
Kerdoelen en PPON rekenen-wiskunde

R. de Jong
VOU, Universiteit Utrecht
I. Verkruijsse
Hogeschool van Utrecht/Panama

1 inleiding

De dertiende Panama najaarsconferentie werd op 2, 3 en 4 november 1994 gehouden in het Leeuwenhorst Congres Centrum te Noordwijkerhout. De belangstelling was weer groot. M. Dolk heette de 235 deelnemers namens het organisatiecomité welkom. Een speciaal woord van welkom was er voor de deelnemers uit België, Aruba en de Nederlandse Antillen alsmede voor de heer Gaillard van de Nederlandse Vereniging van Wiskunde Leraren en voor de leden van de inspectie basisonderwijs. De conferentie had als titel: 'Kerdoelen en PPON rekenen-wiskunde'.

De resultaten van de tweede afname (in 1992) van de Periodieke Peiling Onderwijs Niveau (PPON) door het Centraal instituut voor toetsontwikkeling (Cito) werden op deze conferentie bekend gemaakt. Tevens werden deze resultaten vergeleken met die van het PPON-onderzoek van 1987. Op de conferentie werd bij de bestudering van de resultaten de nadruk gelegd op de gebieden hoofdrekenen, cijferen, kommagetallen en breuken.

In zijn openingstoespraak ging Dolk uitvoerig in op het begrip *kwaliteit van het reken-wiskundeonderwijs* en hoe deze kwaliteit te meten is. Hij vroeg zich daarbij af: welke normen leggen we aan en welke methode volgen we daarbij? En, zijn meetbare leerlingprestaties de enige kwaliteitsmaat? Met meten alleen zijn we er niet. Direct gekoppeld aan het meten hoort de vraag naar handreikingen ter verhoging van de kwaliteit, aldus Dolk. Naar zijn mening is kwaliteit een subjectief gegeven, afhankelijk van de doelen die gesteld worden en van de normen die wij verkiezen. De beoordeling kan alleen intersubjectief plaatsvinden. Als wij op deze conferentie over de kwaliteit van het vak rekenen-wiskunde op de basisschool spreken, dan is

dat alleen mogelijk door met elkaar de resultaten en de gestelde doelen te beschouwen en na te gaan of de doelen binnen de huidige context redelijk bereikt zijn. De discussie 'wel of geen kwaliteit' is eigenlijk ook niet zo interessant. Belangrijker is volgens Dolk de lering die we kunnen trekken uit het onderzoek naar kwaliteit.

De formule van de conferentie was in grote lijnen dezelfde als in voorgaande jaren. Op de eerste dag ging het over het PPON-onderzoek en over het onderzoek van de inspectie basis- en speciaal onderwijs inzake het hoofdrekenen. De tweede dag stond traditiegetrouw in het teken van de werkgroepen (keuzeprogramma). Op donderdagmorgen was een symposium ingelast, met als titel: *vijfentwintig jaar ontwikkeling reken-wiskundeonderwijs*. Als vast gegeven stond op vrijdagmorgen een gastspreker geprogrammeerd. Deze keer ging het over taal. De conferentie werd besloten met de bijeenkomsten van de categoriale groepen, te weten: Pabo-docenten, begeleiders, leraren basisonderwijs en onderzoekers.

De voorzitter van de Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken Wiskunde Onderwijs (NVORWO) gaf een overzicht van de stand van zaken bij de vereniging.¹

De conferentie is georganiseerd door:

- Panama (Hogeschool Midden Nederland), Utrecht.
- Freudenthal instituut, Utrecht.
- Centraal instituut voor Toetsontwikkeling (Cito), Arnhem.

Het geheel stond onder auspiciën van de NVORWO.

Het organisatiecomité bestond uit: M. Dolk (Panama), A. Treffers (Freudenthal instituut) en W. Uittenbogaard (Panama).

In de verslaggeving zullen we in grote lijnen de volgorde van het programma aanhouden:

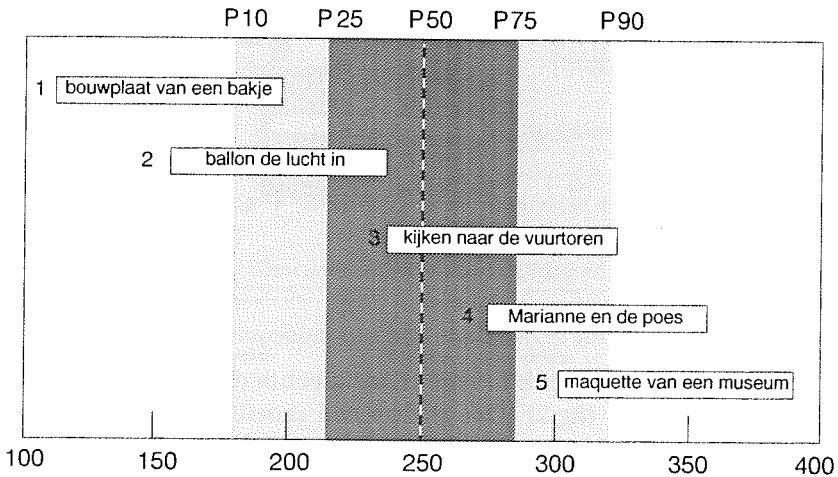
- 2 PPON-onderzoek.
- 3 Practicum: hoog op de schaal schattend rekenen.
- 4 Onderzoek inspectie.
- 5 Symposium.
- 6 Lezingen Treffers en De Glopper.
- 7 Keuzeprogramma.
- 8 Categoriale bijeenkomsten.
- 9 Terugblik.

2 PPON-onderzoek

J. Bokhove en F. van der Schoot gaven in enkele bijeenkomsten een uiteenzetting van de opzet en resultaten van het in 1992 gehouden PPON-on-

derzoek rekenen-wiskunde op basisscholen (groep acht) en scholen voor speciaal onderwijs (lom en mlk). De resultaten werden geplaatst in het kader van de kerndoelen van het basisonderwijs en bovendien afgezet tegen de resultaten van het in 1987 gehouden onderzoek.

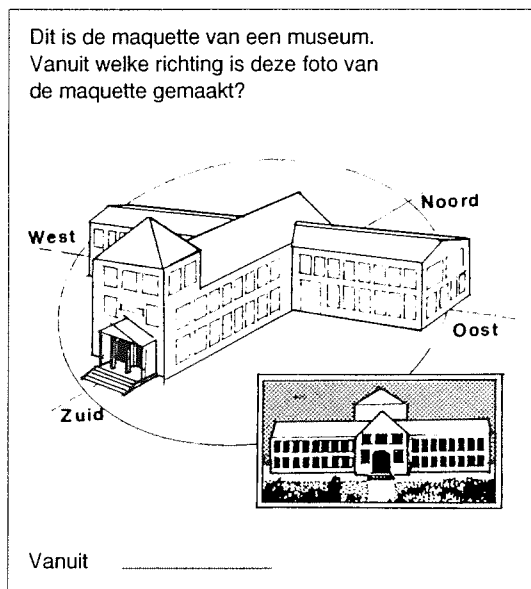
In het PPON-onderzoek is voor een gedifferentieerde opzet gekozen, waarvoor uit het gehele domein van het reken-wiskundeonderwijs 29 deeldomeinen zijn bepaald. Voorbeelden van dergelijke deeldomeinen zijn: basisoperaties, hoofdrekenen (optellen en aftrekken), hoofdrekenen (vermenigvuldigen en delen), schattend rekenen, zakrekenmachine en meetkunde. Voor de verwerking van de gegevens heeft men gebruik gemaakt van het zogenaamde *itemresponsmodel*.² Ter illustratie geven we een voorbeeld van een van de schalen uit het onderzoek (fig. 1).



