

---

# Doorgaande ontwikkelingen

-verslag en nabeschuiving 26<sup>ste</sup> Panama-conferentie -

R. Keijzer & J. ter Heege (red.)  
Flsme/Panama, Universiteit Utrecht

## 1 inleiding

Eind januari vond de 26<sup>ste</sup> Panama-conferentie plaats. Tijdens deze conferentie werd het rapport van de commissie Meijerink, 'Over de grenzen met taal en rekenen', aangeboden aan de bewindslieden van OC&W.

In dit verslag wordt gekeken naar wat de actualiteit van het reken-wiskundeonderwijs is, welke vragen de jongste ontwikkelingen oproepen en welke antwoorden we vonden in het aanbod tijdens de conferentie.

De Panama-conferentie van 2008 vond plaats van 23 tot en met 25 januari 2008 en had als titel 'Doorgaande ontwikkelingen'. Aan dit verslag leverde een aantal conferentiedeelnemers een bijdrage, te weten: H. Amse, M. Bidoggia, C. Borghouts, P. van Dijk, Y. van der Eerden, M. Franssen, J. Griffioen, J. Haarsma, T. van der Heiden, E. van Herpen, B. Krol, A. Lek, F. van Merwijk, F. van Nes, D. van der Straaten, J. van Stralen, F. Van Mulken en L. de Vet.

In dit conferentieverlag brengen wij ervaringen en impressies samen. We zochten ook de grote lijn. De zoektocht bracht ons bij de theorieontwikkeling van het realistisch reken-wiskundeonderwijs. De grote lijn komt naar voren in de gekozen hoofdstukindeling. Daarnaast ontstonden vragen en reflecties. In die reflecties geven we onder meer aan welke bijdrage de conferentie leverde aan theorieontwikkeling rond reken-wiskundeonderwijs.

## 2 stand van zaken

Tijdens de 26<sup>ste</sup> Panama-conferentie kwam het rapport 'Over de drempels met taal en rekenen' van de 'Expertgroep doorlopende leerlijnen taal en rekenen' nadrukkelijk aan de orde. Dit rapport werd tijdens de conferentie aan de bewindslieden van OC&W aangeboden. Het gesprek naar aanleiding van dit rapport ging vooral over het rekenniveau en hoe dit bereikt kan worden. Dit vormde ook het onderwerp tijdens de presentatie van het re-

cente peilingsonderzoek in het speciaal basisonderwijs (sbo), dat onlangs door het Cito is uitgevoerd. Het rekenniveau was ook de kern van de opening van de conferentie.

### **de opening: het thema van de conferentie**

De conferentie stond in het teken van 'Doorgaande ontwikkelingen'. Deze themakeuze hield onder meer verband met de werkzaamheden van de eerdergenoemde Expertgroep. De organisatie wilde met deze thematiek uitdragen dat het leren van rekenen-wiskunde volgens langlopende leerprocessen verloopt. Veelal vormt de in lagere leerjaren opgedane kennis een onmisbare basis voor leerprocessen in hogere leerjaren, in basis- of voortgezet onderwijs.

Het thema kan ook vanuit een geheel andere invalshoek worden ingevuld. Het reken-wiskundeonderwijs ontwikkelen kan ook als een 'doorgaande ontwikkeling' worden gezien. De Panama-conferentie levert hieraan een belangrijke bijdrage. In zijn conferentieopening besteedde M. van Zanten aandacht aan het tweede aspect, M. van den Heuvel-Panhuizen die de openingslezing verzorgde, gaf voorbeelden van het eerste aspect.



In haar lezing legt ze drie accenten: de wenselijkheid om kinderen in het reken-wiskundeonderwijs te leren problemen op te lossen, de rol van het oefenen en de vraag welke betekenis moet worden toegekend aan het algoritmiseren. Zij meent dat er in de afgelopen decennia een interessante omslag is gemaakt in het reken-wiskundeonderwijs. Er kan nu niet, zoals in de jaren zestig en zeventig, worden volstaan met een traditionele aanpak in de aanvangsjaren van de basisschool. Het accent van het reken-wiskundeonderwijs ligt tegenwoordig, ook internationaal gezien, niet meer op het louter aanleren van rekenprocedures, maar op *mathematical reasoning*.

Dit is in Nederland in de huidige situatie vooral naar de hoogste klassen van het basisonderwijs en naar het voortgezet onderwijs verschoven, wat volgens Van den Heuvel-Panhuizen ongewenst is. Zij pleit er daarom voor om in de onder- en middenbouw van het basisonderwijs meer aandacht te besteden aan problemen, die de beoogde wiskundige denkactiviteit mogelijk maken. Ze doet een pleidooi om meer puzzelachtige activiteiten, à la 'Het ei van Columbus', in methoden voor onder- en middenbouw op te nemen.

### het rapport 'Over de drempels'

Doorgaande leerlijnen zijn nadrukkelijk in beeld in het rapport 'Over de drempels met taal en rekenen' (Meijerink, 2008), dat door de 'Expertgroep doorlopende leerlijnen' in opdracht van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen is samengesteld. In het tijdschrift 'Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk' besteedden we al aandacht aan dit rapport (Keijzer & Ter Heege, 2008; Ter Heege, 2008). De voorzitter van de commissie, H. Meijerink, bood het rapport aan de bewindslieden, minister R. Plasterk en de staatssecretarissen M. van Bijsterveldt en S. Dijkema aan.

Meijerink meldt dat er piketpaaltjes zijn uitgezet voor leerlingen van twaalf, zestien en achttien jaar, die verwijzen naar momenten waarop doorgaande leerlijnen in het Nederlandse onderwijs worden onderbroken. In het rapport worden er voor het onderwijs dat leidt tot 'de onderbreking in de leerlijn' telkens twee niveaus aangegeven: een fundamenteel kwaliteitsniveau en een streefkwaliteit. De vaardigheden die in het fundamentele kwaliteitsniveau zijn beschreven, moeten als voorwaardelijk voor de volgende fase in het onderwijs worden beschouwd. Van het fundamentele kwaliteitsniveau in het onderwijs voor leerlingen van twaalf tot zestien jaar wil de commissie dat alle Nederlanders dit bereiken; het moet als algemeen maatschappelijk niveau worden beschouwd. Dit plan is ambitieus, zegt Meijerink, omdat het stelt dat het streven is dat de opbrengst van het onderwijs aanmerkelijk hoger moet zijn dan heden ten dage gerealiseerd wordt. Dit kan in zijn ogen plaatsvinden door meer te investeren in taal en rekenen en ook door meer aandacht te schenken aan het oefenen en bijhouden van eenmaal verworven vaardigheden. Die vaardigheden moeten, staat in het rapport, ook getoetst worden met verplichte eindtoetsen, voor het primair en het voortgezet onderwijs en voor het middelbaar beroeps- onderwijs. Meijerink pleit ervoor leraren in functie faciliteiten te bieden, waardoor ze hun werk beter kunnen uitvoeren. Dit betekent een stevig pleidooi voor meer nascholingsfaciliteiten. Vervolgens reageert minister Plasterk. Hij voelt de conferentie goed aan: hij start zijn verhaal met een sommetje dat velen aanspreekt:  $516 - 98 = ?$  Hoeveel procent van de kin-

deren in de hoogste leerjaren van de basisschool kan dit sommetje maken? Hij zegt: 'Pabo-studenten moeten dit zonder meer kunnen'. Hij beschouwt de voorstellen van de commissie als een omslagpunt; als een nieuwe norm voor het onderwijs. Het oogmerk van het rapport is immers het onderwijs een nieuwe impuls te geven en de resultaten van het onderwijs op een hoger plan te brengen. Staatssecretaris Van Bijsterveldt pleit ervoor taal - vooral taal - en rekenen, nog meer dan nu al het geval is, te zien als vakken die van cruciaal belang zijn met het oog op het latere functioneren van leerlingen in de maatschappij. Ook zij benadrukt de rol van de leraar in het onderwijs: 'Zonder goede leraren geen goed onderwijs', is haar slogan. Staatssecretaris Dijkzma wijst er ten slotte op dat het van belang is alle kinderen te bieden wat zij nodig hebben, ook leerlingen die niet in staat zijn het fundamentele niveau te halen.



