denk maar weer aan die cliffhanger van de soapserie.

Hoe groot moet de kloof zijn?

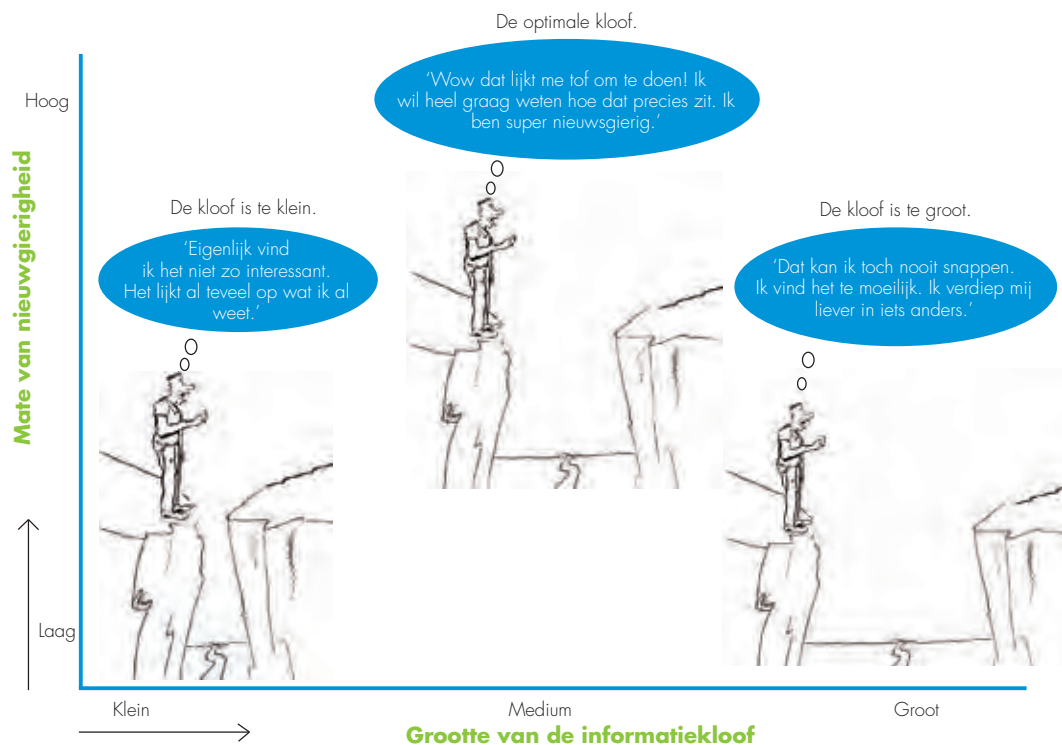
In de tekening op pagina 35 zijn drie verschillende groottes van informatiekloven afgezet tegen de intensiteit van nieuwsgierigheid. Aan de ene kant moet de kloof niet te klein zijn en voldoende uitdaging bieden aan een leerling. Waarom zou je als leerling nog willen onderzoeken of een paperclip aan een magneet blijft hangen als je weet dat een magneet ijzer aantrekt en een paperclip uit ijzer bestaat? Aan de andere kant moet de leerling wel het gevoel hebben dat hij in staat is het stukje informatie te krijgen en mag de kloof ook weer niet te groot zijn. Waarom zou een leerling de scheikundige formule van een magneet willen begrijpen als hij nog bijna niets van scheikunde af weet? Een leerling ervaart de hoogste intensiteit van nieuwsgierigheid bij een medium informatiekloof. In zo'n situatie is zijn interesse gewekt om zich ergens in te verdiepen of iets te gaan onderzoeken, omdat het voldoende uitdagend is maar wel behapbaar.

Monitor de informatiekloof van leerlingen met behulp van de vragenmuur



WKRU





Informatiekloven en de intensiteit van nieuwsgierigheid (Bron: Marieke Peeters, 2015)

Toepassen in de klas

Nieuwsgierigheid vereist een bepaalde kennisbasis over een onderwerp. Je moet al iets van het onderwerp weten om nieuwsgierig te zijn naar het ontbrekende stuk. Dit betekent dus dat het belangrijk is om te zorgen voor een kennisbasis *voordat* je leerlingen gaat vragen wat ze nog allemaal willen weten over het onderwerp. In *Praktijk* op pagina 25 is de Question Formulation Technique beschreven. Dit is een techniek waarmee je leerlingen stap voor stap leert hun eigen vragen te formuleren bij een bepaald onderwerp (Peeters & Dinghs, 2015).