figuur 1

Op de onderste horizontale lijn zijn de vaardigheden van de leerlingen aangegeven. Men heeft gekozen voor de getallen 100 tot 400 en een standaarddeviatie van 50. De gemiddelde vaardigheid van een leerling is 250. Op de bovenste horizontale lijn staan de percentielen vermeld. Tweederde van de leerlingen zit in het gedeelte tussen de vaardigheden 200 en 300. 95 procent van de leerlingen zit tussen een vaardigheid van 150 en 300. De linkerkant van de rechthoek (met de namen van de opgaven) geeft aan welke vaardigheid nodig is om een kans van vijftig procent te hebben om deze opgave goed te maken. De rechterkant geeft de kans op tachtig procent goed. De lengte van de rechthoeken geeft een indicatie van het discriminerend vermogen van de opgaven. Hoe korter de rechthoek, hoe groter het discriminerend vermogen. In deze schaal zijn de rechthoeken vrij lang. Dit

duidt erop dat er veel vaardigheid nodig is om van een kans van vijftig procent op een goed antwoord naar een kans van tachtig procent op een goed antwoord te komen.



figuur 2: maquette van een museum

De opgave 'maquette van een museum' zal slechts door weinig leerlingen goed gemaakt worden (fig.2). Dat is dus een moeilijke opgave. Van een leerling met een bepaalde vaardigheid is nu aan te geven hoe groot de kans is dat deze leerling de opgave in de schaal goed zal maken.

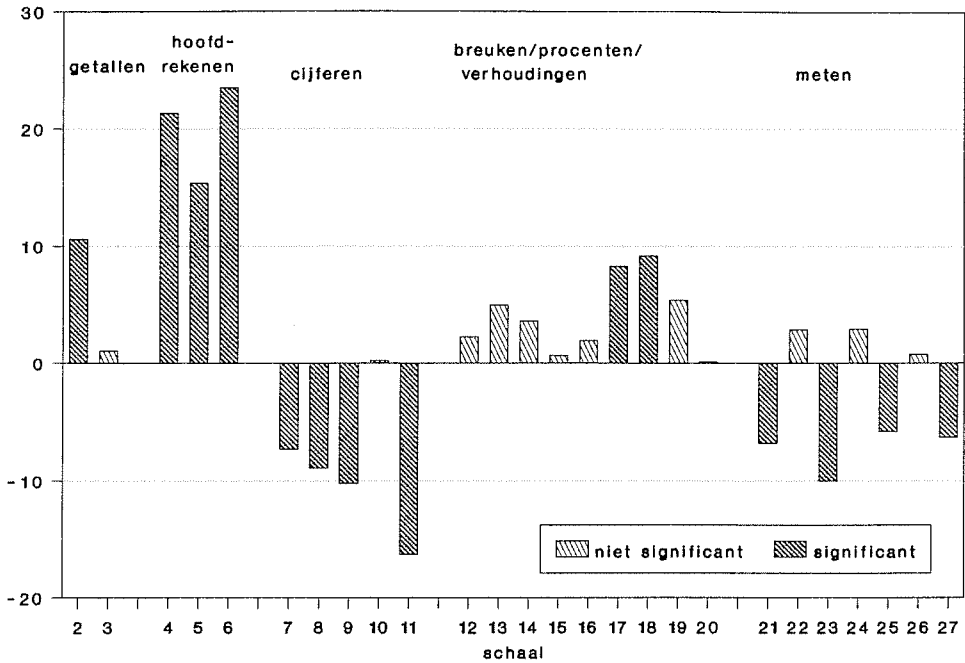
In figuur 3 worden de resultaten van het onderzoek in 1992 vergeleken met de resultaten van het onderzoek in 1987.³

Met name het hoofdrekenen en het schattend rekenen zijn significant vooruit gegaan. Ook breuken, procenten en verhoudingen hebben winst geboekt.

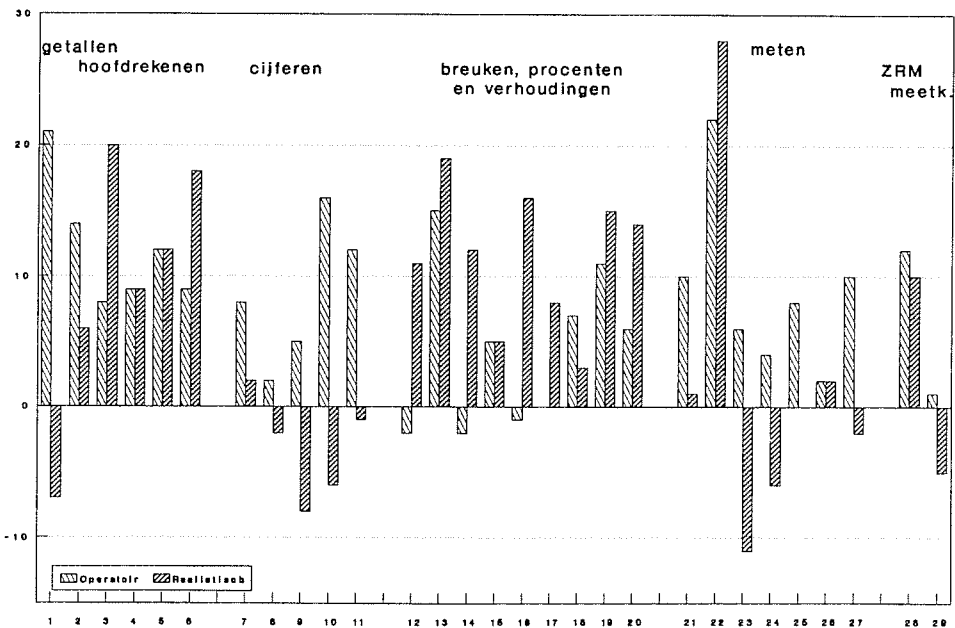
De resultaten bij het cijferen en het meten vallen tegen. Interessant waren de gegevens over de effecten van de gebruikte methoden (fig.4).

In deze figuur zijn de scores van de leerlingen afgezet tegen de op de scholen gebruikte methoden. Men heeft als nullijn de resultaten van de traditionele methoden genomen en deze vervolgens vergeleken met de resultaten van de methode 'Operator Rekenen' en de realistische methoden.

Duidelijke verschillen tussen 'Operator Rekenen' en de realistische methoden staan in schaal 1 (basisoperaties), schaal 8, 9, 10 en 11 (cijferen), schaal 23 en 24 (meten) en schaal 29 (meetkunde).



figuur 3: verschillen 1992-1987; vooruitgang en achteruitgang



figuur 4: effecten methoden 'Operator Rekenen' en realistische methoden versus traditionele methoden

Over de verdere interpretaties van de resultaten van het PPON-onderzoek zullen in de komende jaargangen van het 'Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs' gedetailleerde studies verschijnen.

3 practicum: hoog op de schaal schattend rekenen

Het practicum 'Hoog op de schaal schattend rekenen' was uitstekend samengesteld. De bedoeling van het practicum was de deelnemers aan te zetten om de PPON-resultaten te bestuderen. De kerndoelen werden aan de hand van leerlingenwerk bekeken.

Eerst werd aandacht besteed aan het schatten en hoofdrekenen op eigen niveau en aan de aanpakken van kinderen op dit gebied. Vervolgens werden de oplossingen gecategoriseerd.

