

# TALIGE ONDERSTEUNING IN EEN TAAL-ZWAKKE REKEN-WISKUNDEKLAS

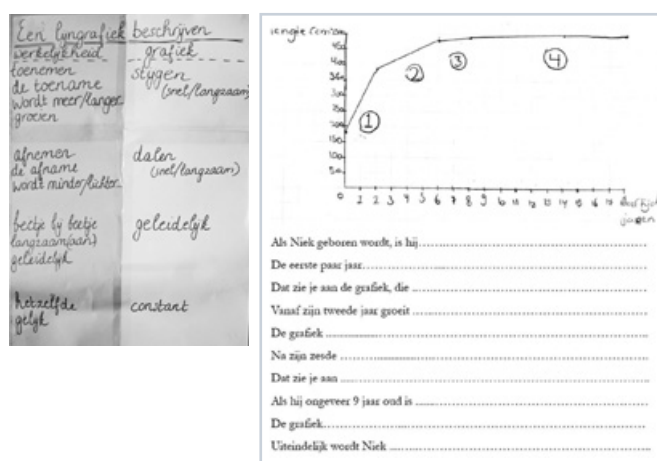
Jantien Smit

In het afgelopen decennium was er in toenemende mate aandacht voor de rol van taal bij het leren van rekenen-wiskunde. Jantien Smit deed promotieonderzoek waarbij de volgende vraag centraal stond: Hoe kunnen leerkrachten in meertalige klassen leerlingen ondersteunen bij het leren van taal die nodig is voor rekenen-wiskunde?

Taalontwikkeling verdient bij uitstek aandacht in klassen met leerlingen voor wie het Nederlands een tweede taal is, omdat deze leerlingen bij het leren van de 'taal van het vak rekenen-wiskunde' (rekentaal) zich minder dan autochtone klasgenoten kunnen beroepen op reeds ontwikkelde dagelijkse en algemeen-schooltalige vaardigheid in het Nederlands.<sup>[1]</sup> Uit onderzoek blijkt echter dat taal als toegangspoort tot het denken essentieel is het inzichtelijk leren van *alle* leerlingen.<sup>[2]</sup> In plaats van het vermijden of versimpelen van talige componenten in de reken-wiskundeles, behoeft de ontwikkeling van vakspecifieke taal dus juist expliciete aandacht.

In dit promotieonderzoek stond het domein lijngrafiek centraal: een domein dat bij uitstek taal met zich meebrengt. In dit domein ondervinden leerlingen bijvoorbeeld problemen bij de talige activiteit van het interpreteren van het verloop van de grafiek, zo blijkt uit de onderzoeksliteratuur.<sup>[3]</sup> Anders dan het aflezen van gegevens uit de grafiek, waarbij *getallen* het antwoord vormen, vergen grafiekinterpretaties het praten en schrijven in *zinnen*. In de loop van drie ontwerpgerichte onderwijsexperimenten, uitgevoerd in groep 7/8 van drie multiculturele basisscholen, is een taalgerichte lessenserie ontwikkeld gericht op het leren interpreteren van lijngrafieken. De focus was daarbij tweeledig: enerzijds het ontwikkelen van vakinhoudelijke kennis over lijngrafieken (bijvoorbeeld: hoe construeer je een lijngrafiek en welke conventies gelden daarbij), anderzijds het verwerven van de taal die nodig is voor het beschrijven en interpreteren van lijngrafieken.