Leerlingvolgsystemen moeten zwaarder wegen in het onderwijs, juist omdat hiermee snel probleemgevallen kunnen worden gesignaleerd. Nu wordt er weliswaar in het onderwijs veel getoetst, maar wat er met de resultaten gebeurt, is niet altijd effectief. Zij vraagt in dit kader extra aandacht voor het vroeg- en voorschoolse leren, waarin kinderen de kans wordt geboden om het oplopen van achterstanden te voorkomen. Ze ziet het rapport als een steun in de rug van de kwaliteitsagenda voor het primair onderwijs.

### **het advies van de Expertgroep: het proces**

De Expertgroep die kort geleden, in mei 2007, werd geïnstalleerd, had de opdracht de regering te adviseren met betrekking tot een betere doorloop van primair naar hoger en wetenschappelijk onderwijs en een betere aansluiting op de arbeidsmarkt. Er sprak een zekere maatschappelijke zorg uit de opdracht ten aanzien van onder meer de uitbouw en het behoud van kwaliteit in het onderwijs, waaronder het relatief te zwak presteren van de

goede leerling. Het is volgens de inleider van deze bijeenkomst, J. Letschert, duidelijk dat de overheid meer invloed wenst op het curriculum van de verschillende schooltypen. Zo beschouwd, is het van belang om in de gaten te houden wat er met het advies van de Expertgroep gebeurt en welke conclusies het ministerie naar aanleiding van de aanbevelingen zal trekken. Belangrijk ijkpunt daarin zal de toenemende betekenis van taal en rekenen-wiskunde vormen, zoals tot uitdrukking komt in de wens om het verlies van in de basisschool aangeleerde kennis, vaardigheden en competenties in het voortgezet onderwijs en in het mbo zoveel mogelijk te beperken.

### **PPON-onderzoek**

In 2005 hield het Cito een onderzoek onder sbo-scholen in het kader van PPON en doet daarover tijdens de conferentie verslag. Het was opvallend dat de werving van scholen zo moeizaam verliep. Kennelijk was de bereidheid van scholen om aan dit onderzoek deel te nemen niet groot. Dit is de eerste peiling op sbo-scholen. Daarvoor - in 1997 - ging het nog om een peiling in mlk- en lom-scholen. Het onderzoek betrof de rekenkennis en vaardigheden van leerlingen van twaalf jaar (en ouder) in het speciaal basisonderwijs. De meerderheid van hen blijkt wat betreft de basisbewerkingen en de automatismen op een niveau te presteren dat vergelijkbaar is met een niveau tussen de groepen 5 en 6 van het reguliere basisonderwijs. Er is door de onderzoekers ook gekeken naar de manier waarop leerlingen opgaven oplossen, aan de hand van aantekeningen die leerlingen maakten.

Er werden opvallende resultaten gerapporteerd, die veelal aanleiding gaven tot een discussie met de aanwezigen, zoals dat jongens in het sbo op een hoger niveau rekenen dan meisjes. Het blijkt ook dat leraren in het sbo het accent in hun onderwijs veelal op de basisvaardigheden en het leren cijferen leggen.

### **reflectie (1)**

Er is een invloedrijke maatschappelijke beweging ontstaan die aandringt op een hoger niveau voor rekenen-wiskunde. Het toont het belang aan dat in onze maatschappij aan reken-wiskundeonderwijs wordt gehecht. Een dergelijk hoog niveau wordt alleen bereikt met een uitgebalanceerde didactische aanpak en die staat of valt met de kwaliteit van de leraar. Meijerink geeft daarover een belangrijk signaal af, zonder te komen tot een didactische invulling. Dit laatste viel namelijk buiten zijn opdracht. Dit is van belang voor veel deelnemers van de Panama-conferentie die beroepshalve bijdragen aan de ontwikkeling van leraren - in de school of in de initiële opleiding. We vragen ons echter af of de deelnemers in dit opzicht de juiste impulsen krijgen. Bij de vraag wat voor 'de buitenwacht' een aanvaardbaar

niveau is en hoe een daarbij passende didactiek er dan uitziet, moeten we ons nadrukkelijk de vragen stellen:

- of beschikbare materialen (zoals methoden) leraren voldoende ondersteunen bij het effectief maken van hun onderwijs;
- wat de karakteristiek is van effectieve professionalisering;
- of er gekeken moet worden naar specifieke groepen leerlingen of juist niet;
- welke inhouden en vaardigheden gekozen dienen te worden;
- of de vraag uit de maatschappij om een hogere opbrengst van ons reken-wiskundeonderwijs niet neerkomt op een vraag naar een ander paradigma dan wat onder het realistisch reken-wiskundeonderwijs wordt verstaan en, zo dit het geval is, of we dit wenselijk achten.

Dergelijke vragen raken aan theorievorming van het realistisch reken-wiskundeonderwijs. Zo vormt een belangrijke vraag hoe motivatie om de eigen wiskunde te construeren voor de zwakste rekenaars samenhangt met betekenissen die wiskundige concepten voor deze groep leerlingen hebben en hoe die motivatie kan worden gestimuleerd, zodat leerlingen zin in het leren van rekenen-wiskunde houden.

### 3 vragen die zich opdringen

Enkele bijdragen aan de conferentie brachten genoemde vragen naar voren en voorzagen deze van een prille uitwerking. Dat gebeurde bijvoorbeeld in de bijdrage van Kolovou en Van den Heuvel-Panhuizen, die nagingen of het analyseren en redeneren wel voldoende in reken-wiskundemethoden aan bod komt. Ook De Goeij, Menne, Veltman en Treffers stellen vragen in deze richting en gaan in op het leren oplossen van problemen.

Bij een van de zogenoemde rondetafelgesprekken richtte de discussie zich spontaan op wat de waarde van de realistische visie op reken-wiskundeonderwijs op dit moment nog is en in een plenaire bijeenkomst werden allerlei standpunten rond het cijferen in stelling gebracht. In de bijeenkomst van onderzoekers, in die van onderwijsadviseurs en de bijeenkomsten van Den Hertog, Schoeman en Terlouw en die van Bodrij, Jolink en Van Bueren ging het over het professionaliseren van de leerkracht, met name op die momenten dat het leerproces van kinderen om veel professionaliteit vraagt. Een geheel nieuwe en voor veel conferentiedeelnemers verrassende invalshoek was die van J. Jolles, neuropsycholoog, die betoogde dat de cognitieve en hersenwetenschappen de potentie hebben om bij te dragen aan de verbetering van het reken-wiskundeonderwijs. Voor het reken-wiskundeonderwijs betekent dit dat er meer interventies op school zouden

moeten zijn die vaardigheden als het visuele vermogen, mentale rotatie, het verbale vermogen, het spatiële vermogen en patroonherkenning behandelen, omdat dit soort ruimtelijke vaardigheden voorwaarde blijken te zijn voor allerlei reken-wiskundige vermogens, aldus Jolles. Zijn stelling is dat pas als er een dialoog ontstaat tussen wetenschappers uit verschillende disciplines, als de bestaande kennis aaneen gekoppeld kan worden, er een situatie ontstaat waarbij het onderwijs gebaat is.

We gaan op enkele van genoemde bijdragen dieper in.

