

Tips voor taalgerichte W&T-activiteiten

Goed W&T-onderwijs is taalgericht onderwijs

In 2020 moeten alle basisscholen Wetenschap en Technologie (W&T) hebben ingevoerd in het onderwijs. Maar hoe doe je dat? En belangrijker nog: hoe doe je dat op een goede manier? In dit artikel laten we zien dat W&T meer is dan af en toe een proefje doen en belichten we de rol van taal in W&T-activiteiten. Want goed W&T-onderwijs is taalgericht onderwijs!

Martine Gijzel is associate lector taaldidactiek.

Symen van der Zee is lector Wetenschap en Techniek in het Onderwijs. Beiden zijn werkzaam aan de Academie Pedagogiek & Onderwijs van Saxion en maken deel uit van het Kenniscentrum Onderwijsinnovatie (KCOI), www.saxion.nl/onderwijsinnovatie.

Jonge kinderen zijn wetenschappers in zakformaat. In hun spel zijn ze precies en actief aan het experimenteren; ze zijn nieuwsgierig en willen weten hoe het zit (Gopnik, 2012). Door dit onderzoekend gedrag hebben jonge kinderen al de nodige kennis over de wereld opgedaan, wanneer ze het onderwijs binnenkomen. Een belangrijk doel van W&T-onderwijs is deze kennis te verbreden en verdiepen. Maar dit is niet het enige doel: het gaat ook om het leren onderzoeken. In de onderbouw kun je als leerkracht hiervoor een basis leggen door actief en doelbewust de inzet van onderzoeksvaardigheden te stimuleren. Hierbij kan een onderscheid gemaakt worden tussen basisvaardigheden en geïntegreerde vaardigheden (Rezba, Sprague, McDonnough & Matkins, 2007).

De basisvaardigheden zijn:

- observeren;
- meten;
- classificeren;
- communiceren;
- voorspellen;
- gevolgtrekkingen maken.

De geïntegreerde vaardigheden zijn:

- identificeren en controleren van variabelen;
- operationaliseren van variabelen;
- formuleren van hypothesen;
- interpreteren van data;
- experimenteren;
- formuleren van modellen.

Het verschil tussen beide typen vaardigheden is dat de geïntegreerde vaardigheden de inzet van meerdere vaardigheden tegelijkertijd vereisen en dus ook complexer zijn. Hoewel in de onderbouw de nadruk zal liggen op de ontwikkeling van de basisvaardigheden, moeten we jonge kinderen niet onderschatten. Veel kleuters zijn al prima in staat om geïntegreerde vaardigheden toe te passen, zoals het interpreteren van (eenvoudige) gegevens en het trekken van conclusies (Gopnik, 2012).

Om de kennis en onderzoeksvaardigheden van leerlingen te bevorderen, moet je als leerkracht zelf voldoende kennis van zaken hebben. Je hoeft natuurlijk niet alles tot op de bodem uit te zoeken, maar een basis aan vakinhoudelijke en procedurele kennis is noodzakelijk. Zo weet je wat de kernbegrippen zijn en welke redeneringen je wilt stimuleren. Ook kun je de juiste vragen voorbereiden. Bovendien kun je op die manier beter anticiperen op misconcepties van leerlingen (bijvoorbeeld: de lucht is blauw, de zon draait 's nachts en verandert in de maan, en regen komt door gaten in de wolken). Deze onvolledige of foutieve ideeën van kinderen over de wereld kunnen het leren in de weg staan.

Hierna gaan we in op een effectieve didactiek voor W&T, waarin het stimuleren van de taalvaardigheid van leerlingen een sleutelpositie inneemt.

Waarom aandacht voor taal?

Voor het verbreden van de kennis van jonge kinderen over de wereld en de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden is het belangrijk om tijdens W&T-activiteiten aandacht te hebben voor taal. Er wordt namelijk vaak op een abstract niveau over 'specifieke dingen' gepraat (hoe zit iets in elkaar?) en daarbij gaat het vaak ook om complexe verbanden (bijvoorbeeld oorzaak-gevolgrelaties). Een gevolg hiervan is dat er veel *vakspecifieke woorden* aan bod komen (bijvoorbeeld zwaartekracht, polen, ontkiemen en massa) en woorden die in het dagelijks leven van kinderen een andere betekenis hebben (bijvoorbeeld volume en sterkte). Bovendien zijn de zinsconstructies soms complex, doordat de taal van het logisch redeneren wordt gehanteerd (als ... dan ...).

