



1 Inleiding

Interactie is een belangrijk kenmerk van het huidige reken-wiskundeonderwijs (Treffers, De Moor & Feijs, 1989; Nelissen & Van Oers, 2000). In de dagelijkse onderwijspraktijk blijkt echter dat het voor een leerkracht moeilijk is hier goed vorm aan te geven. Een beschrijving van interactie in concrete leerkrachtvaardigheden lijkt daarom wenselijk.

Een werkgroep van de CED-Groep Rotterdam heeft in het kader van het project 'Speciaal Rekenen' een instructiemodel voor het realistisch reken-wiskundeonderwijs ontwikkeld. Uitgangspunt bij de in het model beschreven leerkrachtvaardigheden is het activerend onderwijzen. Met andere woorden, het actief leren wordt bevorderd (Dijkstra, 2001). Kernactiviteiten van actief leren zijn constructie, interactie en reflectie. In het instructiemodel verschillen deze kernactiviteiten met de ontwikkelingsfasen in de les, te weten verkennen, oefenen/automatiseren, automatiseren/memoriseren of toepassen (Beemster e.a., 1994; Boswinkel e.a., 2000; Huitema e.a., 2001; De With, Littel & Hoogendijk, 2003).

In deze bijdrage wordt een toelichting gegeven op het instructiemodel voor ontwikkelingsfase afhankelijke leerkrachtvaardigheden gericht op actief leren.

2 Waarom een instructiemodel?

Het project 'Speciaal Rekenen' is een samenwerkingsverband tussen het Freudenthal Instituut, de KPC-Groep en de CED-Groep. Doel van het project is te onderzoeken hoe een succesvolle invoering van realistisch reken-wiskundeonderwijs in het speciaal (basis)onderwijs kan worden bereikt (Boswinkel & Moerlands, 2001). De taak van de CED-Groep was te onderzoeken welke leerkrachtvaardigheden nodig zijn om realistisch reken-wiskundeonderwijs in het s(b)o mogelijk te maken.

Toen het project startte waren er vooral veel vragen bij de leerkrachten van de sbo-scholen en bij de begeleiders. De leerkrachten vroegen zich af of hun leerlingen wel in staat zouden zijn zelf tot constructies te komen en of de inter-

actie wel tot reflectie zou leiden. En zou een vorm van directe instructie niet veel beter zijn voor deze kinderen? Een van de grootste zorgen van de begeleiders was de grote omschakeling in leerkrachtvaardigheden die van de leerkrachten zou worden gevraagd. Immers ook met de beste realistische reken-wiskundemethode kun je nog heel mechanistisch te werk gaan.

De meest gebruikte methoden in het s(b)o waren 'Remelka' (Eikhoudt-van Rooij e.a., 1989) en 'Zo reken ik ook' (Pel, Bootsma & Blakenburg, 1989). Kenmerkend voor deze methoden is dat de leerkracht de oplossingsstrategie - vaak in kleine stapjes - voordoet, waarna de leerlingen de aangeboden manier inoefenen. Een voorbeeld uit 'Zo reken ik ook, optellen tot tien' (pag.21):

Nu rekenen we uit hoeveel vliegtuigen het samen zijn. Eerst waren er vijf vliegtuigen. Daarna kwam er nog één bij. Samen worden dat ... Tel maar mee: dat is de eerste, tweede, derde, vierde, vijfde, zesde. Samen: zes. Achter het wordt-teken schrijven we hoeveel het bij elkaar geworden is.

Een dergelijke manier van onderwijsgeven vraagt heel andere leerkrachtvaardigheden dan een werkwijze waarbij de leerkracht wordt verondersteld aan te sluiten bij de constructies van de leerlingen, en moet zorgdragen voor een interactieproces dat tot reflectie leidt. Anders gezegd, de invoering van realistisch reken-wiskundeonderwijs houdt meer in dan een nieuwe methode aanschaffen. Bestudering van de algemene en de vakliteratuur alsmede de opgedane ervaringen tijdens de invoering, gaven een beeld van een verzameling moeilijk te ordenen leerkrachtvaardigheden vanwege:

– *de veelheid*

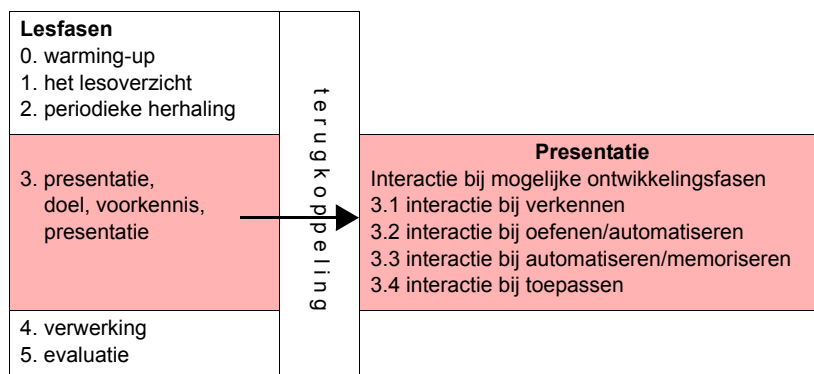
Een beschrijving van leerkrachtvaardigheden kan alleen praktische betekenis hebben als duidelijk is hoe deze in samenhang in één les passen of als duidelijk is welke vaardigheden bij welke soorten lessen horen.