### **hoeveel probleemoplossen zit er in onze methoden?**

Huidige reken-wiskundemethoden zijn gedegen uitgelijnd, maar aandacht voor probleemoplossen ontbreekt vrijwel volledig, vooral in de onder- en middenbouw. Kolovou en Van den Heuvel-Panhuizen zijn hier weinig gelukkig mee. In hun ogen vormt het oplossen van problemen het hart van het hedendaagse reken-wiskundeonderwijs. Zij werken hiermee een onderdeel uit van de openingslezing van Van den Heuvel-Panhuizen. De vraag die men eerst beantwoordt, is welke kenmerken een probleem heeft dat aanzet tot probleemoplossen. Het gaat, zeggen de inleiders, om het vinden van een onderliggend patroon in samenhangende getallen, via analyseren, modelleren, strategisch denken en *high-order-thinking*. Om greep te krijgen op opgaven die aanzetten tot probleemoplossen, is het van groot belang om het oplossingsgedrag van kinderen te observeren en te inventariseren. Daardoor krijgen we op den duur meer greep op dit soort wiskundige activiteiten.

Omdat deze *problem solving*-achtige activiteiten nauwelijks voorkomen in Nederlandse reken-wiskundemethoden, is het POPO-project gestart. Het doel van dit project is die analyses te doen, met het streven Nederlandse reken-wiskundemethoden op den duur in deze richting aan te passen door er meer echte problemen in op te nemen.

### **Achillescanon**

'Er gaat een canon komen van klassieke rijke wiskunde problemen. Voorlopig zijn het er tien, maar andere volgen. Als je erin slaagt deze problemen te vertalen naar het niveau van de basisschoolleerling, worden het problemen die de kinderen raken, het worden dan problemen die zij mee naar huis nemen. Het zal ze tot denken aanzetten.' Aldus leiden Treffers, Menne, Veltman en De Goeij hun werkgroep in. Zij presenteren het voorbeeld, van 'de verdwenen wijnflessen uit de kelder van Heer Bommel':

De bediende van Heer Bommel, die slechts het 'rekenen tot 10' beheerst, controleert 's avonds laat of alle flessen er nog zijn. Hij telt dan of in elk van de vier zijden steeds 10 flessen aanwezig zijn (fig. 1a). Toen 's nachts een inbreker uit de kelder een fles wijn meenam, maar ook de slimheid had

om de overgebleven flessen anders te rangschikken, bemerkte de bediende dan ook niet dat er een fles gestolen was (fig. 1b).

De vraag aan de leerlingen die dan volgt, is: ‘Hoe lang kan de dief nog door- gaan met deze slimme list zonder dat de bediende het merkt?’ Het ant- woord luidt dat er maximaal zestien flessen kunnen worden weggehaald, zodat op elk hoekpunt vijf flessen liggen.

1	4	4	1
4			4
4			4
1	4	4	1

1	4	4	1
4			4
4			3
1	4	3	2

figuur 1a en 1b

Met deze werkgroep willen Treffers, Menne, Veltman en De Goeij een start maken met het samenstellen van een dvd met op lesniveau uitgevoerde, bekende wiskundeproblemen.

### **realistisch reken-wiskundeonderwijs ter discussie**

Tijdens de conferentie werd aan ronde tafels gesproken over actuele onder- werpen. Aan een van de tafels ging het gesprek over wat de gesprekspart- ners anno 2008 nog realistisch reken-wiskundeonderwijs vinden. Het ge- sprek nam al snel een wat radicale wending en richtte zich op de vraag of we nog wel door moeten gaan met het realistisch rekenonderwijs, nu daar- op in de media veel kritiek wordt geuit. Deze herschreven vraagstelling maakt dat de discussie snel op gang komt. Waarom dringt het realistisch rekenonderwijs zo moeilijk tot de onderwijspraktijk door? De ervaring leert dat er in de praktijk veel solitaire sommenmakerij voorkomt en dat er van interactie en verkenningen van de wiskunde - wat binnen het realistische reken-wiskundeonderwijs wordt beoogd - weinig terecht komt. En, zo wordt door deelnemers aan het gesprek ervaren, hoe meer men in het on- derwijs aandacht wenst te besteden aan verschillen tussen kinderen, hoe minder het realistisch reken-wiskundeonderwijs uit de verf komt. Leraren proberen vaak voor ieder kind een eigen traject te maken en dit leidt ertoe dat kinderen vaak op zichzelf zijn aangewezen om sommen op te lossen. De instructietijd neemt af en zo ook de (wiskundige) interactie met kinde- ren en tussen kinderen onderling. Dit brengt het gesprek op de vraag: ‘Hoe “realistisch” is de onderwijs-praktijk eigenlijk?’

Er wordt door enkele deelnemers aan het gesprek getwijfeld aan de haal-



baarheid van realistisch reken-wiskundeonderwijs. Ze kiezen daarbij het thema verschillen tussen kinderen om hun argumenten kracht bij te zetten. In de onderwijspraktijk regeert hier vooral de angst, bijvoorbeeld voor de toetsing, voor de inspecteur, om het niet goed te doen, kortom om te voldoen aan verwachtingen van anderen. De leraar zal zijn eigenheid terug moeten krijgen.

Tijdens de NVORWO-lezing noemt K. Hoogland het aan de haal gaan met onderwijsvisies, zoals dat nu regelmatig gebeurt rond het reken-wiskundeonderwijs, 'vervormingen'. In het ronde tafelgesprek komen ook dergelijke vervormingen naar voren.

Als leraren goed begeleid worden, levert dat vaak ook direct winst op. De drang naar een steeds meer zelfstandige verwerking van de leerstof is een van de 'vervormingen' van het realistisch reken-wiskundeonderwijs, zo komt in het gesprek naar voren. Het doel zou moeten zijn meer naar kinderen te kijken en aan te sluiten bij hun interpretatie en beleving van getallen en de getallenwereld. Dat bereik je niet door hen veel zelfstandig te laten werken.

'Hoe kunnen we interactie en de realiteit dan toch weer terug krijgen in het reken-wiskundeonderwijs?', is een volgende vraag. Er ligt hier een tweede 'vervorming' op de loer: we dienen te waken voor de opvatting dat zwakke rekenaars behoefte hebben aan structuur; een structuur die de leraar vervolgens min of meer dwingend oplegt. Zwakkere rekenaars, zo brengen enkele deelnemers aan het gesprek naar voren, hebben juist moeite om de structuur die de leraar hen biedt te volgen. Zij zouden er meer baat bij hebben hun eigen structuren en ideeën te ontwikkelen, door op onderzoek te gaan naar wiskundige essenties en hierover te praten met andere kinderen. Leraren zijn regelmatig te snel geneigd om over te stappen naar de verwerking (dat wil zeggen: sommen laten maken) en besteden te weinig aandacht aan de wiskundige (wereld)verkenning van kinderen. Het modelleren van de werkelijkheid vindt immers vanuit de wiskundige wereldverkenning van de kinderen plaats. Dit in tegenstelling tot het introduceren van opgelegde modellen, die niet aansluiten bij wat kinderen zelf hebben ontdekt. Het kost misschien meer tijd om kinderen op deze wijze de wiskundige wereld te laten verkennen, maar het is een zinvolle investering. Er is winst te boeken in het effectiever maken van de onderwijstijd, en niet in het verder individualiseren van het onderwijs.

In dit opzicht zou men kunnen zeggen dat de leraar door een dichtgespijkerde methode in zijn professionele onderwijsgedrag wordt belemmerd. Het is dan namelijk niet meer nodig dat hij over inhoud en didactiek nadenkt. Alles staat immers al in de methode. En daarom ervaren veel scholen het reken-wiskundeonderwijs vaak niet als een punt van zorg. Scholen

vragen, zo lijkt het, om die reden vaker om ondersteuning van het klassenmanagement en het zelfstandig werken. In de ogen van verschillende vakdidactici rekenen-wiskunde schort er echter vaak ook wat aan de didactische kennis van leraren.

Daarvan moeten we ze bewust maken, wat begint met het luisteren naar de problemen die ze tegenkomen en deze serieus nemen. Dat de maatschappij verandert betekent dat inhouden van het onderwijs en de vraag aan dat onderwijs kan veranderen, maar het realistische concept blijft daarbij wel bestaan, zo luidt de conclusie van dit rondetafelgesprek.