Een eerste uitgangspunt bij het ontwerpen vormden de principes van realistisch reken-wiskundeonderwijs. Zo werd de lijngrafiek niet als kant-en-klare representatie aan leerlingen aangeboden, maar begon de lessenserie met een open probleem waarbij leerlingen zelf tot 'heruitvinding' van de lijngrafiek kwamen door verschillende eigen representaties aan elkaar te presenteren en te vergelijken. Ook was er veel ruimte voor doelgerichte interactie in de lessen. Een tweede leidraad bij het ontwerpen was de onderwijsleercyclus<sup>[4]</sup>: een gefaseerde aanpak die zelfstandigheid in de benodigde domein specifieke (reken)taal bevordert. In het begin van de lessenserie werd het domein



figuur 1 Groeiende woordenlijst: schooltaal (linkerkolom: werkelijkheid) en vaktaal (rechterkolom: grafiek) voor het spreken en schrijven over lijngrafieken

figuur 2 Spreek- of schrijfkader bij een lijngrafiek over de groei van giraf Niek

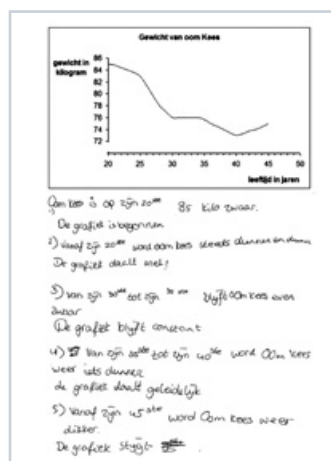
lijngrafieken verkend en werden belangrijke school- en vaktaalwoorden geïntroduceerd en opgeschreven op een 'groeïende woordenlijst' (zie figuur 1). Daarna kregen leerlingen in lesactiviteiten op allerlei manieren steun bij het spreken en schrijven over lijngrafieken (zie bijvoorbeeld het spreek- en schrijfkader in figuur 2).

Om de hoofdvraag van het onderzoek te kunnen beantwoorden, zijn we om te beginnen nagegaan *welke taal* nodig is om te kunnen spreken en schrijven over lijngrafieken. Daartoe is een literatuurstudie uitgevoerd, een expertonderzoek gedaan, en hebben we ons laten informeren door talige hobbels die in het uitvoeren van de lessen naar voren kwamen. De benodigde taal voor het domein lijngrafieken hebben we geïdentificeerd in termen van een 'genre'. In lijn met principes uit de genredidactic<sup>[5]</sup> hebben we vastgesteld wat de taal- en structuurkenmerken zijn van een prototypische grafiekbeschrijving (zie figuur 3), zodat we deze kenmerken vervolgens expliciet aan de orde konden stellen in de lessen en het instructiemateriaal. Een structuurkenmerk van het genre

is bijvoorbeeld het op twee manieren duiden van de lijngrafiek: wat gebeurt er in de werkelijkheid én wat laat de grafiek zien? Dit brengt verschillende formuleringen met zich mee: 'Van zijn 35e tot zijn 40e blijft zijn gewicht hetzelfde [grafiek]'. Dat zie ik aan de grafiek, die constant blijft [grafiek]. Een taalkenmerk van het genre betrof onder meer bepaalde woordcombinaties zoals *van... tot*, die een tijdsperiode uitdrukken. Bij het interpreteren van grafieken is het essentieel om onderscheid te kunnen maken tussen een moment in de tijd (een punt in de grafiek) en een periode in de tijd (een segment van de grafiek) – iets waar bij uitstek tweedetaalleerders moeite mee hebben. Een ander taalkenmerk betrof het gebruiken van vaktaalwoorden voor het verloop van de grafiek (bijvoorbeeld: stijgen, dalen, constant) en het gebruik van schooltaalwoorden voor de werkelijkheid (bijvoorbeeld: toenemen, afnemen, gelijk blijven).