Een voorbeeld van het werken op eigen niveau:

Schat de uitkomst van de volgende sommen.
Schrijf kort achter iedere opgave hoe u deze aanpakt.
Gebruik geen rekenmachine!
Natuurlijk mag u de sommen in eigen volgorde maken.

Enkele voorbeelden:
 $0,47 \times 0,26 =$; $76 \times 89 =$; $0,76 \div 0,89 =$; $943 \div 0,48 =$

Een voorbeeld uit het PPON-onderzoek:

Opgave:
Suzan rekent op haar rekenmachine $97 \div 8 = 12125$.
Bij het opschrijven van het antwoord vergeet ze de komma.

Het goede antwoord is _____

Bij deze opgave kregen de deelnemers een twintigtal kaartjes met oplossingen van kinderen. De opdracht was om de kaartjes te sorteren en categorieën vast te stellen.

In figuur 5 treft u een sortering aan van oplossingen van 104 kinderen uit groep acht. Achter elke categorie is aangegeven hoeveel kinderen die aanpak volgden en met welk resultaat.

In het tweede gedeelte van het practicum werden bij enkele opgaven de uitwerkingen van kinderen bekeken en conclusies voor het onderwijs getrokken. Een voorbeeld:

Opgave:
 $0,497 \times 48$ is ongeveer _____

De opdracht was:

- Los eerst zelf de opgave op. Noteer uw oplossingswijze.
- Bedenk vervolgens enige aanpakken die u verwacht van leerlingen uit groep 8. Met aanpakken bedoelen we: een strategie die kinderen volgen, een redenering die kinderen hanteren, een rekenwijze van kinderen, etcetera. Denk hierbij niet alleen aan goede aanpakken, denk ook aan foutieve of incomplete redeneringen van kinderen.
- Schrijf op wat u denkt dat op kladblaadjes van kinderen staat of wat kinderen in het hoofd doen.

In figuur 6 staan de gesorteerde oplossingen van de kinderen met enkele illustraties van leerlingwerk.

I	Cijferen	11 ×	10 g	1 f
II	Schatten	65 ×	64 g	1 f
III	Precies uitrekenen via hoofdrekenen	7 ×	7 g	
IV	Gokken	9 ×	2 g	7 f
V	Uitgaan van (irrelevante) kennis	4 ×	4 g	
VI	Anders	6 ×	2 g	4 f
VII	Geen antwoord	2 ×		2 f
	Totaal	104 ×	89 g	15 f

Ila	Benaderen via de vraag 'Hoe vaak gaat de 8 op 97?' in hele getallen	57 ×	56 g	1 f
Ilb	Benaderen via de vraag 'Hoe vaak gaat 8 op de 100?'	2 ×	2 g	
Ilc	Benaderen vanuit de consequenties als het 1, ... of 121, ... zou zijn	6 ×	6 g	

figuur 5: indeling in diverse categorieën en onderverdeling van categorie II (schatten) van de opgave $97 \div 8$

In het derde deel van het practicum werden de resultaten op enkele schalen bestudeerd en werden vergelijkingen getrokken tussen de resultaten in 1987 en 1992. Vervolgens werd de link gelegd met kerndoel 4 uit het domein vaardigheden:

De leerlingen kunnen schattend rekenen, ook met breuken en decimale breuken, door de uitkomst globaal te bepalen.

I	Cijferen	23 ×		23 f
II	Splitsen	8 ×		8 f
III	0,497 als $\frac{1}{2}$ of 0,5 herkennen en de helft nemen van 48 of 50	19 ×	19 g	
IV	0,497 afronden op 0,5 of 0,500 en soms 48 afronden op 50. Vervolgens uitrekenen en de komma plaatsen.	33 ×	12 g	21 f
V	Anders afronden	20 ×		20 f
VI	Anders	7 ×		7 f
VI	Niet gemaakt	12 ×		12 f
I				
	Totaal	122 ×	31 g	91 f

<p>A</p> <p>0,497 x 48 is ongeveer24.....</p> <p>0,497 = ongeveer een half een half x 48 = 24</p>	<p>B</p> <p>0,497 x 48 is ongeveer ..24.....</p> <p>$0,5 = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ van 48</p>
<p>C</p> <p>0,497 x 48 is ongeveer6.000.....</p> $\begin{array}{r} 0,500 \\ \underline{40} \\ 4,000 \\ \underline{2000} \\ 6.000 \end{array}$	<p>D</p> <p>0,497 x 48 is ongeveer ..12,856.....</p> $\begin{array}{r} 0,497 \\ \underline{48} \\ 3,976 \\ \underline{69880} \\ 12,856 \end{array}$

figuur 6: samenvatting van de oplossingsmethoden en voorbeelden van leerlingenwerk

Het practicum gaf ook enige richtlijnen voor het verder helpen van leerlingen bij het ongeveer-rekenen.

Verwezen wordt naar de handleiding van 'Hoofdrekenen en schattend rekenen' van het 'Speerpunt Rekenen'. De deelnemers aan het practicum werden ten slotte de volgende vragen ter evaluatie meegegeven:

- Is dit kerndoel bereikt?
- Wat zijn uw aanbevelingen voor het onderwijs in schattend rekenen, nu u het geheel gezien heeft?
- Hoe zullen de PPON-resultaten er over vijf jaar uitzien als uw aanbevelingen uitgevoerd worden?

Al met al een inspirerend en boeiend practicum.

4 onderzoek inspectie: hoofdrekenen

De inspectie van het onderwijs heeft in 1993 een evaluatie uitgevoerd van het hoofdrekenonderwijs op basisscholen, op scholen voor kinderen met leer- en opvoedingsmoeilijkheden (lom) en op scholen voor moeilijk lerende kinderen (mlk). Onder 'hoofdrekenen' wordt een vorm van rekenen verstaan, waarbij de leerling handig of flexibel gebruik maakt van bijzonderheden van getallen, eigenschappen van bewerkingen, relaties tussen getallen en relaties tussen bewerkingen. Hoofdrekenen is dus meer dan 'uit het hoofd uitrekenen van sommen'.

H. Weijman, inspecteur speciaal en voortgezet onderwijs te Alkmaar, gaf een uiteenzetting over het door de inspectie verrichte onderzoek. In onderstaand verslag oriënteren we ons op het rapport 'Hoofdrekenonderwijs' (SDU, Den Haag 1994).

aanleiding tot de evaluatie

De belangrijkste aanleiding voor het evalueren van hoofdrekenen is dat dit onderdeel van het reken-wiskundeonderwijs een steeds groter accent heeft gekregen als gevolg van recente ontwikkelingen in de reken-wiskundedi-dactiek. Steeds meer heeft de mening postgevat dat leerlingen moeten worden gestimuleerd te reflecteren op verschillende oplossingsmogelijkheden van rekenvraagstukken en daaruit de passende keuze te maken. Mede om die reden stellen nieuwe inzichten dat de kern van het reken-wiskundeonderwijs is, om leerlingen inzicht, een onderzoeksgerichte instelling en goed wiskundig aanpakgedrag bij te brengen. Voorts is er veel aandacht voor de toepasbaarheid van rekenen en wiskunde in dagelijkse, praktische situaties. Hoofdrekenen is bij uitstek geschikt om deze doelstellingen te realiseren.

werkwijze bij de evaluatie

De inspectie heeft de praktijk van het hoofdrekenonderwijs getoetst aan een aantal standaarden: belangrijke kenmerken van 'goed hoofdrekenonderwijs'. Deze standaarden worden in brede kring van vakdidactici voor re-

kenen en wiskunde en van onderwijskundigen algemeen aanvaard. Scholen voor basis- en speciaal onderwijs die aan deze standaarden voldoen, verwezenlijken een goede praktijk van hoofdrekenonderwijs. Ten behoeve van de evaluatie van het hoofdrekenonderwijs is de volgende evaluatievraag geformuleerd:

Hoe is de kwaliteit van het hoofdrekenonderwijs in het basisonderwijs en in het speciaal onderwijs?