### **standaardprocedures in het reken-wiskunde-onderwijs**

In een plenaire bijeenkomst wordt de mening van conferentiegangers gepeild over de betekenis van standaardprocedures in het reken-wiskunde-onderwijs in de basisschool. Dit, naar aanleiding van vier inleidingen van even zoveel deskundigen uit de onderwijspraktijk. Het is de bedoeling aan te sluiten bij de discussie die met het rapport 'Over de drempels bij taal en rekenen' op gang werd gebracht.

A. Treffers verzorgt de eerste inleiding, met de titel 'Het voorkomen van ongecijferdheid in letterlijke zin'. Hij baseert zich op het voorbeeld van Matilda uit het gelijknamige boek van R. Dahl uit 1988. Matilda rekent razendsnel uit haar hoofd, terwijl haar leerkracht juffrouw Engel op papier rekent. Voor Treffers is de vraag of de verbetering van het hoofdrekenen en schattend rekenen ten koste is gegaan van het cijferen. Veel kinderen maken opgaven uit het hoofd, blijkt uit mondelinge peilingen. Wanneer kinderen aangezet worden tot het werken op papier, stijgen de resultaten bij de toetsen (Treffers, 2007). Treffers adviseert om kinderen gegevens te laten noteren en voor de verbetering van het cijferen hooguit één leergang te nemen, bijvoorbeeld die van het type vermenigvuldiging  $3 \times 456$ . Dergelijke opgaven kunnen leerlingen in tien lessen leren maken; dan heb je, volgens Treffers, meteen het basisprincipe door. De inleider schetst het kader voor de onderlinge verhouding tussen het hoofdrekenen en het cijferen in verschillende aanpakken en methodieken van vroeger en nu. Bij de peiling naar aanleiding van de stelling: 'Opgaven van het type  $3 \times 456$  moeten kinderen op niveau 1, fundamentele kwaliteit, cijferend kunnen uitrekenen' is 86,3 procent van de aanwezigen het eens en slechts 13,7 procent niet. Wanneer Treffers daarna de stelling 'Opgaven van het type  $34 \times 56$  moeten kinderen op niveau 1 fundamentele kwaliteit cijferend kunnen uitrekenen' aan de deelnemers voorlegt, is nog maar 65,9 procent het eens en 34,1 procent het oneens met de stelling.

De tweede inleiding wordt verzorgd door K. Buijs. Die neemt als voorbeeld voor zijn betoog het kladblaadje van José, een leerling uit (eind) groep 6.

In de E6-toets (eind groep 6) uit het Cito-Leerling Volg Systeem zitten gemengde opgaven waarbij kladblaadjes gebruikt mogen worden. Een deel van de sommen in deze toets doet José uit het hoofd. De opgave  $8 \times 79$  maakte zij echter op papier. Buijs constateert dat José selectief uit het hoofd rekt en daarbij passende hulppnotaties maakt. Hij vraagt zich af of het wenselijk is dat leerlingen cijferprocedures beheersen voor vermenigvuldigen van het type  $ab \times cd$ , want er is hier een veelheid aan strategieën mogelijk, zoals verdubbelen, herhaald optellen, groepjes maken, de splitsstrategie en compenseren (fig.2).

Buijs schetst een leerlijn waarbij het accent wordt gelegd op een veilige splitsstrategie en het ontwikkelen van adequaat notatiegedrag.

4. Vermenigvuldigen.  
Gebruik het kladblaadje als je een som op papier uitrekt.

$6 \times 35 = 210$ $8 \times 79 = 632$ $15 \times 8 = 120$ $4 \times 12 = 48$ $20 \times 50 = 1000$	$7 \times 839 = 5873$ $6 \times 300 = 1800$ $12 \times 25 = 300$ $14 \times 27 = 378$ $600 \times 4 = 2400$
--	---

ofout

kladblaadje

$8 \times 70 = 560$ $8 \times 9 = 72$	$254$ $\begin{array}{r} 254 \\ 8 \\ \hline 2032 \\ 2032 \\ \hline 20320 \end{array}$	$7 \times 8 = 5600$ $7 \times 30 = 210$ $7 \times 200 = 1400$ $7 \times 9 = 63$ $\begin{array}{r} 5600 \\ 210 \\ 1400 \\ 63 \\ \hline 5873 \end{array}$
--	---	---

$2400$

figuur 2: het kladblaadje van José

Niveauperhoging wordt verkregen doordat het inzicht in de werkwijze toeneemt. Het einddoel is de kolomsgewijze procedure. De maatschappelijke relevantie van het cijferen is volgens Buijs geslonken. Er zijn zo'n vijftien tot twintig lessen nodig om leerlingen gestileerd te leren hoofdrekken. Vervolgens kunnen nog eens vijftien lessen besteed worden aan de introductie van het cijferen. De stelling 'De verkenning van het meercijferig vermenigvuldigen kan een grote hoeveelheid rijke leerervaringen met zich meebrengen, en behoort daarom bij niveau 1 fundamentele kwaliteit' levert instemming van 86,7 procent van de aanwezigen op. 13,3 procent is het hiermee oneens. Het aantal 'eens'-stemmers is aanzienlijk hoger als de zaal de stelling wordt voorgelegd naar de verbinding tussen de basale ken-

nis van het hoofdrekenen en het schattend rekenen enerzijds en meercijferig vermenigvuldigen anderzijds: 91,3 procent eens, 8,7 procent oneens. Minder uitgesproken zijn de aanwezigen naar aanleiding van Buijs' inleiding over de stelling 'Cijferen is een basale vaardigheid. Het behoort daarom tot niveau 1 fundamentele kwaliteit': 64,8 procent eens en 35,2 procent oneens.

De derde inleider is S. Huitema, die vanuit zijn ervaringen in het vmbo spreekt. Hij ziet daar dat leerlingen de basale vaardigheden rekenen-wiskunde onvoldoende beheersen. Leerlingen in het vmbo hebben, volgens Huitema, behoefte aan vaste oplossingsmanieren. Zij hebben een afkeer van rekenen op papier en tonen daardoor wellicht meer dan anderen hun afhankelijkheid van de zakrekenmachine. Hij schetst een leerlijn:

- basale (hoofdreken-)vaardigheden;
- tafels tot 10;
- rekenen met nullen:  $3 \times 40$ ,  $40 \times 3$ ,  $3 \times 400$ ,  $400 \times 3$ ;
- schatten dat  $3 \times 395$  iets minder is dan  $1200$  ( $3 \times 400$ );
- $6 \times 36$ ,  $6 \times 96$  splitsend uitrekenen;
- cijferen als logisch vervolg op splitsend rekenen;
- $6 \times 56$  en  $6 \times 256$  door kolomsgewijs rekenen.

Huitema kiest voor een combinatie van hoofdrekenen in het begin, eindigend met kolomsgewijs rekenen en pleit voor een vaste werkwijze voor de hele leerlijn met langdurige inoefening. Het rekenen op papier, ook bij toetsen, moet hierbij worden toegestaan. Het is van belang dat kinderen op het vmbo minder afhankelijk worden van de zakrekenmachine dan nu het geval is. Cijferend delen kost veel onderwijstijd. Huitema kiest er daarom voor in te steken op de zakrekenmachine met aandacht voor de interpretatie van gegevens. Huitema poneert de stelling: 'Cijferen is een basale vaardigheid. Het behoort daarom tot niveau 1 fundamentele kwaliteit'. 64,8 procent van de aanwezigen is het daarmee eens en 35,2 procent niet. De zaal is nagenoeg gelijk verdeeld over de waarde van het delen met de zakrekenmachine op fundamenteel niveau, de verhouding eens/oneens is hierbij 51 procent tegenover 49 procent.

W. Uittenbogaard gooit, als vierde inleider, de knuppel in het hoenderhok. Hij roept op tot het stoppen met het aanleren van algoritmen en krijgt hiervoor slechts 4 procent van de aanwezigen mee. Hij start vervolgens zijn betoog met de presentatie van een leerlijn 'vrienden'.