Ter beantwoording van de hoofdvraag hebben we ons ten tweede gericht op de *ondersteuning van taalontwikkeling* door de leerkracht. Deze ondersteuning hebben we geconceptualiseerd als *scaffolding*<sup>[6]</sup> van taal: adaptieve talige ondersteuning die leerlingen helpt bij het verwerven van taalvaardigheid die bijdraagt aan het zelfstandig denken en communiceren in schoolse vakken. Dit idee hebben we uitgewerkt door een repertoire van scaffolding-strategieën te ontwikkelen, gericht op taalontwikkeling.<sup>[7]</sup> Met deze scaffolding-strategieën zetten leraren de taalontwikkeling metaforisch gezien 'in de steigers'. Een leraar kan bijvoorbeeld een uitspraak van een leerling ('dan gaat-ie dalen') herformuleren in rekentaal ('de grafiek daalt'). Ook de dagelijkse taal van leerlingen werd op een hoger plan getild: 'oom Kees gaat gewoon steeds dikker worden' werd bijvoorbeeld geherformuleerd tot 'inderdaad, zijn gewicht neemt toe'. Maar een leraar kan een leerling ook vragen om preciezer te formuleren: 'Hoe zeggen we dat in rekentaal?' Wanneer een leerling zich al precies uitdrukt, kan de leraar deze uitspraak letterlijk herhalen om een voorbeeld te stellen aan de andere leerlingen ('inderdaad, de grafiek blijft constant').

De resultaten van het onderzoek lieten zien dat de leerlingen door de taalgerichte lessen waarin scaffolding-strategieën werden geboden, inderdaad vooruit zijn gegaan in het beoogde genre voor lijngrafieken.<sup>[8]</sup> Aan de hand van een analysemodel hebben we aan grafiekbeschrijvingen die gemaakt zijn door leerlingen, zowel voorafgaand als na afloop van de lessenserie, een cijfer van 0 tot 10 toegekend. De leerlingen lieten een absolute vooruitgang in het genre van 2,90 zien. Deze vooruitgang is statistisch significant, met een effectgrootte van 1,79. Door de aard van het onderzoek kon geen vergelijking gemaakt worden met het reguliere rekenonderwijs. Wel laat het onderzoek zien dat een dergelijke taalgerichte aanpak in relatief weinig tijd een groot effect kan sorteren: dankzij de vaktaalontwikkeling gingen leerlingen beter wiskundig redeneren. Aangezien uit nationale en internationale prestatiestudies blijkt dat allochtone



figuur 3 Beschrijving van een lijngrafiek in het geïdentificeerde domeinspecifieke genre

leerlingen slechter presteren in taal en rekenen dan autochtone leerlingen, is dit een belangrijke opbrengst van het promotieonderzoek. Door aandacht te schenken aan taal in de rekenles sla je twee vliegen in één klap: leerlingen ontwikkelen hun taalvaardigheid én ze krijgen beter toegang tot reken-wiskundige vakinhoud.

## Noten

- [1] Elbers, E. (2010). Learning and social interaction in culturally diverse classrooms. In K.S. Littleton, C. Wood, & J. Kleine Staarman (Eds.), *International handbook of psychology in education* (pp. 277-318). Bingley, UK: Emerald.
- [2] Mercer, N., & Littleton, K. (2007) *Dialogue and the development of children's thinking: A sociocultural approach*. London: Routledge.
- [3] Leinhardt, G., Zaslavsky, O., & Stein, M. K. (1990). Functions, graphs, and graphing: Tasks, learning, and teaching. *Review of Educational Research*, 60(1), 1-64.
- [4] Gibbons, P. (2009). *English learners, academic literacy, and thinking*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- [5] Derewianka, B. (1990). *Exploring how texts work*. Sydney: Primary English Teaching Association (PETA).
- [6] Wood, D., Bruner, J., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100.
- [7] Smit, J., van Eerde, H. A. A., & Bakker, A. (2013). A conceptualisation of whole-class scaffolding. *British Educational Research Journal*, 39(5), 817-834.
- [8] Smit, J., & Van Eerde, H. A. A. (2013). What counts as evidence for the long-term realisation of whole-class scaffolding? *Learning, Culture and Social Interaction*, 2, 22-31. doi: 10.1016/j.lcsi.2012.12.006

## Over de auteur

Jantien Smit voerde haar promotieonderzoek uit aan het Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht. Ze promoveerde op 10 juni 2013. Sinds 1 augustus 2013 is ze als *associate* lector reken-wiskundededidactiek werkzaam bij Hogeschool Saxion. E-mailadres: [j.smit@saxion.nl](mailto:j.smit@saxion.nl)