

# Freudenthal *cursief*

S.L. Kemme

Mathematisch Instituut, RU Groningen

## Praten en schrijven

Taal en wiskunde. Het was iets nieuws. Het gaf een bepaalde manier van kijken. Je kon ermee observeren in de klas. Je kon lessen vastleggen in protocollen. Die kon je thuis op je gemak analyseren. Er bestond ook al theorie over vanuit de taalkundehoek. Je stond dus niet alleen. Je kon kijken in hoeverre die theorieën van toepassing waren op het wiskundeonderwijs. Misschien kon het wiskundeonderwijs daar dan haar voordeel mee doen. Bijvoorbeeld door zorgvuldiger om te gaan met teksten in schoolboeken. Of door wat preciezer te zijn met het taalgebruik in de klas. Freudenthal vond het maar niets. Slechts één keer heb ik geprobeerd er met hem over te praten. Ik zat nog met een hoofd vol met niveaustheorie van Van Hiele. Van Hiele had een vergissing gemaakt, vond ik. Hij had het over denkniveaus, maar bepaalde die niveaus aan de hand van taaluitingen van leerlingen. In feite was alleen de taal observeerbaar. Naar het denken kon je slechts raden. Denkniveaus waren dus eigenlijk gewoon taalniveaus en daar had Freudenthal wat over geschreven. Vandaar.

Ik verstond niet wat hij antwoordde. Het leek op afwijzend gebrom. Zijn gezicht vertoonde niets van herkenning. Het was duidelijk: hij vond het maar niets.

In *Weeding and Sowing* beschrijft hij drie verschillende vormen van taalgebruik. Aan de hand van een voorbeeld laat hij zien hoe het taalgebruik zich van aanwijzend, via beschrijvend, kan ontwikkelen tot formeel wiskundige formuleringen.

Bij het aanwijzende taalgebruik kan de leerling een object of een handeling alleen maar aanwijzen. Bijvoorbeeld door er letterlijk naar te wijzen. Of door het bij een passende herkenbare naam te noemen. 'Dat is een vierkant.' 'Worteltrekken doe je met de  $\sqrt{\quad}$ -toets.'

Bij beschrijvend taalgebruik kan een leerling een object of een handeling beschrijven door er een passende karakterisering met behulp van kenmerkende eigenschappen van te geven. 'Een vierkant is een vierhoek met vier gelijke hoeken en vier gelijke zijden.' 'Worteltrekken is het omgekeerde van kwadrateren.'

Het formele taalgebruik is een laatste stap die is ingegeven door overwegingen van efficiëntie. Het is beschrij-

vend, maar door de compacte notatie kun je er sneller mee werken en kun je er aan rekenen.

De ene vorm van taalgebruik is een uitbreiding van de andere. De overeenkomst met de denkniveaus van Van Hiele is frappant. Freudenthal schetst daarmee een mogelijke didactische weg waarmee de leerling het terrein van het wiskundig taalgebruik kan veroveren. Hij gaf er zelfs nog een concrete uitwerking aan: het werken in heterogene groepen. Doordat leerlingen met elkaar praten over wiskunde, worden de zwakkere leerlingen door de sterkere gedwongen om zich op een hoger taalniveau uit te drukken. We zijn er nu achter dat het niet werkt. Waarom niet? Het lijkt zo'n veelbelovende aanpak van de differentiatieproblematiek. Wie de observaties bestudeert, ziet dat er fundamentele organisatorische problemen zijn in de klas. Hoe krijg je leerlingen zover dat ze op een 'collegiale' gelijkwaardige basis met elkaar gaan praten over wiskunde? Dat de betere leerlingen het geduld kunnen opbrengen om naar het 'primitievere' taalgebruik van de zwakkere te luisteren en ze daarbij te helpen? Hoe leer je docenten omgaan met deze werkvorm? Allemaal praktische bezwaren tussen droom en daad.

Nu, terugdenkend aan deze discussie, denk ik dat er nog iets veel fundamenteels mis is. Het formele taalgebruik is bij uitstek een schriftelijk taalgebruik. Het is een taalgebruik van pen en papier. Geldt dat ook al niet voor het beschrijvende taalgebruik? Word je door het schrijven niet automatisch gedwongen tot het beschrijven? Dat spoort met de observaties. In het groepswerk wordt zo ontzettend veel gesproken. Het schrijven beperkt zich tot het opschrijven van antwoorden. Dat is ook niet zo verbazend in een samenleving waarin het lezen en schrijven steeds minder belangrijk wordt.

Denkend aan Freudenthal krijgt dit idee helemaal een bijzondere betekenis. Waarom vond hij dat taalonderzoek maar niets? Omdat het duidelijk maakte dat de praktische bezwaren tussen droom en daad vanuit taalkundige opvattingen onoverkomelijk zijn? Omdat er taalkundig zo'n belangrijk verschil is tussen spreken en schrijven? Wist hij dat en kwam hem dat slecht te pas? Of kon hij me dat in die haastige situatie gewoon niet uitleggen? Kon hij het niet zo snel onder woorden brengen? Was hij zo'n goed schrijver omdat het spreken hem minder goed afging?