Een tiental aanwezigen wordt tijdens zijn presentatie in een *T*-shirt gehezen waarmee Uittenbogaard een goedlopende leerlijn onderbouwt, nadat hij eerst verklaart dat 'vermenigvuldigingen vijanden zijn'. Hij gaat met de zaal op zoek naar de 'vrienden'. Hij noemt de vrienden van tien:  $10 \times$ ,  $100 \times$ ,  $1000 \times$ , de bijna-vrienden van tien, halveren en verdubbelen en kwadra-

ten als vrienden. Verder wordt in Uittenbogaards visie de rekenmachine 'vriend'. Na zijn T-shirtparade vraagt hij de aanwezigen te reageren op de stelling: 'Standaardprocedures of kolomsgewijs rekenen zijn niet nodig.' Hiermee is 26,5 procent het eens en 73,5 procent het oneens.



Cijferalgoritmen voor het meercijferig vermenigvuldigen verdienen een plaats op niveau 1 fundamentele kwaliteit in het reken-wiskundeonderwijs:

- 1 Ja, het brengt een grote hoeveelheid rijke ervaringen met zich mee - 16,8 procent.
  - 2 Ja, het komt tegemoet aan de behoefte aan vaste oplossingsmanieren van minder goede rekenaars - 31,7 procent.
  - 3 Nee, we kunnen onze energie en tijd beter besteden - 51,6 procent.
- Kinderen op niveau 1 fundamentele kwaliteit moeten oefenen met verkorte standaardprocedures tot ze foutloos worden uitgevoerd.
- 1 Nee, oefenen van procedures zonder inzicht is zinloos - 76,8 procent.
  - 2 Ja, zwakke rekenaars zijn daar zeker mee geholpen - 19,3 procent.
  - 3 Ja, inzicht ontstaat dan gaandeweg vanzelf wel bij de sterkere rekenaar - 5 procent.

Tot slot komt het type  $3 \times 456$  op niveau 1 fundamentele kwaliteit cijferend berekenen nog een keer in stemming. Nog maar 66,2 procent is het met de stelling eens dat deze opgave tot het 1F-niveau behoort; dit was aan het begin van de bijeenkomst nog 86,3 procent.

De vier gekozen invalshoeken dragen ieder op eigen wijze bij aan de ontwikkeling van het reken-wiskundeonderwijs in Nederland.

Treffers wijst ons op het belang van het noteren van gegevens door kinderen. Volgens hem wordt dit rekenen op papier momenteel ten onrechte ontmoedigd. Buijs pleit voor een geleidelijke weg van hoofdrekenen naar cijferen en legt de nadruk op de ontwikkeling van het inzicht.

Huitema bekijkt de te stellen doelen vanuit het vmbo en beschrijft in zijn inleiding de situatie dat daar het cijferen veel tijd kost en kiest voor gebruik van de zakrekenmachine met aandacht voor interpretatie van gegevens. Hierbij toont de stemmingsronde aan dat er onder de aanwezigen nog een grote verdeeldheid is aangaande de betekenis die aan het cijferen moet worden toegekend. Tot slot weet Uittenbogaard de zaal op scherp te zetten door te beginnen met een pleidooi om het aanleren van algoritmen te schrappen. Hij heeft een zaal tegenover zich die dit nagenoeg geheel afwijst, maar weet via de presentatie van zijn leerlijn 'vrienden' de zaal zodanig te beïnvloeden dat 26 procent van de aanwezigen het met hem eens is dat standaardprocedures of kolomsgewijs rekenen niet nodig zijn. Het lijkt er op dat de discussie over het cijferen nog lang niet is afgerond.

### **nascholing in het s(b)o**

Binnen het project 'Speciaal Rekenen' is de zogenoemde ijsbergmetafoor een belangrijk uitgangspunt. Deze komt ook naar voren tijdens de werkgroep die door I. Verbruggen, N. Figueiredo, G. Schoeman en B. Terlouw werd verzorgd. Deze werkgroep richt zich op het vermenigvuldigen in het speciaal basisonderwijs. Wanneer leraren niet voldoende inzien welke leermomenten cruciaal zijn om draagvermogen te creëren, zetten zij de stap naar het formele rekenen te snel, want als het vermenigvuldigen moeizaam verloopt, blijkt het vaak aan het drijfvermogen te liggen. Dit bewust te maken is dan ook veelal de insteek voor onderzoek van de klas en hulp aan de leraar.

In de werkgroep komt naar voren wat het drijfvermogen is en hoe je hier in de klas aan kunt werken. Als hulpmiddel om inzicht in het drijfvermogen te krijgen, ontwikkelde het project 'Speciaal Rekenen' een 'Peiling vermenigvuldigen'. Deze peiling heeft niet de pretentie een diagnostisch instrument te zijn en test de leerbaarheid van de leerlingen evenmin, maar biedt wel zicht op dat wat het kind kan.

De gekozen ingang voor de hulp die wordt geboden, is de vorming van begrip die kinderen nodig hebben. De werkgroepvoerders tonen hoe zij hiermee zelf aan de slag zijn gegaan. Zij werkten een hele ochtend met een groep leerlingen. Eerst gingen ze naar de supermarkt om 'keer-sommen' te zoeken, met de bedoeling de vorming van meer begrip bij de leerlingen voor de bewerking vermenigvuldigen te bewerkstelligen. Daarna lieten de ontwikkelaars hun leerlingen op school met modellen voor vermenigvuldigen stoeien. Tot slot gingen de leerlingen met sommen aan de slag. In het ver-

lengde hiervan kwam in de conferentiewerkgroep naar voren dat voor kinderen naast de ontwikkeling van meer drijfvermogen, ook het vertrouwen krijgen in hun kennis en vaardigheden belangrijk is.

De in de werkgroep geschetste werkwijze past binnen de kaders van het realistisch rekenen-wiskundeonderwijs en de traditie van het speciaal (basis)onderwijs. De gepresenteerde peiling kan er echter ook toe leiden dat fragmentarisch op deelvoorwaarden geoefend gaat worden, wat allerminst de bedoeling van de ontwikkelaars is. Bij het ontwikkelde materiaal zijn daarom scholingsbijeenkomsten ontwikkeld. Ze zijn bedoeld om de handreikingen volgens de bedoelingen toe te kunnen passen.

### **rekenlogboek**

Van een geheel andere orde is de werkgroep waarin het rekenlogboek centraal staat. Deze werkgroep richt zich op ontwikkeling van het opleidingsonderwijs. Bij binnenkomst wordt de deelnemers gevraagd te noteren wat ze met betrekking tot het rekenlogboek verwachten te leren. Er komen vragen naar voren als:

- Is het logboek bruikbaar voor het vak rekenen?
- Hoe krijg je zicht op met name wat studenten niet opschrijven?
- Hoe begeleid je studenten waarvan het werk niet goed is?
- Welke kwaliteiten worden dank zij het rekenlogboek zichtbaar?
- Hoe staat het met de combinatie met andere vakken?

De inleiders van de werkgroep, werkzaam bij pabo Leiden, hebben zelf ook hun verwachtingen. Daarbij is een centraal thema dat studenten de relatie en de samenhang kunnen aangeven tussen het rekenlogboek en hun beoogde ontwikkeling op het gebied van rekenen-wiskunde en didactiek. Vervolgens geven zij aan hoe ze zelf met de studenten hebben gewerkt. Hun tweedejaarsstudenten zijn gedurende twintig weken een dag met taal en rekenen bezig. Voor elk van deze vakken wordt een dagdeel gereserveerd. 's Ochtends taal en 's middags rekenen of andersom.

Men begint met een interactief college, waarna studenten aan de slag gaan met een verwerkingsopdracht. De studenten houden dan een logboek bij waarin ze ervaringen en bedenkingen noteren met betrekking tot hun ontwikkeling. Een en ander moet uiteindelijk uitmonden in het beeld van 'een competente rekenleerkracht'. Het werk wordt in zes fasen ingedeeld:

- Fase 1: Voorafgaande aan het college vindt een voorgesprek plaats met de captains (één vertegenwoordiger uit elke klas).
- Fase 2: Er wordt een college gegeven.
- Fase 3: Studenten stellen vast waar ze aan willen werken en hoe ze dat willen gaan doen.