Ook de didactiek van onderzoekend en ontwerp-leren doet een beroep op de taalvaardigheid van leerlingen. Kinderen formuleren onderzoeksvragen en / of voorspellingen / hypothesen, rapporteren over de resultaten van hun onderzoek, trekken conclusies en presenteren



• Femke van den Heuvel

De jonge wetenschapper is precies en actief

hun bevindingen: stuk voor stuk talige activiteiten, waarin leerlingen ook *onderzoekstaal* leren gebruiken (bijvoorbeeld onderzoeksvraag, doel, bewijs, verklaren, voorspellen, hypothese, conclusie). Al in de onderbouwgroepen is het goed om tijdens W&T-activiteiten aandacht te besteden aan deze complexe taal. Zo help je zowel de denkontwikkeling als de taalontwikkeling van de kinderen vooruit (Henrichs, 2010).

Hoe besteed je aandacht aan taal?

In zowel de voorbereiding, de uitvoering als de afrondende fase van een W&T-activiteit kan de leerkracht de taalvaardigheid van leerlingen stimuleren. Omdat het actief gebruiken van taal nodig is voor taalontwikkeling, is het verstandig om W&T-activiteiten in kleine groepen uit te

voeren (Durden & Dangel, 2008). Op die manier kun je alle kinderen volop de gelegenheid bieden tot talige inbreng en hen daarbij passend ondersteunen.

Hierna wordt voor respectievelijk de voorbereiding, uitvoering en afronding van een W&T-activiteit een aantal handreikingen gegeven. De voorbeelden zijn veelal afkomstig uit een zelf ontworpen taalgerichte lessenserie over constructies.

Vorbereiding

Schat de beginsituatie in. Wat weten en kunnen de kinderen al? Welke ervaringen hebben ze met het onderwerp? Schat niet alleen de beginsituatie in ten aanzien van de vakinhoud en onderzoeksvaardigheden, maar denk ook na over de talige beginsituatie. Kennen de kinderen de begrippen >>

'stevig' en 'materiaal'? Kunnen ze deze woorden ook toepassen? Kunnen de leerlingen de zinsconstructies '... is stevig omdat ...' gebruiken? Welke onderzoekstaal (voorspellen, conclusie) is bekend?

Stel leerdoelen vast. Welk inzicht wil je bevorderen? In groep 2 kan dat bijvoorbeeld zijn: de leerlingen begrijpen dat de stevigheid van een constructie onder andere afhangt van het materiaal. Koppel aan dit leerdoel ook één of meer taaldoelen. Bijvoorbeeld: leerlingen leren hoe ze oorzaak-gevolgrelaties moeten verwoorden (als de stenen om en om gestapeld worden, dan wordt de muur steviger). Het taaldoel kan ook betrekking hebben op de onderzoekstaal. Bijvoorbeeld: leerlingen gebruiken het woord 'voorspellen' om hun verwachtingen uit te spreken over de stevigheid van een toren.

Bedenk hoe je de taal toegankelijk gaat maken. Welke talige activiteiten zijn daarvoor nodig? Hoe wordt de betekenis van nieuwe vakspecifieke woorden verduidelijkt? Bij het thema 'constructies' kan bijvoorbeeld het digitale prentenboek *Kees de muis zoekt een huis* (interactief) worden voorgelezen, gevolgd door interactie in de kleine kring of gesprekken in tweetallen.

Bereid activerende activiteiten voor. Zorg voor een combinatie van *hands-on* en *minds-on* leren, onderzoekend en ontwerpnd leren dus. Bijvoorbeeld: leerlingen bouwen met verschillende soorten materialen een zo stevig mogelijke toren én gaan hierover met elkaar in gesprek. De

ervaring leert dat één of twee activiteiten per keer vaak al voldoende zijn. Plan hierbij voldoende tijd in voor talige interactie. Het is beter om uitvoerig op zaken in te gaan, dan om zo veel mogelijk activiteiten te doen.