– *de tegenstellingen*

De informatie uit de algemene literatuur en die uit de vakliteratuur spreken elkaar nogal eens tegen. Zo staat in het boek 'Effectieve instructie en doelmatig klasmanagement' (Veenman, 1992) (pag.91), dat in de schoolbegeleiding veel wordt gebruikt:

Een belangrijke component van effectief onderwijzen, is het presenteren van nieuwe leerstof in voorgestructureerde kleine stappen. Elke stap moet daarbij onmiddellijk gevolgd worden door inoefening.

Dit lijkt veel op de in de mechanistische methoden toegepaste reproductiemethodiek. Deze methodiek kenmerkt zich door een opbouw waarin geval voor geval in toenemende moeilijkheid wordt ingeoefend, te beginnen bij opgaven met kleine getallen en gevolgd door complexe opgaven. Realistische methoden gaan daarentegen uit van het reconstructieprincipe. Hierbij werken de kinderen al in een vroeg stadium met relatief grote getallen. De opbouw is niet zozeer gelegen in de opgaven, als wel in het toenemende abstractieniveau en de verkorting van de eigen oplossingsstrategie van het kind (Treffers, De Moor & Feijs, 1989).



figuur 1

ontwikkelingsfase van de les andere accenten worden gelegd. Concreet betekent dit dat van bekende instructiemodellen verschillende lesfasen worden overgenomen, maar dat het hart van de les - de presentatiefase, met daarin instructie/interactie - verschilt, afhankelijk van de ontwikkelingsfase. Het schema in figuur 1 toont het instructiemodel.

Overigens wordt niet alleen de presentatiefase beïnvloed door de ontwikkelingsfase die aan de orde is. Zo verschilt bijvoorbeeld ook het opfrissen van voorkennis. Bij een les(deel) met de ontwikkelingsfase 'verkennen' is het opfrissen van voorkennis gewenst.

Een oplossing voor de ordening van de leerkrachtvaardigheden in een praktisch instructiemodel leek een goede optie. In de lesfasen van zo'n model worden de vaardigheden immers in relatie tot elkaar beschreven. Bestaande instructiemodellen als het directe instructiemodel waren slechts gedeeltelijk geschikt, omdat deze voor een deel uitgaan van instructieprincipes die niet overeenkomen met het in de inleiding omschreven 'activerend onderwijzen' en met de invloed van ontwikkelingsfasen als verkennen en oefenen op de instructie. Om deze redenen is gekozen voor het construeren van een instructiemodel waarin de principes van het activerend onderwijzen en de ontwikkelingsfasen een belangrijke rol spelen.

3 Het instructiemodel voor realistisch reken-wiskundeonderwijs

We onderscheiden de volgende ontwikkelingsfasen in een les: verkennen, oefenen en/of automatiseren, automatiseren en/of memoriseren van de basisopgaven en toepassen. Eerder is al opgemerkt dat realistisch reken-wiskundeonderwijs uitgaat van constructie, interactie en reflectie.

Uitgangspunt van het ontwikkelde instructiemodel is dat constructie, interactie en reflectie centrale begrippen in de instructie moeten zijn, maar dat er al naar gelang de

We willen immers dat de leerling bij de verkenning van dit nieuwe probleem aansluit bij zijn of haar eigen voorkennis. Een kenmerk van het algemene doel 'toepassen' is echter dat het kind deze kennis zelf kan oproepen.

4 Ervaringen op proefscholen

Voor het onderzoek naar leerkrachtvaardigheden in het s(b)o werden op proefscholen wekelijks klassenbezoeken afgelegd. Tijdens deze bezoeken bleek de zorg over de omslag die de leerkrachten moesten ondergaan terecht. Hoewel er leerkrachten waren die de overstap moeiteloos leken te maken, waren er ook bij die hun houvast kwijt raakten. Dit resulteerde in terugvallen op de oude (mechanistisch gerichte) leerkrachtvaardigheden of bijvoorbeeld verstrikt raken in het naar voren halen van allerlei strategieën zonder dat dit tot enige reflectie leidde.

Toch bleek al vanaf het begin dat het wel degelijk mogelijk was met leerlingen in het speciaal basisonderwijs op realistische wijze te rekenen. Momenten met constructie, interactie en reflectie waren vanaf het begin aanwezig, en het realiseren hiervan leek meer te maken te hebben met leerkrachtvaardigheden dan met de vermogens van de kinderen.