- Fase 4: Er vindt een gezamenlijke terugkoppeling plaats, waarbij ook presentaties van studenten worden gehouden en nabesproken.
- Fase 5: Er worden assessmentgroepjes van studenten geformeerd.
- Fase 6: Ten slotte is er een logboekgesprek. Daarvoor leveren studenten hun logboek in, dat vervolgens door de docenten wordt beoordeeld.

In de werkgroep komt de vraag aan de orde wat criteria zijn voor de kwaliteit van een rekenlogboek. Ook vraagt men zich af hoe de koppeling van de theorie aan de praktijk in het rekenlogboek aandacht krijgt. Dit speelt temeer omdat veel reflecties van studenten mager blijken te zijn. Een belangrijk aspect in de beoordeling van de opleidingsdocent is of studenten goed naar kinderen hebben gekeken. De opleiding investeert ook in theoretische kennis van studenten, bijvoorbeeld door de student te bevragen op wat hij gelezen heeft, wat hij daarvan heeft geleerd en hoe dit in de praktijk naar voren komt. Het gaat hierbij telkens om vragen waar in het logboek aandacht aan kan worden geschonken.

### **opleiders bijeen**

In de categoriale bijeenkomst voor opleiders werd opnieuw de beoordeling van de rekenvaardigheid van instromende studenten van de lerarenopleiding besproken. Centraal daarin waren de initiatieven die er recent in de opleidingen van Arnhem en Nijmegen waren genomen. Daar werd instromende studenten in 2007, voorafgaand aan het eerste studiejaar, voor het eerst een 'zomercursus' aangeboden, die door studenten zeer positief werd ervaren. Het effect van deze voorziening is echter niet gemeten. De opleidingen bieden in het eerste studiejaar speciale ondersteuningslessen aan voor studenten die de toets niet gehaald hebben. In deze lessen wordt niet ingegaan op de vraag van studenten naar trucjes en regeltjes, maar wordt aangestuurd op het bedenken en beredeneren van eigen oplossingen. Aan de orde komt hoe er in deze opleidingen wordt gereageerd op het veelal lage niveau van rekenvaardigheid van mbo-studenten. In Nijmegen is voor deze groep een speciaal (reparerend) programma gemaakt, met het doel om weggezakte kennis op te halen en de rekenvaardigheid op te bouwen. Dit lijkt een redelijk succesvolle aanpak te zijn.

### **onderzoekers bijeen**

Tijdens de categoriale bijeenkomst voor onderzoekers stond de afgelopen jaren de presentatie van en de discussie rond één onderzoek centraal. Gezien het thema van deze conferentie, leek het gepast om de bijeenkomst dit jaar in het teken te stellen van het rapport 'Over de drempels met taal en rekenen' dat op de conferentie werd gepresenteerd. De uitkomsten van het



rapport hebben bij velen vragen opgeroepen die in een discussie tussen onderzoekers naar voren konden worden gebracht en eventueel tot onderzoeksvragen konden leiden. De deelnemers aan deze bijeenkomst werden aangespoord om de discussie niet alleen te baseren op brede en direct uit het rapport voortvloeiende onderzoekslijnen, maar ook op eerder bedachte plannen voor onderzoek waar nu meer prioriteit aan zou kunnen worden gegeven. Om deze onderzoeksmogelijkheden verder uit te werken, werd de discussie gericht op de verkenning van punten van zorg die speelden. Aangezien de discussie vanuit het perspectief van de onderzoekers werd gevoerd, moest uit de discussie duidelijk worden welke mogelijkheden deze punten van zorg bieden voor de onderzoeksagenda. De deelnemers aan de bijeenkomst hebben onderzoeksterreinen aangekaart die als volgt kunnen worden samengevat.

### ***PPON***

Er moet niet alleen naar de (tegenvallende) resultaten van de PPON 2004 worden gekeken, maar er moet ook praktijkonderzoek worden gedaan, om na te gaan hoe tegenvallende resultaten in de praktijk naar voren komen. De kerngedachte hierachter is dat reken-wiskundige kennis gedurende het hele leertraject geconsolideerd en onderhouden zal moeten worden.

### ***doorlopende leerlijnen***

Over en weer moet er meer bekend worden over wat er in het primair en voortgezet onderwijs aan strategieën en aan inhoud wordt onderwezen, met het oog op een beter op elkaar aansluiten van deze schooltypen. Dit is belangrijk om succesvolle interventies te ontwikkelen die meer kinderen tot een hoger eindniveau kunnen brengen. Betere uitwisseling en samenwerking kan leiden tot een vroegtijdige signalering van problemen en tot vermindering van de schooluitval.

### ***zorgleerlingen***

De aandacht voor zorgleerlingen sluit aan op het vorige punt, maar zorgde op de conferentie voor enige verdeeldheid bij deelnemers die enerzijds de opvatting huldigden dat de grootste winst te behalen valt bij onderzoek dat specifiek gericht is op de ondersteuning van zorgleerlingen, en anderzijds meer zagen in het belang van de ondersteuning van alle leerlingen, omdat ook havo/vwo-leerlingen tegen rekenproblemen aanlopen als ze bijvoorbeeld doorstromen naar de pabo. Men was het er over eens dat de preventie van problemen meer aandacht moet krijgen.

### ***analyse methodegebruik***

Het idee werd geopperd om een methodeanalyse op te zetten, om zo meer

leraren te bereiken dan gebeurt in een relatief kleinschalige pilotstudie over de effectiviteit van het onderwijs en de aansluiting van po en vo. Uit de discussie werd duidelijk dat een methodeanalyse toch te beperkt zou zijn, omdat ideeën in de boeken vaak niet aansluiten op wat er in de praktijk plaats vindt. Vandaar dat een dergelijke analyse zou moeten worden verbreed naar een zogenaamde *opportunity to learn*, waarbij ook naar het leren van de kinderen, naar het gedrag van leraren, van opleiders en naar de praktijk moet worden gekeken.

### ***professionalisering en 'leerkracht!'***

Om de overgang van primair naar voortgezet onderwijs beter te laten verlopen, zouden leraren zelf ook meer zicht moeten krijgen op doorlopende leerlijnen. Dit inzicht zouden ze vervolgens moeten richten op de feitelijke praktijk om daar hun eigen vaardigheden op aan te passen. Naast methodegebruik zou de problematiek van de doorlopende leerlijnen ook op de pabo moeten worden gesteld, zodat de leerlijnen al in de opleiding voldoende aandacht krijgen.

### ***sterke rekenaars***

Er werd met zorg gesproken over te sterk gedifferentieerd onderwijs, dat ertoe bijdraagt dat er een kloof tussen primair en voortgezet onderwijs ontstaat. Dit leidt tot het behandelen van onderwerpen uit het voortgezet onderwijs in het primair onderwijs, op een manier die vaak anders is dan in het voortgezet onderwijs zelf. In het basisonderwijs zou meer de diepte in moeten worden gegaan, zodat leerlingen niet met leerstof van het voortgezet onderwijs hoeven te worden geconfronteerd. Ontwikkelingsonderzoek zou aan de gewenste diepgang een bijdrage kunnen leveren.

### ***interventies in het primair onderwijs***

Welke interventies zijn succesvol om een grotere groep kinderen naar een hoger eindniveau te brengen, zoals de commissie Meijerink wenst? Hoe kunnen leraren meer overzicht krijgen over leerlijnen, zodat ze de lesstof en manier van aanbieden beter door kunnen laten lopen en leerlingen beter kunnen begeleiden in de overgang van primair naar voortgezet onderwijs?