Bereid vragen voor. Welke vragen zullen de aandacht richten, de voorkennis activeren, aanzetten tot redeneren, verklaren en concluderen? (Zie kader.) Zorg voor afwisseling in de vragen die je stelt en doordenk de opbouw van je vragen. Voor leerlingen met een geringe taalvaardigheid is het benoemen van voorwerpen, het beschrijven van observaties en het trekken van vergelijkingen vaak al voldoende. Leerlingen die meer aankunnen, krijgen ook opdrachten van een hogere cognitieve orde, zoals het geven van verklaringen. Denk ook alvast na over mogelijke antwoorden van kinderen en eventuele vervolgvragen.

Bedenk hoe je taalzwakke leerlingen taalsteun gaat bieden. Zij leren meer van de activiteiten, als er bewust aandacht wordt besteed aan taal en zij hierbij ondersteuning krijgen. Dat kan bijvoorbeeld door deze leerlingen voldoende spreekkansen te geven, te helpen bij het formuleren van antwoorden (dus jij denkt dat de toren steviger is, omdat de blokken aan elkaar zijn vastgemaakt), voorbeelden te geven van het beoogde taalgebruik (ik voorspel dat deze toren steviger is dan die toren) en aanwijzingen te geven over hoe iets beter geformuleerd kan worden. De leerling zegt bijvoorbeeld: 'Deze is sterker.' De leerkracht vraagt: 'Wat is deze?' Leerling: 'Deze toren.' Leerkracht: 'Ja, deze toren is steviger.'

Vragen die je kunt stellen bij een W&T-activiteit

Wat zou er gebeuren als ... (we tegen de toren blazen)? (*aandacht richten, modelleren van nieuwsgierigheid*)

- Wat voorspellen jullie dat er gaat gebeuren ... (als we de stenen op elkaar plakken)? (*voorkennis activeren, hypotheses genereren*)
- Wat observeer je? Wat gebeurt er? Wat zie je ... ? (*observatie laten maken*)
- Hoe kan het dat ... (de toren omvalt)? Wie heeft hier een verklaring voor? (*analyseren / redeneren ontlocken*)
- Bedoel je dat ... ? Je zegt dus dat ... ? (*vragen ter verheldering*)
- Wie denkt dat ook? Heb je dezelfde reden(en)? (*redenen in kaart brengen*)
- Wie wil aanvullen? (*uitbouwen, meer volledig maken van een genoemde verklaring*)
- Wie heeft een andere verklaring? Wat denken jullie? (*andere verklaringen en redenen hiervoor in kaart brengen*)
- Wat zou er dan gebeuren als ... (we de stenen anders stapelen)? Is het dan zo dat ... ? Kan het ook zijn dat ... ? (*stimuleren tot verder denken / analyseren*)
- Waarom denk je dat? (*vragen om een toelichting / onderbouwing*)
- Hoe kunnen we nu zeker weten dat ... (de toren stevig genoeg is)? (*vragen naar manieren om de juistheid van verklaringen te bepalen*)
- Wat moeten we nu gaan doen? Wat moeten we als eerste doen? En daarna? (*vragen naar de verdere procedure*)
- Wat betekent dat? Wat hebben we nu geleerd? Welke conclusie(s) kunnen we trekken? (*conclusies trekken, verklaringen beschouwen / beoordelen*)

Uitvoering

Activeer de voorkennis van leerlingen. Zo komen eventuele misconcepties aan het licht en krijg je ook een beeld van het taalgebruik van de kinderen. Sluit aan bij de kennis, ideeën en ervaringen van de leerlingen en neem het taalgebruik van de kinderen (bijvoorbeeld sterk, steen / papier / plastic) als uitgangspunt voor de nieuw te ontwikkelen taal (stevig, materiaal).

Voer gesprekken die het denken bevorderen. Zorg ervoor dat alle leerlingen betrokken zijn, naar elkaar luisteren, ideeën delen, meedenken en voortbouwen op reacties van andere kinderen. Als leerkracht stuur je het gesprek door middel van vragen, en herhaal en vat je samen wat de leerlingen zeggen. Belangrijk voor de taalontwikkeling is het correct herformuleren van wat de kinderen zeggen. Op deze manier stimuleer je de ontwikkeling van de vakspecifieke taal, de onderzoekstaal en de taal van het logisch redeneren.