De kwaliteit van het hoofdrekenonderwijs wordt bepaald door drie essentiële aspecten. Een daarvan heeft betrekking op de karakteristieke kenmerken van hoofdrekenen en is dus specifiek voor het hoofdrekenonderwijs. Beide andere aspecten gelden niet alleen voor hoofdrekenen, maar voor het gehele reken-wiskundeonderwijs. Het betreft de didactiek en de organisatie van het onderwijs. In aansluiting hierop is de centrale evaluatievraag uiteengelegd in de volgende drie deelvragen:

- Komen de karakteristieke kenmerken van hoofdrekenen voldoende tot hun recht?
- Beantwoordt het reken-wiskundeonderwijs aan vakdidactische eisen?
- Vindt de organisatie van het reken-wiskundeonderwijs op doelmatige wijze plaats?

eindconclusie

Samenvattend is het antwoord op de centrale evaluatievraag naar de kwaliteit van het hoofdrekenen in het basis- en speciaal onderwijs niet ongunstig. De meeste karakteristieke kenmerken van hoofdrekenen komen voldoende tot hun recht, het reken-wiskundeonderwijs beantwoordt aan het merendeel van de geformuleerde vakdidactische eisen en het reken-wiskundeonderwijs blijkt redelijk doelmatig te zijn georganiseerd.

Sterke punten zijn: het aanbrenge van parate kennis, de aandacht voor het consolideren van verworven kennis en vaardigheden en de organisatie van het onderwijsleerproces in de groepen. Punten die sterke verbetering behoeven betreffen hoofdzakelijk recente inzichten uit de reken-wiskunde-didactiek: het gebruik van contexten die aansluiten bij dagelijkse situaties, het stimuleren van flexibel oplossingsgedrag en mathematiseringsprocessen. Het gaat hier om zaken die de kern van het moderne reken-wiskundeonderwijs raken en die geacht worden bij te dragen aan het ontstaan van een onderzoeksgerichte instelling en van goed wiskundig aanpakgedrag.

Aan het eind van zijn lezing werden door Weijman de volgende *aanbevelingen* gedaan. Deze sluiten aan bij de ontwikkelingen die momenteel in de scholen gaande zijn. We citeren uit het rapport:

- 1 Omdat de kern van het moderne reken-wiskundeonderwijs in de huidige praktijk nog onvoldoende wordt gerealiseerd, beveelt de inspectie scholing en begeleiding van leraren aan. De scholing moet worden gericht op het in de volle breedte leren benutten van de karakteristieke kenmerken van hoofdrekenen en de vakdidactische uitgangspunten daarbij.
- 2 Er zijn aanwijzingen dat het onderwijsaanbod voor een deel van de mlk-leerlingen te smal is. Daarom beveelt de inspectie mlk-scholen aan, hun onderwijsaanbod uit te breiden tot alle domeinen van rekenen en wiskunde, daarbij rekening houdend met het niveau van de leerlingen.
- 3 In het speciaal onderwijs blijkt bij het hoofdrekenen weinig gebruik gemaakt te worden van informele oplossingsstrategieën van leerlingen en van op de dagelijkse praktijk geënte toepassingsituaties als kader voor het leren van rekenen en wiskunde. Daarom beveelt de inspectie scholen voor speciaal onderwijs aan, meer dan tot nu toe gebruikelijk is, van deze didactische uitgangspunten gebruik te maken.
- 4 De afstemming van het onderwijs op de onderwijsbehoeften van zwakke rekenaars blijkt in het basisonderwijs in geringe mate te worden gerealiseerd. Daarom beveelt de inspectie basisscholen aan om deze afstemming de komende tijd centrale aandacht te geven en daarvoor expliciet gebruik te maken van de samenwerking met het speciaal onderwijs in WSNS-verband.
- 5 Omdat betrekkelijk weinig leraren zich bewust zijn van het belang en de waarde van het hoofdrekenen, beveelt de inspectie alle scholen voor primair onderwijs aan op gezette tijden de doelen, uitgangspunten en functie van het hoofdrekenen binnen het team expliciete aandacht te geven.

5 symposium

Op donderdagmorgen vond een symposium plaats naar aanleiding van het feit dat 25 jaar geleden het startschot werd gegeven voor de onderwijsontwikkeling rekenwiskundeonderwijs op de basisschool. In het najaar van 1969 vond in Egmond aan Zee een door de Commissie Modernisering Leerplan Wiskunde (CMLW) georganiseerde conferentie plaats voor alle leraren reken-wiskundededidactiek en onderwijskunde aan Pabo's. In diezelfde periode begonnen overal in Nederland experimentele heroriënteringscursussen voor leraren basisonderwijs.

Het symposium had als naam: *Vijfentwintig jaar ontwikkeling reken-wiskundeonderwijs: verleden, heden, toekomst.*

Het symposium kende een drietal korte lezingen en een reactie. Het is opvallend dat in alle bijdragen veel aandacht werd besteed aan een nationale aanpak van de nascholing rekenen-wiskunde. We volstaan nu met beknopte typering.⁴

K. Gravemeijer (Freudenthal instituut) beargumenteerde dat ontwikkelingsonderzoek zich heeft bewezen als strategie voor onderwijsontwikkeling. Met betrekking tot nascholing en begeleiding is een van zijn conclusies, dat 'er al veel bereikt is, maar het kan nog beter.'

'Bovendien moeten we internationaal gezien rekening houden met het gevaar van een *remmende voorsprong*. In verschillende landen wordt de vernieuwing van het rekenwiskundeonderwijs voortvarend ter hand genomen. En: daar wordt voortgebouwd op de verworvenheden van het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs. Het bekende 'Middle School Project', waar het Freudenthal instituut in participeert, is daarvan het levende bewijs.'

Hij meende dat de tijd was aangebroken om te gaan werken aan *voortgezette onderwijsontwikkeling*.

J.M. Kraemer (NVORWO) sloot hierop aan. De beleidsvoorwaarden voor voortgezette onderwijsontwikkeling vormden de kern van zijn betoog. Vanuit een sterkte-zwakke analyse van het onderwijsbeleid in de periode 1985-'94 kwam hij via een conclusie tot een drietal beleidssuggesties:

- de overheid dient voorwaarden te scheppen voor de ontwikkeling van prototypen van nascholingscursussen;
- de overheid dient zorg te dragen voor een degelijke kadervorming op alle niveaus;
- de overheid zou de vakverenigingen moeten betrekken bij de vakspecifieke invulling van beleidsmaatregelen.

M. Boekaerts' (Rijks Universiteit Leiden) voordracht had een intrigerende titel: 'Zolang onderweg en nog zover te gaan: gewenste hulp bij gedragsveranderingsprocessen'. Realistisch rekenen is meer dan didactiek. Het leren werken met een realistische rekenmethode vergt een 'forse investering van de zijde van de docenten'. De fase waarin de vernieuwing verkeert, werd gekarakteriseerd vanuit het gedragsveranderingsproces. De laatste 25 procent van de leraren (de achterblijvers) zullen heel wat extra steun vragen: het gedragsveranderingsproces moet bij hen nog starten.