Ter afsluiting werd een aantal elementen samengevat, passend in een overkoepelend onderzoeksvoorstel. Hierbij gaat het om methodeanalyse, om zorgleerlingen die ook profijt moeten hebben van onderwijs dat volledig rekening houdt met doorlopende leerlijnen, om de affectieve kant van het onderwijs, om het specificeren van onderwijs, niet alleen voor twaalfjarigen, maar ook voor oudere en jongere leerlingen, en om een meer zinvolle interpretatie van de PPON-resultaten.

### **adviseurs van het onderwijs bijeen**

In de bijeenkomst van onderwijsadviseurs worden vier thema's besproken: zorgleerlingen bij rekenen en aangepaste leerlijnen, passend onderwijs, de plusklas en de overgang van primair naar voortgezet onderwijs. Veel leerlingen komen in het primaire onderwijs niet veel verder dan het niveau van groep 5 en 6. Maar in het vervolgonderwijs wordt niettemin aangenomen dat zij de leerstof van de groepen 7 en 8 hebben gehad en begrepen. Zo is in het vmbo vooral het meten van belang, maar die leerstof vinden we vooral in het onderwijs aan de groepen 7 en 8 terug. Wat kunnen we aan dit probleem doen? Er wordt voorgesteld een conferentie te organiseren, waarin leraren uit het primair en voortgezet onderwijs deze problematiek kunnen bespreken. Deze uitwisseling is wellicht slechts een eerste stap. Misschien moet worden gedacht aan een doorlopende methode voor het basisonderwijs en het vmbo.

### **reflectie (2)**

Vragen kun je je over het algemeen het beste stellen als je ergens veel kennis van hebt. Dit geldt ook als het gaat om de relaties tussen de vormgeving van het reken-wiskundeonderwijs, de mogelijkheden voor leraren om met de gekozen vormgeving aan de slag te gaan en de onderwijsopbrengst. De conferentie riep verschillende nieuwe of aangescherpte vragen op.

In de eerste plaats gaf de actuele situatie aanleiding tot verschillende vragen. Maatschappelijke onrust leidde in 2007 immers tot het instellen van de commissie Meijerink. Levert ons huidige onderwijs voldoende op? Een vraag die wordt toegespitst op de twee kernvakken in het curriculum: rekenen-wiskunde en taal. Uiteraard verdwijnt deze onrust niet plots bij het presenteren van het rapport van de commissie, zeker niet omdat in het werk van de commissie elementen van die maatschappelijke onrust doorklinken. Veel berichten in de media versmallen rekenen-wiskunde tot het cijferen. De vraag om niveauverhoging die ook doorklinkt, is feitelijk een vraag om meer aandacht te geven aan het cijferen. Die staat op gespannen voet met de ontwikkeling binnen het reken-wiskundeonderwijs, waarin decennia lang een accentverschuiving heeft plaatsgevonden; nu maakt het hoofdrekenen en het ontwikkelen van eigen strategieën de kern van het curriculum uit en vormt het cijferen slechts een sluitstuk. Die accentverschuiving ondervindt echter kritiek.

De keuze voor het verleggen van het accent in het reken-wiskundeonderwijs komt onder meer voort uit het theoretisch fundament van de reconstructiedidactiek dat vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw ontwikkeld is. In deze theorie wordt het leren van wiskunde gezien als kennisconstructie, die voortkomt uit het mathematiseren van de wereld. Dan ligt het voor de hand om goed gekozen contexten en informele aanpakken een pro-

minente plek te geven in het onderwijs; als aangrijpingspunten voor het verder mathematiseren van de wereld. Dat blijkt echter minder makkelijk dan gezegd, ook al is dit principe op een of andere manier geconcretiseerd in reken-wiskundemethoden die op de markt zijn. Leerkrachten worstelen niet zelden met het uitdagen van kinderen tot werkelijke wiskundige activiteit en de buitenwacht, zo toonde Hoogland in de NVORWO-lezing aan, ziet van de oorspronkelijke ideeën achter de beoogde onderwijstheorie niet meer dan de schil, een 'vervorming' van de werkelijkheid: 'ze' willen het onderwijs leuk maken met leuke voorbeelden en maken de kinderen vervolgens gek met allerlei trucjes om sommen uit te rekenen.

De vraag die de maatschappij aan het realistisch reken-wiskundeonderwijs stelt, stond aan de wieg van de vraag - die spontaan naar voren kwam in een van de ronde tafelgesprekken - of de tijd is aangebroken om het realistisch reken-wiskundeonderwijs te vervangen door een ander paradigma. Anders gezegd: gaat het hier om het verfijnen en verbeteren van de didactiek of staan we voor een ingrijpende ommezwaai in de didactiek van het reken-wiskundeonderwijs?

Natuurlijk is het zinvol om bij het zoeken naar antwoorden op impulsen uit de maatschappelijke werkelijkheid te proberen over de eigen horizon te kijken, maar de vraag is of het dan ook zinnig is te discussiëren over de keuze voor of tegen realistisch reken-wiskundeonderwijs. Het lijkt veel zinniger om na te gaan welke kennis en vaardigheden we van kinderen moeten en kunnen vragen. Daarom is het goed dat tijdens deze conferentie vragen zijn opgeroepen over de rol die het cijferen in het reken-wiskundeonderwijs heeft.

Door verschillende inleiders werd deze problematiek naar voren gebracht, waarbij men de deelnemers van de conferentie bij een mogelijke standpuntbepaling betrok. Zo zette men de discussie op scherp, een discussie die overigens in verschillende andere bijeenkomsten, zoals die van de onderzoekers en van de onderwijsadviseurs werd voortgezet.

Vragen naar de waarde van het realistisch reken-wiskundeonderwijs in het huidige tijdsgewricht houdt tevens een vraag naar keuzen van onderwijsinhouden in. En juist die problematiek, naar wat de inhoud van het reken-wiskundeonderwijs, stond feitelijk centraal tijdens vele bijeenkomsten, lezingen en werkgroepen; bijvoorbeeld over een groter accent op het leren op het leren probleemoplossen en meer aandacht voor het meetonderwijs.

## 4 inspirerende initiatieven

Tijdens de conferentie werden niet louter vragen opgeroepen in verband met de actuele stand van zaken. Er werden ook antwoorden gegeven, met name tijdens werkgroepen. Er kon kennis worden gemaakt met inspirerende voorbeelden, die bijdragen aan de vernieuwing en verbetering van het reken-wiskundeonderwijs. Zo vroeg G. van Dijk in haar bijdrage aandacht voor het leren van kleuters met een ontwikkelingsvoorsprong. Zij ontwikkelde voor hen het pakketje 'Cijferrijk' (onderdeel van 'Klein maar fijn'), met thematisch geordende reken-wiskundige activiteiten. In haar werkgroep konden de deelnemers met activiteiten uit dit pakketje aan de slag gaan. H. Logtenberg gaat in op de betekenis van interviews met kinderen in de remediërende sfeer. Wie kinderen interviewt, zou meer aandacht moeten besteden aan de specifieke interesses van het kind. Dan blijkt bijvoorbeeld dat problemen die kinderen met reken-wiskundeonderwijs hebben niet alleen verstandelijk, maar ook gevoelsmatig zijn, zo beoogt hij. W. Koersen zoekt mogelijkheden om kinderen en leraren te activeren met rijke problemen binnen een stimulerende leeromgeving. 'Hoe gaan kinderen en volwassenen om met de kwantitatieve aspecten van de wereld om ons heen?', is de vraag die in een parallellezing van Moerlands en Hoogland aan de orde was. Deze inleiders leggen uit dat gecijferdheid veelal neerkomt op 'betekenis geven', 'structureren' en 'interpreteren'. Sikkes en Van der Leeuw leggen aan de deelnemers van hun werkgroep uit hoe zij kinderen uit het sbo de gelegenheid bieden om achterstanden in basisvaardigheden in te lopen en de werkgroep van het HAVER-project, van M. Dolk, N. Figueiredo, F. Garssen, I. Meijers en A. te Selle, toont het werken met pabo-studenten en basisscholen aan de verbetering van het handig rekenen, het oplossen van problemen en het gebruik van de zakrekenmachine. Moerlands en De Wert participeren in het PARWO-project en doen tijdens de conferentie verslag van hun ervaringen. PARWO staat voor passend reken-wiskundeonderwijs. Binnen het project wil men een didactiek ontwikkelen om leerkrachten te enthousiasmeren voor een ontwikkelingsgerichte aanpak. Op dergelijke momenten staat de ontwikkeling van leerlingen centraal en niet de methode of het vakgebied. Moerlands en De Wert verwachten dat leraren door de activiteiten van het PARWO-project anders tegen reken-wiskundeonderwijs aan gaan kijken. Een voorbeeld van andere orde komt van B. Joosten en A. Oving. Zij gaan aan de slag met de meetkunde van vlakvullingen, om met de deelnemers uiteindelijk een eigen 'Escher' te maken. Zij presenteren een aantal lessen over vlakvullingen, waarbij symmetrie, verschuivingen, spiegelingen en rotaties (draaiingen) een rol spelen, om leerlingen te stimuleren tot een onderzoekende houding. Ze laten zien dat kinderen hebben nagedacht en geredeneerd rond symmetrie en creatief bezig zijn geweest met meetkundige problemen. Overigens roept dit de vraag op naar een doorlopende leerlijn waarin der-