Geef tijd om te denken. Vaak willen leerkrachten na één of twee seconden al een antwoord op een vraag. Kinderen hebben meestal wat meer tijd nodig, vooral bij vragen van hogere cognitieve orde. Het is goed om dan letterlijk even tot tien te tellen. Leg uit dat de leerlingen eerst zelf moeten nadenken en dat je hen daarna vraagt om een



• Femke van den Heuvel

Vraag: wat zie je?

antwoord. Dus geen vingers in de lucht. Als een leerling een antwoord heeft gegeven, wacht dan nog even. Vaak heeft de leerling nog meer vertellen.

Laat leerlingen (ook) samenwerken. Overleggen en discussiëren (bijvoorbeeld: hoe maken we het huis steviger?) kan het leren stimuleren. Laat de kinderen daarom hun ideeën met elkaar bespreken. Spreek goed af hoe ze moeten samenwerken. Maak hierover afspraken met de leerlingen: luisteren naar elkaar, om de beurt praten, reageren op wat een ander zegt, enzovoort. Voor jonge kinderen is het soms lastig om langere tijd samen te werken. Zorg daarom voor korte opdrachten, met één duidelijk doel.

Geef het goede voorbeeld. Gebruik zelf consequent de taal die je wilt aanleren. In plaats van te vragen 'Hoe denk je dat dat komt?' vraag je bijvoorbeeld 'Wat is jouw verklaring hiervoor?' Daag de leerlingen ook uit om zelf de moeilijke zinnen en woorden te gebruiken.

Toets continu het leren. Door vragen te stellen kom je te weten wat de kinderen begrijpen en denken, zodat je kunt inspelen op onvolledigheden en onjuistheden. Let hierbij goed op de taal van de

kinderen. Gebruiken de kinderen de nieuw geïntroduceerde woorden in hun uitingen? Zijn ze in staat oorzaak-gevolgrelaties te verwoorden?

Afronding

Noteer of de W&T- en taaldoelen zijn behaald.

Schrijf direct na de activiteit op in welke mate de leerlingen de gestelde doelen beheersen. Wat begrijpen de leerlingen al wel en wat nog niet? In welke mate zijn de leerlingen in staat om de aangeleerde onderzoekstaal toe te passen? Stel op basis hiervan doelen op voor vervolgvacaties. *Reflecteer op de activiteit.* Beoordeel hoe goed je de kinderen hebt begeleid en hoe adequaat je voorbereiding was. Je kunt bijvoorbeeld reflecteren op de inschatting van de beginsituatie (ten aanzien van zowel W&T als taal), de gestelde W&T- en taaldoelen, de geboden taalsteun, de vragen die je hebt gesteld, de taalsteun die je zwakke leerlingen hebt geboden, enzovoort.

Geen taallesje

Je bewust zijn van het belang van taal tijdens W&T en aandacht besteden aan taal is belangrijk, maar W&T-activiteiten moeten geen 'taallessjes' worden. Het leren onderzoeken van interessante fenomenen staat voorop. Aandacht voor taal werkt daarbij ondersteunend om de W&T-doelen te behalen. Bovendien biedt W&T een rijke context om de taalvaardigheid in een betekenisvolle situatie in te oefenen. Het gaat dus om het vinden van een juiste balans, zodat er werkelijk sprake is van een win-winsituatie: er wordt effectief aan zowel W&T-doelen als taaldoelen gewerkt. 🌸

Leestips

- www.techyourfuture.nl
- www.leraar24.nl/video/6045/integratie-wetenschap-en-techniek-po#tab=0
- www.samenonderzoeken.nl

Literatuur

- Durden, T., & Dangel, J.R. (2008). Teacher-involved conversations with young children during small group activity. *Early Years*, 28(3), 251-266.
- Gopnik, A. (2012). Scientific thinking in young children: theoretical advances, empirical research, and policy implications. *Science*, 337, 1623-1627.
- Henrichs, L. F. (2010). *Academic language in early childhood interactions*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam / Boxpress..
- Rezba, R. J., Sprague, C. R., McDonnough, J. T., & Matkins, J. J. (2007). *Learning and assessing science process skills*. San Fransico: Kendall Hunt Publishing & Co.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkelingen rondom het jonge kind?

Neem nu een abonnement op HJK



Wil je niets missen, neem dan een abonnement op HJK én JSW en betaal slechts €117,50 per jaar

HJK lezen op tablet en pc via Schooltas



Studenten ontvangen 40% korting



Ontvang 10 x HJK

Krijg toegang tot het digitaal archief



Samen voor €75,- per jaar

Meer weten? Ga naar www.hjk-online.nl of bel 088-2266691