Boekaerts ging vervolgens in op een voorstel uit een rapport van de Adviesraad voor het Onderwijs ('Ruimte voor Leren'), waarin een pleidooi wordt gehouden voor de inrichting van landelijke expertisecentra voor vier inhoudelijke gebieden, waaronder rekenen-wiskunde. Bij een zorgvuldige bemensing zal het centrum voor rekenen-wiskunde later 'als model dienen voor andere vakgebieden'.

Het hoogtepunt van het symposium vormde ongetwijfeld de presentatie door J. Bokhove (Cito) van de resultaten van het PPON-onderzoek. De samenvatting van de bevindingen werd overhandigd aan de staatssecretaris van O, C & W, mevrouw T. Netelenbos. Bokhove eindigde met de volgende woorden:

'Kom ik nu samenvattend tot een besluit:

Ten eerste: er is geen sprake van achteruitgang of stilstand. Integendeel, rekenen-wiskunde is in beweging en wel in een gewenste richting. Het beeld verandert grotendeels in overeenstemming met de accenten die we wensen. Om de gewenste ontwikkelingen te behouden en te versterken en ongewenste tegen te gaan is blijvende aandacht voor ontwikkeling en nascholing nodig.

Ten tweede: moderne methoden doen het duidelijk beter dan traditionele en de effecten daarvan zijn blijvend.'

In haar reactie maakte de staatssecretaris een korte historische excursie. Met betrekking tot het PPON-onderzoek formuleerde zij onder meer:

'Het is een goede zaak dat 'objectieve' partijen zich buigen over de resultaten in het basisonderwijs. Zo'n objectieve rol is het Cito toevertrouwd, in de vorm van de periodieke peiling van het onderwijsniveau rekenen-wiskunde, zoals PPON voluit heet.'

En over de methoden:

'Het blijkt dat de kwaliteit van het rekenonderwijs in vergelijking met 1987 is verhoogd. Belangrijk vind ik ook de constatering dat de realistische methoden een flinke bijdrage hebben geleverd aan deze kwaliteitsverhoging.'

Ze ging uitgebreid in op de unieke infrastructuur binnen de vernieuwing van het reken-wiskundeonderwijs.

De rol van Panama werd geschetst. Netelenbos deelde mee dat de rol van Panama in de toekomst gewaarborgd moet blijven:

'Bij deze wil ik u daarom toezeggen een bijdrage beschikbaar te stellen zodat de spil van Panama voor de komende jaren verzekerd zal zijn.'

Donderend applaus in de zaal!

6 lezingen Treffers en De Glopper

Twee plenaire lezingen behoeven afzonderlijke aandacht: het verhaal van A. Treffers (Freudenthal instituut) en de voordracht van de gastspreker, de taaldidacticus K. de Glopper (Universiteit van Amsterdam).

Treffers

In het programmaboekje stond de voordracht van Treffers aangekondigd als: 'Hoofdrekenen en cijferen. Verduidelijking van doelstellingen'.

Hebben de resultaten van PPON en Inspectie-onderzoek invloed op de 'Proeve'? Nopen de uitkomsten tot een bijstelling van 'Proeve 2: basisvaardigheden en cijferen?' Met name het cijferen trekt daarbij de aandacht, omdat de resultaten behoorlijk achteruit zijn gegaan, vooral ook op het

terrein van de toepassingen. Treffers stelde voor om in 'Proeve 3b' (kommagetallen) de doelstellingen op het gebied van het cijferen, hoofdrekenen en schattend rekenen te heroverwegen. Zo zouden de volgende opgaven (al dan niet met komma's) vlot cijferend gemaakt moeten kunnen worden, met direct inwisselen:

257	824	253	12 / 320 \
585 +	587 -	7 ×	
_____	_____	_____	

Voor het delen zij daarbij aangetekend, dat oplossingen op verschillend niveau zijn toegestaan.

Gesteld werd, dat dit cijferen naar achteren schuift, wat in de nieuwste generatie reken-wiskundemethoden al zichtbaar wordt: niet in groep vijf, maar pas in groep zes wordt een begin gemaakt met het aanleren van de standaardalgoritmen. In groep vijf is alle ruimte voor hoofdrekenen en schattend rekenen gereserveerd.

Toch zijn er nog wel wat onduidelijkheden inzake het kerndoel schattend rekenen. Moeten de kinderen bijvoorbeeld met (afge)ronde getallen kunnen rekenen en de orde van de (on)nauwkeurigheid van de uitkomst kunnen overzien?

In dit verband werden twee voorbeelden voorgelegd: een over het aftrekken van grote getallen naar aanleiding van een kranteknipstel over de miljoenennota en een over het vermenigvuldigen van kommagetallen uit een Amerikaans schoolboek. In beide gevallen bleek het precieze uitrekenen niet zinvol; uitsluitend het globaal schattend rekenen bleek gepast. Of een dergelijke kritische beschouwing van het rekenen met afgeronde meetgetallen ook tot de doelstelling van het rekenen op de basisschool gerekend moet worden, zal via 'Proeve 3b' over kommagetallen worden onderzocht, onder meer door een groep deskundigen te raadplegen.

De Gloppe

De titel van de voordracht van De Gloppe was: 'Woorden in context'. Na een korte uiteenzetting over het vakgebied Nederlandse Taal, ging de spreker op een veelzijdige wijze in op zijn onderwerp: de woordenschat. Zijns inziens speelt woordenschat een centrale rol in de ontwikkeling van de taalvaardigheid van kinderen. Sommige taaldidactici beschouwen het overdragen van kennis van woorden als de belangrijkste opdracht van het onderwijs. We citeren:

'Kennis van woorden (en daarmee natuurlijk de achterliggende kennis van zaken en begrippen) is buitengewoon belangrijk voor het succesvol ten uitvoer brengen van de meeste taalproductie en taalbegripstaken. Het begrip-

pen van teksten waarin te veel onbekende woorden voorkomen, in concreto meer dan 15%, is een ondoenlijke opgave. Tussen de vaardigheid in begrijpend lezen en de woordkennis van leerlingen bestaat dan ook een zeer hoge correlatie, in de regel tussen .70 tot .80. Woordkennis is de beste indicator voor de taalleerprestaties en het taalleervermogen van leerlingen.'

De spreker behandelde de vraag, hoe het leren van woorden in zijn werk gaat. Hij maakte daarbij een onderscheid tussen intentioneel leren en incidenteel leren. Niet alle woorden kunnen (of behoeven) via directe instructie geleerd te worden, onder meer omdat daarmee te veel onderwijstijd is gemoeid te weten tien minuten per woord. Kinderen leren heel veel woorden uit de context, uit het gebruik.

Graves (1987) noemt drie verschillende hoofddoelstellingen voor woordenschatonderwijs:

- woorden leren;
- leren woorden leren (onderwijzen van strategieën);
- leren over woorden (leren wat het betekent om een woord te kennen).

De Gloppe eindigde met enkele opmerkingen over de gangbare praktijk van woordenschatonderwijs. Vanuit de genoemde doelstellingen heeft hij een drietal gangbare taalmethoden geanalyseerd. De resultaten van zijn analyse zijn buitengewoon interessant, maar met betrekking tot het woordenschatonderwijs teleurstellend.

Er is nog veel werk aan de winkel. Naast grote verschillen met de rekenwereld, ziet hij toch ook grote overeenkomsten:

'Goed woordenschatonderwijs heeft kenmerken die ook in modern reken-wiskundeonderwijs zijn aan te treffen: aandacht voor functionaliteit, aandacht voor leren vanuit de context, realisme, aandacht voor strategieën.'