Laten we eens kijken naar een voorbeeld van reflecteren dat zich op een Rotterdamse school afspeelde:

Een leerkracht met weinig ervaring op het gebied van realistisch reken-wiskundeonderwijs legt de kinderen het volgende probleem voor.

In het rekenboek staat een stickervelletje waarop tien rijen van vier stickers passen. Er zijn vijf stickers op verschillende plaatsen weggehaald. Hoeveel stickers zitten er nog op het velletje? De kinderen wordt gevraagd hun antwoord op een kladblaadje te schrijven. Na enige tijd mogen ze het antwoord vertellen en ook hoe ze hieraan gekomen zijn.

Roberto geeft aan dat hij geteld heeft. Rob legt zijn werkwijze uit aan de hand van het op het bord getekende stickervelletje. Hij doet eerst 10×4 en trekt er vervolgens 5 af. De leerkracht stelt na de uitleg van Rob nog enige vragen over deze werkwijze aan de andere kinderen. Tijdens deze uitleg komt Roberto tot reflectie blijkens zijn woorden: 'Shit, zo had ik het natuurlijk moeten doen!'

Deze leerkracht slaagde erin constructie, interactie en reflectie tot stand te brengen zonder zich bewust te zijn van toegepaste leerkrachtvaardigheden als: denktijd geven, constructie stimuleren door gebruik van een kladblaadje, het centraliseren van de aandacht door bordgebruik, afwisselend richten en spreiden van de aandacht, veel vragen stellen aan het kind dat de oplossing geeft en aan de andere kinderen, enzovoort. Er zijn echter veel leerkrachten die dit niet zo automatisch doen. Het is dan de taak van de begeleider de leerkrachtvaardigheden expliciet te maken, deze met de leerkrachten te bespreken, te laten toepassen en vervolgens weer te evalueren.

Een ander inzicht dat op de proefscholen naar voren kwam, was dat de gevraagde leerkrachtvaardigheden niet anders waren dan die in het basisonderwijs. Wel zou gesteld kunnen worden dat het er in het sbo 'meer op aankomt'. Een leerkracht kan zich in het basisonderwijs wat betreft instructie een foutje veroorloven.

De ervaringen met de invoering van het instructiemodel leerden wel dat het om een grote innovatie gaat, waar veel begeleidingstijd in gaat zitten. Het kan zijn dat deze tijd er niet is of dat de school niet het hele model wil invoeren. In dat geval heeft een instructiemodel het voordeel dat het overzicht geeft, waardoor het gefundeerde keuzen tussen in te voeren leerkrachtvaardigheden mogelijk maakt.

5 Tot slot

Het in deze bijdrage gepresenteerde instructiemodel is zowel theoretisch als praktisch uitgewerkt in de map¹ getiteld 'De rekenles: een vak apart' (De With, Littel & Hoogendijk, 2003). Om de implementatie van het model in de school mogelijk te maken is een implementatieprogramma geschreven. Voor de daadwerkelijke begeleiding van leerkrachten in de school zijn bij alle lesfasen observatieformulieren ontwikkeld, die als uitgangspunt voor een voor- of nabespreking van de les gebruikt kunnen worden.

Noten

- 1 De map is te bestellen bij het Freudenthal Instituut en kost € 34,95 exclusief verzendkosten. Meer informatie treft u aan op de website van het project 'Speciaal Rekenen': www.fi.uu.nl/speciaalrekenen

Literatuur

- Beemster, J. e.a. (1991-1994). *Pluspunt*. 's-Hertogenbosch: Malmberg.
- Boswinkel, N. e.a. (2000). *Wis en Reken*. Baarn: Bekadidact.
- Boswinkel, N. & F. Moerlands (2001). Speciaal Rekenen. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 19(3), 3-13.
- Dijkstra, R. (2001). Van instrueren naar activeren 1 t/m 4. *Praxis bulletin*, 18(7 t/m 10).
- Eikhoudt-van Rooij, G. e.a. (1992). *Remelka*. 's-Hertogenbosch: Malmberg.
- Huitema, S. e.a. (2001). *De wereld in getallen*. 's-Hertogenbosch: Malmberg.
- Nelissen, J.M.C. & B. van Oers (2000). *Reken, maar!* Baarn: Bekadidact.
- Pel, P., H. Bootsma & K. Blakenburg (1989). *Zo reken ik ook*. Gorinchem: De Ruiter.
- Treffers, A., E. de Moor & E. Feijs (1989). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool*. Tilburg: Zwijsen.
- Veenman, S. (1992). *Effectieve instructie en doelmatig klasmanagement*. Amsterdam/Lisse: Swets & Zeitlinger.
- With, J. de, H. Littel & W. Hoogendijk (2003). *De rekenles: een vak apart*. Rotterdam: CED-Groep in samenwerking met Freudenthal Instituut en KPC-Groep.