- Door het creëren van 'kloven' in de informatie worden leerlingen gemotiveerd om antwoorden te vinden en zich in het onderwerp verdiepen of er onderzoek naar te doen. Dit zien we bijvoorbeeld terug in de didactiek van onderzoekend leren, waarbij leerlingen uitgedaagd worden met eigen onderzoeksvragen te komen om een antwoord te vinden op die vragen waar ze echt nieuwsgierig naar zijn bij het onderwerp (Pluck & Helen, 2011; zie ook het artikel 'Onderzoekend leren: Hoe begeleid je leerlingen bij hun eigen onderzoek?' in *JSW* december 2014 (Peeters en Van Baren-Nawrocka, 2014)). De rol van nieuwsgierigheid als een motiverende factor zou weleens het succes van deze didactiek kunnen verklaren.
- Een andere toepassing bij het creëren van kloven is het weghalen of achterhouden van informatie en leerlingen het ontbrekende stuk informatie zelf te laten verkrijgen. Dit kan gedaan worden door het samenstellen van

vragen en antwoorden in bijvoorbeeld kruiswoordpuzzels.

- De informatiekloof moet echter wel behapbaar zijn. Hierbij is het belangrijk om het kennisniveau van leerlingen goed te kunnen inschatten. Dit kan gedaan worden bijvoorbeeld aan het begin van een les, waardoor je de lesinhoud ook kunt laten aansluiten zodat de kloof niet te klein en niet te groot zal zijn.
- Ook bij onderzoekend leren kun je de informatiekloven van leerlingen goed monitoren wanneer leerlingen aangeven op de ene vragenmuur wat ze al weten van een onderwerp en op de andere vragenmuur wat ze nog willen weten over het onderwerp (zie ook Peeters & Meijer, 2014).
- Door feedback te geven krijgt een leerling zicht op de kennis die nog ontbreekt. Het is algemeen bekend dat mensen denken dat ze meer over een onderwerp weten dan dat het geval is. Daarom is er een gevaar dat leerlingen niet nieuwsgierig worden, omdat ze onwetend zijn over hun eigen onwetendheid. Vraag ze naar hun kennis over een onderwerp en geef hen feedback, zodat ze een objectiever beeld krijgen over wat ze al weten van het onderwerp (Loewenstein, 1994).
- Wanneer je merkt dat een leerling niet nieuwsgierig is naar een onderwerp is het goed te achterhalen wat zijn voorkennis is daarover. Sluit de informatie niet goed aan bij zijn voorkennis en zal daarmee de kloof te groot zijn of weet de leerling al hetgeen je wilt overbrengen en is de kloof dus te klein? ●

Lees- en kiptips

- Youtube filmpje 'Jade ontdekt haar schaduw' www.youtube.com/watch?v=iUn2INPifzM
- Kashdan, T. (2009). *Nieuwsgierig?* Spectrum: Houten.
- Peeters, M., & Meijer, W., (2014). *Onderzoekend leren: Hoe stel je een onderzoeksvraag op?* *JSW*, 5, 6-9.
- Vragenlijst over nieuwsgierig gedrag 'Curiosity and Exploration Inventory (CEI-II)': <http://bit.ly/1cs1o97>
- Filmpje over de informatiekloof 'Mind the information gap': www.youtube.com/watch?v=MR48Zb9mvFE
- Juster, N. (1961). *The phantom tollbooth*. New York: Random House.
In dit kinderboek ontdekt Milo die aanvankelijk altijd verveeld is hoe geweldig het is een nieuwsgierige en onderzoekende geest te hebben.
Verfilming: www.youtube.com/watch?v=Lg5VODW6n4

LITERA
TUUR!

De literatuurlijst is beschikbaar via www.jsw-online.nl/jsw/downloads