7 keuzeprogramma

Op donderdagmiddag konden de deelnemers een tweetal workshops volgen. Er was weer een gevarieerd aanbod. Behalve de werkgroep, 'De ontwikkeling van standaarden op PPON-schalen voor kerndoelen' waren de meeste groepen weer snel vol.

In de ondertitel van de conferentiegids werd een aantal domeinen van het reken-wiskundeonderwijs genoemd, die speciaal aandacht zouden krijgen op deze conferentie. In de werkgroepen kwam dit aspect onder meer naar voren. Er werd bijvoorbeeld in diverse groepen vanuit verschillende invalshoeken gekeken naar kommagetallen, breuken en procenten. Om een indruk te geven van de verscheidenheid geven we hieronder de titels van de werkgroepen.

- 1 Kommagetallen historisch didactisch beschouwd (A. Treffers).
- 2 Breuken en taalontwikkeling (K. Buijs, A. Noteboom).
- 3 Breuken, kommagetallen en procenten in het Middle School Project (F. van Galen, M. Wijers).
- 4 Rekenen in *beweging*. Over rekenen in de Vrije School (A. Zwart).
- 5 Bolleboos (Werkgroep onder leiding van enkele leden van de 'Kring van Ontwerpers').
- 6 De ontwikkeling van standaarden op PPO-schalen voor kerndoelen (F. van der Schoot).
- 7 Breuken: kerndoelen en formaliseren (R. Keijzer, A. Lek).
- 8 Schatten op de basisschool en in de basisvorming (W. Faes & W. Uittenbogaard).
- 9 Het ontwerpen van reken-wiskundesoftware (E. ter Steege).
- 10 Rekenen in de basisvorming (M. Abels).
- 11 Paradigma's voor het reken-wiskundeonderwijs in de basisschool (F. Barth, W. Oonk, C. Schinkel).

8 categoriale groepsbijeenkomsten⁵

Ook dit jaar conferereerden op de vrijdagmorgen de verschillende categoriën afzonderlijk: Pabo-docenten, schoolbegeleiders, leraren basisonderwijs, ontwikkelaars en onderzoekers. In elke bijeenkomst werden zowel huishoudelijke kwesties (organisatie en beleid) als voor de groepering relevante inhoudelijke thema's aan de orde gesteld.

Pabo-docenten

Ongeveer zestig docenten waren bijeen.

In het huishoudelijk gedeelte kwam aan de orde:

- Visitatie Pabo's in 1995. Het is nog niet bekend, hoe de commissie is samengesteld. Wie moet er in?
- Dit jaar start er geen oriëntatiecursus voor beginnende leraren. Wel komen er in het kader van de nascholing vijf studiedagen voor docenten rekenen-wiskunde & didactiek.
- De oproep om Pabo-studenten aspirantlid te laten worden van de NVORWO heeft succes gehad. Ongeveer elfhonderd studenten hebben zich gemeld. Zij ontvangen 'Willem Bartjens' en 'Het Ei van Columbus'. Op 26 januari 1995 is er voor deze categorie een studiedag op de Marx Academie te Utrecht.
- Informatiemateriaal over 'Willem Bartjens' is te verkrijgen bij M. van Zeelst, uitgeverij Zwijzen, Tilburg.

- Op verzoek van F. Goffree werden ideeën aangedragen ten behoeve van de invulling van het programma rekenen-wiskunde voor de specialisatie 'oudere kind'.

Het inhoudelijk gedeelte was gewijd aan de werkzaamheden van de PUIK-groep. PUIK staat voor: Programmeren, Uitlijnen, Invullen, Kwaliteit. Het was voor de derde keer dat deze groep verslag deed van haar werkzaamheden. In 1992 presenteerden zij het boekje 'Verhalen van de Lerarenopleiding' (SLO/NVORWO, 1992). Verleden jaar kregen de deelnemers de bundel 'Uitlijnen' (SLO/NVORWO, 1993).

Op deze conferentie stonden de 'standaards' centraal. De titel van het uitgebrachte rapport luidt: 'Standaards voor Rekenen-Wiskunde & Didactiek' (SLO, 1994). Het is een tussenrapport en een werkdocument. Er is gezocht naar indicatoren voor kwaliteit op de opleiding.

'Ieder team kan met deze indicatoren in de hand en binnen de context van de eigen situatie werken aan de kwaliteit van de eigen opleiding. Achttien standaards vormen de basis voor uitspraken over de kwaliteit van het vak rekenen-wiskunde & didactiek in de Pabo. Aan de hand van het opleidingsdidactische referentiekader van de opleider rekenen-wiskunde & didactiek zullen deze standaards besproken worden.'

Na een toelichting op de standaards kregen de deelnemers gelegenheid om erop te reflecteren. Gevraagd werd om na te denken over het volgende:

- Zijn de gekozen standaards de juiste indicatoren voor de kwaliteit van rekenen-wiskunde & didactiek op de Pabo?
- Geven de standaards een dekkende kijkwijzer voor het opleidingsonderwijs?
- Worden de afzonderlijke standaards op een juiste wijze genuanceerd?
- Wat is de belangrijkste opmerking die u over deze standaards naar voren wenst te brengen?

De reflecties werden geïnventariseerd. Ten slotte werd een oproep gedaan om ook thuis nog eens te reageren en een en ander door te geven aan de PUIK-groep.

schoolbegeleiders

Ongeveer zestig schoolbegeleiders woonden de bijeenkomst bij. Y. Leenders (CPS) en M. Baltussen (KPC) zaten voor. Ze gaven allereerst een kort overzicht van de stand van zaken.

De NVORWO-werkgroep rekenbegeleiders kwam in het afgelopen jaar zes keer bijeen. Het blijft moeilijk binnen de eigen organisaties voldoende ondersteuning te vinden. De aanwezigen worden aangespoord zich op te geven voor de werkgroep indien dit mogelijk is. Er is behoefte aan een breed gedragen groep. De werkgroep heeft zich vooral beziggehouden met de or-

ganisatie van de begeleidersdag die in oktober voor de tweede keer is gehouden. Verder is aandacht besteed aan de begeleiderscursus en het verzamelen van begeleidersmateriaal. Deze onderwerpen stonden ook deze ochtend centraal.

– *cursus rekenbegeleiders*

In het afgelopen jaar is met ondersteuning van de NVORWO een cursusaanbod aan begeleiders gedaan. Hierop hebben slechts weinig begeleiders gereageerd. De hoge kosten zullen hierbij een rol hebben gespeeld, maar het vermoeden bestaat dat de opzet wellicht te weinig was toegesneden op de behoeften van rekenbegeleiders. Er werd een opdracht uitgedeeld om nieuwe voorstellen voor een cursus te ontwikkelen. Eenieder wordt verzocht de opdracht thuis af te maken en de gegevens in te leveren bij de voorzitters.

– *'Gouden gids' begeleidingsmaterialen*

In deze tijd van deregulering en onderlinge concurrentie blijkt het idee om een begeleidersmap te maken op basis van materialen van verschillende diensten niet haalbaar. Wel wil de werkgroep rekenbegeleiders streven naar het samenstellen van een gids van rekenbegeleidersmateriaal.

De gids zal een korte beschrijving van cursussen en dergelijke bevatten alsmede van de wijze waarop het materiaal beschikbaar wordt gesteld en de kosten. Op deze manier kunnen rekenbegeleiders toch van elkaars ervaringen profiteren.

– *Prototype van een nascholingscursus voor rekenen-wiskunde. Voortgezette onderwijsontwikkeling*

Over deze cursus zijn in begeleiderskringen nogal wat vragen gerezen. Hoe sluit deze ontwikkeling aan bij 'Weer Samen Naar School'? Wat is de relatie met de interne begeleider? Hoe is de cursus in te passen bij bestaande werkwijzen van schoolbegeleidingsdiensten, al dan niet in samenwerking met educatieve faculteiten? De benaming 'reken-specialist' riep nogal wat tegenstand op. A. Treffers was uitgenodigd om een toelichting te geven op de jongste ontwikkelingen en om begeleiders gelegenheid te geven hun inbreng te hebben. Hij gaf aan dat het niet de bedoeling is een standaardcursus te ontwikkelen. Bovendien benadrukte hij het landelijk bindend karakter van een dergelijke prototype.

– *Willem Bartjens*

A. Vuurmans gaf een overzicht van de huidige stand van zaken. Dankzij de zeer effectieve NVORWO-campagne van W. Faes en de inzet van Pabo-docenten, zijn er ruim duizend student-abonnementen bijgekomen in zeer korte tijd. Helaas heeft een vergelijkbare actie via rekenbegeleiders, ondanks de inzet van velen, weinig leerkracht-abonnementen

ten opgeleverd. Kennelijk is deze groep moeilijker te bereiken. In het najaar van 1994 wordt door de SLO een lezersonderzoek gehouden. In januari 1995 zal de beleidsraad van 'Willem Bartjens' (NVORWO, SLO en Zwijsen) op basis van dit onderzoek en een nieuwe projectcalculatie een beslissing nemen over de toekomst van dit blad.

– *Studiedag 1995*

Ook in het najaar van 1995 zal er een studiedag voor rekenbegeleiders gehouden worden. Het onderwerp ligt nog niet vast, maar in de werkgroep gaan de gedachten uit naar rekenen en allochtone kinderen. Als voorproefje gaf A. Clijsen een kort overzicht van het onderzoek dat binnen de FAO-scholen te Rotterdam gedaan is naar het rekenen. De aanwezigen werd verzocht, eveneens schriftelijk, te reageren op dit voorstel. Andere voorstellen of suggesties voor lezingen en werkgroepen zijn welkom.

De bijeenkomst werd afgesloten met een oproep tot actieve deelname van rekenbegeleiders aan activiteiten van de groep binnen NVORWO-verband.

leraren basisonderwijs

Leraren uit het primair onderwijs waren uitgenodigd om met elkaar van gedachten te wisselen over het thema van de conferentie onder het motto: 'En nu terug naar school. Wat doen we ermee?'

Dit jaar waren zo'n vijftien leraren vertegenwoordigd, waarvan de helft uit Aruba en Curaçao.

Het eerste deel van de bijeenkomst was gewijd aan de cursus rekencoördinator. H. Kapel (mede-ontwikkelaar) gaf tekst en uitleg. Bij de cursus staat de vakdidactiek centraal en wordt uitgebreid ingegaan op schattend rekenen. De aandachtspunten die de leerkrachten meegaven aan de ontwikkelaars waren vooral gericht op de randvoorwaarden en begeleidingsvaardigheden. De volgende opmerkingen werden onder andere gemaakt:

- de vakdidactiek en de begeleidingsvaardigheden zouden een even zwaar accent moeten hebben in de cursus;
- een functie-omschrijving van de rekencoördinator is wenselijk;
- de relatie rekencoördinator en interne begeleider/externe begeleider moet duidelijk zijn;
- nadrukkelijk zouden per school niet-taakgebonden uren aan de rekencoördinator moeten worden gegeven (anders mislukt het al snel).

Volgens de leerkrachten was het zeker mogelijk om een rekencoördinator op de school te benoemen. Er waren zelfs al twee functionarissen aanwezig in deze groep!

Terugkijkend op de inhoud van de conferentie, onderschreven de leerkrachten het belang van het schatten (leidt tot reflectie, informele oplos-

singen, eigen modelvorming). Bij het practicum kwam naar voren dat, om te kunnen schatten, onder andere inzicht in de getalstructuur van groot belang is. Het lijkt de leraren van belang om schattend rekenen niet als specifiek domein te beschouwen. Een van de aanwezigen gaf aan dat het schatten op zijn school in alle vakgebieden een plek heeft gekregen en op natuurlijke wijze is ingebouwd in de leerstof. Volgens hem was het schatten het zout in de pap!

onderzoekers en ontwikkelaars

De Werkgroep Onderzoek Reken- en Wiskundeonderwijs organiseerde deze bijeenkomst, waaraan door 45 conferentiegangers werd deelgenomen.

In het huishoudelijk gedeelte werd verslag gedaan van de activiteiten van het afgelopen jaar:

- het symposium over onderzoek, dat op 19 mei jongstleden plaatsvond in Utrecht; de voordrachten zijn inmiddels in het 'Tijdschrift voor onderzoek en nascholing van het reken-wiskundeonderwijs' gepubliceerd;
- het feit dat SVO uit het laatste NVORWO/NVvW onderzoeksprogramma twee onderzoeksvragen heeft overgenomen, te weten:
 - realistisch reken-wiskundeonderwijs binnen het Cursorisch Be-roepsonderwijs;
 - handwerk en technologie.
- overleg met de NVvW over een grotere betrokkenheid in de Werkgroep;
- verzoek aan de aanwezigen om vast eens na te denken over onderzoeksvragen die in een nieuwe ronde gepresenteerd kunnen worden aan SVO; in dit kader deponeerde J. Nelissen (School Advies Centrum Utrecht) met een korte toelichting een voorstel voor twee vragen.

Het is de bedoeling dat ook het komende voorjaar weer een onderzoekersdag zal plaatsvinden. Het is de vraag of gekozen moet worden voor een centrale thematiek of voor meer inhoudelijke spreiding.

M. Wijers en R. de Jong deelden mee dat ze het plan hebben om de SVO-onderzoeksrapporten die vanuit NVORWO/NVvW-vragen ontstaan zijn, te typeren. Wat zijn de opbrengsten? Hebben ze iets te maken met de oorspronkelijke vragen? Hoe verhouden ze zich tot elkaar? De laatste jaren zijn er zo'n tien vragen uit onze geleding overgenomen door SVO. We zijn het zicht een beetje kwijt op het vervolg.

Bij het inhoudelijk gedeelte van de bijeenkomst is gekozen voor het thema 'interactie'. Er waren twee voordrachten.

R. Dekker van de lerarenopleiding van de Universiteit van Amsterdam ging in op interactie tussen leerlingen en hun docent tijdens wiskundelessen in de eerste fase van het voortgezet onderwijs. In het eerste gedeelte van haar

voordracht sloot ze aan bij de gedachten en bevindingen uit haar dissertatie ('Wiskunde leren in kleine heterogene groepen', De Lier, 1991). Wil men niveauverhoging via groepswork realiseren, dan moet het lesmateriaal aan een aantal voorwaarden voldoen:

- het moet realistisch zijn (voorstelbaar, inleefbaar);
- de taken moeten complex zijn (diverse vaardigheden zijn nodig om een taak te volbrengen);
- er moet gelegenheid zijn om te construeren (kan het denkproces zichtbaar maken);
- er moet gelegenheid zijn tot zelfstandig te verrichten niveauverhogingen (geen tussenstappen).

Voldoen de nieuwe Bavo-methoden aan deze criteria? De resultaten van haar onderzoek wijzen uit, dat de methoden onderling sterk verschillen. Dekker illustreert een en ander via analyse en beoordeling van teksten over ruimtelijke figuren en over afstand-tijdgrafieken.

Ook is zij gaan kijken hoe in het onderwijs gewerkt wordt met de Bavo-methoden. De realiteit van het onderwijs blijkt de alom bekende te zijn van opgaven maken en een hoog tempo in de les.

Natuurlijk is de methode niet alles bepalend. Mede daarom laat Dekker in de lerarenopleiding, studenten aan den lijve ervaren wat zij beoogt met groepswork: ze laat de studenten in kleine groepjes complexe opdrachten maken en vervolgens laat ze ze reflecteren op het proces.

Streefland en Gertsen hebben een project uitgevoerd op een basisschool, waarin getracht is maximaal initiatief voor het leren bij de leerlingen te leggen. Er werden geen vragen gesteld. Door het schetsen van een situatie, werd de interesse van de leerlingen gewekt. Ze werden geprikkeld zelf vragen te stellen en deze vervolgens op te lossen. De leerling als researcher. Van deze bijeenkomsten zijn opnamen gemaakt.

A. Derks (vakgroep Algemene Sociale Wetenschappen) heeft zich in haar afstudeeronderzoek gericht op de interactieprocessen binnen dit project. Ze presenteerde de eerste resultaten. Haar bijdrage werd ingeleid door L. Streefland. Als voorbeeld nam ze een episode uit de les 'Windrichting', ondertitel: onderzoekersuitwisselingen. De leerlingen werden uitgedaagd om als onderzoekers te participeren in deze les. Op een minutieuze wijze is het fragment beschreven en geanalyseerd. Een bevinding die nadere aandacht verdient, is dat in deze onderwijsleeractiviteit de structuur van de interactie dezelfde is als in de traditionele les, maar dat de taalhandelingen en ook de opbrengsten sterk verschillen. Het is opvallend, dat Derks belangwekkende eigen aanvullingen heeft bedacht op onderzoeksmethodisch gebied. Zoals ieder jaar was de ruimte voor discussie erg beperkt.

9 terugblik

Op dit moment (eind november) is het bijna een maand geleden dat de conferentie plaatsvond. De tijd geeft de mogelijkheid om een zekere distantie te nemen tot het conferentiegebeuren: het inspirerende practicum, de gesprekken met oude vrienden, de verrassingen in de gepresenteerde onderzoeksresultaten, het symposium, de verrukkelijke maaltijden, de fenomenale zangeres. Deelnemend voel je je al gauw ondergedompeld in een veelheid van (meest aangename) prikkels.

Allerlei indrukken mengen zich tot een genoeglijke maar moeilijk te ontwarren brij. Achteraf zijn we beter in staat om een enkele opmerking te maken over de totaliteit.

- 1 De organisatie was piekfijn in orde (complimenten aan B. Heijman, M. Dolk en W. Uittenbogaard) en dat de verzorging in Noordwijkerhout niets te wensen overliet, sprak vanzelf. Ieder jaar melden we het opnieuw. Eenieder gaat ook van huis met een in dit opzicht hoog verwachtingspatroon.
- 2 Het practicum was een voorbeeld van kwaliteit. Ook in de keuzeprogramma's zaten voortreffelijke onderdelen. De plenaire bijeenkomsten bevatten eveneens interessante en inspirerende momenten. Kortom, we zijn programmatisch volledig aan onze trekken gekomen. Toch hebben we ook enkele bedenkingen. Mogelijk zijn deze uitsluitend van persoonlijke aard.
- 3 De conferentie had een wat merkwaardig karakter. Twee oorzaken kunnen daarvoor aangewezen worden. Ten eerste: de centrale positie in het programma van de onderzoeksgegevens. Ten tweede: het symposium. We zullen op beide punten ingaan.
- 4 We moesten wel wennen aan een betrekkelijk exclusieve gerichtheid op onderzoeksresultaten. In voorgaande conferenties stond steeds een inhoudelijke thematiek centraal: cijferen, hoofdrekennen, breuken. De volgende conferentie (1995) zal weer in het teken staan van een inhoudelijk onderwerp, te weten: meten en meetkunde. We hebben de indruk dat het merendeel van de conferentiegangers er zich nu al op verheugt om enkele dagen achtereen met eenzelfde terrein bezig te zijn.
- 5 De PPON-resultaten waren in hun veelheid overdonderend. Het was jammer dat de conferentie geen ruimte bood voor verdiepende analyses, voor het formuleren van mogelijke verklaringen van de bevindingen.

Om een voorbeeld te geven: in de wandelgangen vertelde een ingewijde ons dat hij zich niet verbaasde over de resultaten op de meetschalen. 'Als je de items ziet, dan weet je al genoeg', zo zei hij. In de snelheid van

het gesprek konden we het niet meteen vatten. Op dit soort vermoedens zouden we graag nader zijn ingegaan. Misschien moet er een vervolgbijeenkomst georganiseerd worden, waarin geïnteresseerden gezamenlijk proberen om meer greep te krijgen op de gegevens, om na te gaan of er bepaalde hypothesen kunnen worden opgesteld. Wellicht iets voor een studiedag van de NVORWO-werkgroep ontwikkeling en onderzoek?

- 6 Het symposium bleef een soort 'Fremdkörper' in het programma. Het lijkt ons verstandig om in de toekomst dergelijke 'programma vreemde units' aan het einde van een conferentie (vrijdagmorgen) te programmeren. Nu is zo'n ingreep storend voor de voortgang, voor de discussie, voor de zich ontwikkelende ideeën.
- 7 Ook de meest voortreffelijke lezing verdraagt geen herhaling. De presentatie op woensdagavond van de PPON-gegevens door J. Bokhove was overtuigend. Het was echter jammer en onnodig, dat dit verhaal herhaald werd op donderdagmorgen, met geen ander argument dan dat de resultaten werden aangeboden aan de staatssecretaris. Je kunt geen tweehonderddertig mensen op deze oneigenlijke wijze gebruiken. Het zou toch heel goed mogelijk zijn geweest om woensdagavond een andere lezing te laten houden. De donderdagmorgen zou dan voor iedereen een hoogtepunt zijn geworden.
- 8 Het feit dat al tijdens de conferentie de gunstige onderzoeksresultaten terecht waren gekomen in de pers, had een stimulerende terugstraling op de dynamiek van de conferentie. Eenieder voelde zich betrokken bij het goede nieuws. In de loop van de jaren hebben ook velen hun steentje bijgedragen.
Publieke waardering ... het werd tijd ook!

noot

- 1 Voor inhoudelijke informatie verwijzen we naar de rubriek 'NVORWO-nieuws'. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van te reken-wiskundeonderwijs*, 13(2), 57.
- 2 Voor een uitvoerige beschrijving van dit model verwijzen we naar: Jansen, J. (1993). Toepassing van itemresponsmodellen bij het toetspakket Rekenen-Wiskunde 1 van het Leerlingvolgsysteem. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 12(1), 33-42.
- 3 De schalen 28 en 29 uit het onderzoek van 1992 (fig. 4) respectievelijk zakrekenmachine en meetkunde, kwamen in het onderzoek van 1987 niet voor.
- 4 De teksten van deze lezingen zijn elders in deze publikatie opgenomen. Bovendien zijn ze gebundeld in: Dolk, M. (red.) (1995). *Vijftwintig jaar ontwikkeling reken-wiskundeonderwijs*. Utrecht: NVORWO.
- 5 Bij het samenstellen van het verslag van de categoriale bijeenkomsten is gebruik gemaakt van deelverslagen van A.C. Vuurmans en G. Spaans.