gelijke activiteiten passen, maar deze vraag wordt in de werkgroep van Joosten en Oving niet beantwoord.

Verhoudingen komen, veelal in relatie met breuken en procenten, in de sfeer van toepassingen voor, zowel in het alledaagse leven als in het beroepsgerichte functioneren van volwassenen. In de werkgroep van M. Wijers wordt nagegaan welke problemen er zijn in een longitudinale leerlijn 'verhoudingen'. In Drenthe zijn zogenoemde rekenclubs opgericht, waarin studenten van de opleiding, leraren van de basisschool en uit het voortgezet onderwijs, en een opleidingsdocent participeren. In een werkgroep, onder leiding van J. Nicolai, worden mogelijkheden van deze rekenclubs in relatie tot het opleidingscurriculum besproken. Gemotiveerde leerlingen uit de groepen 6, 7 en 8 krijgen ondersteuning van een leraar uit het basisonderwijs, een docent uit het voortgezet onderwijs en een pabo-docent met enkele studenten. Twee maal per maand wordt buiten schooltijd aan een project van de rekenclub gewerkt. Samen wordt een onderwerp gekozen dat naast rekenwerk ook enige handenarbeid vraagt. De gekozen werkwijze leidt tot vergroting van de rekenvaardigheid van leerlingen en pabo-studenten.

Evenzo toont de werkgroep rond de 'Grote Rekendag', van L. Prinsen en V. Jonker, aan hoe deze dag tot nieuwe uitdagingen voor opleidingsonderwijs kan leiden. Lerarenopleidingen blijken op verschillende manieren aandacht aan de 'Grote Rekendag' te besteden. Voorbeelden hiervan zijn:

- studenten promoten de 'Grote Rekendag' in een teamvergadering op hun stageschool en schrijven een stukje in de nieuwsbrief van de school voor ouders;
- studenten onderzoeken tijdens werkcolleges activiteiten die in het aanbod van de 'Grote Rekendag' beschreven staan, zodat ze goed voorbereid met kinderen aan de slag kunnen gaan;
- studenten krijgen de opdracht om in hun stageklas met het materiaal van de 'Grote Rekendag'-activiteiten uit te voeren. Ze schrijven hier een verslag over, dat geraadpleegd kan worden tijdens de periodetoets;
- een van de docenten van een opleiding heeft ruimte gekregen om de 'Grote Rekendag' binnen de opleiding te coördineren en deze dag onder de aandacht van scholen onder te brengen.

### **voorbeelden van inspirerend reken-wiskundeonderwijs**

In zijn werkgroep daagt W. Koersen deelnemers uit om met een houten blok en een aantal spijkers een drietal opdrachten uit te voeren. De deelnemers hanteren daarbij verschillende aanpakken. Terwijl de ene groep meteen begint te experimenteren, wordt er in een andere groep nog volop gediscussieerd en waagt men zich aan voorspellingen. Het materiaal blijft daar in eerste instantie liggen. In de nabespreking wordt op de verschillen

in aanpak ingegaan. Er zijn verschillende onderzoekshoudingen te onderscheiden die zich ook in een groep kinderen of studenten zullen voordoen. De een wil zelf ontdekken en niet voorgezegd worden, de ander wil de oplossing weten als het niet lukt om het zelf op te lossen. Een derde haakt af, omdat men het niet meer interessant vindt. Sommige docenten en leraren trappen in de valkuil om in de les de oplossing te willen geven. In de werkgroep komt de vraag naar voren welke factoren het onderwijs zo inspirerend maken. Dat blijken er verschillende te zijn. De deelnemers brengen factoren als plezier, creativiteit, veiligheid, structuur ervaren, voorspellen en samenwerken naar voren. Zowel het gevoel competent te zijn, als het ontplooiën van wiskundige activiteiten in samenwerking met anderen, maken blijkbaar deel uit van een inspirerende reken-wiskundige activiteit.

### **gecijferdheid voor alle leeftijden**

Moerlands en Hoogland tonen in hun parallellezing hun gedeelde passie: hoe het denken in gecijferdheid kan bijdragen tot het verrijken van de realistische reken-wiskundedidactiek. 'Gecijferdheid' wordt daarbij opgevat als de combinatie van kennis, vaardigheden en persoonlijke kwaliteiten die kinderen en volwassenen nodig hebben om adequaat en autonoom om te gaan met de kwantitatieve kanten van de wereld om ons heen. Moerlands en Hoogland tonen hier voorbeelden van, zowel uit het primair als het voortgezet onderwijs, maar ook uit het middelbaar beroepsonderwijs. Kinderen leren buiten school immers rekenen door op onderzoek uit te gaan en antwoorden te vinden op vragen die zij zich stellen, is de opvatting van de twee inleiders. Moerlands en Hoogland laten bijvoorbeeld zien hoe kinderen in Indonesië echte, voorstelbare vragen stelden bij het rekendomein vermenigvuldigen. Gedurende dat proces wordt de werkelijkheid tegen een wiskundig licht bezien en krijgen de kinderen meer greep op de getalsmatige kant van de wereld om hen heen. Het gaat dan niet alleen om kennis en vaardigheden, maar ook om persoonlijke kwaliteiten als motivatie en instelling, zo benadrukten de inleiders.

De kwestie van 'gecijferdheid' staat, na het rapport van de commissie Meijerink, volop in de belangstelling. In de jaren vijftig was er sprake van een smalle benadering van het begrip: door de basisbewerkingen in het rekenen te leren, werd verondersteld dat men voldoende greep kreeg op de ons omringende wereld. Later, in de jaren zestig en zeventig, werd het begrip meer wiskundig benaderd. Het ging dan om de wiskunde in contexten uit het dagelijkse leven. Moerlands en Hoogland pleiten voor een brede benadering van 'gecijferdheid'. De wereld om ons heen is immers in al zijn facetten doordrenkt van getallen en contexten spelen bij het leren van rekenen-wiskunde een essentiële rol.

### **met kleine stappen sprongen vooruit**

Sikkes en Van der Leeuw tonen in hun werkgroep hoe zij iedere rekenles (in het sbo) beginnen met een korte training. Door deze aanpak, zo wordt duidelijk, groeit het zelfvertrouwen bij de kinderen en daardoor hun vaardigheid. De inleiders stellen dat er voor sbo-kinderen in het reguliere onderwijs te weinig aandacht aan het inoefenen wordt besteed. Zij pleiten voor reken-wiskundeonderwijs waarin de nadruk meer op het oefenen ligt. Zij vinden het bovendien gewenst kinderen niet meer dan één strategie voor het oplossen van rekenopgaven aan te leren. Zo wordt ingezet op het vergroten van het zelfvertrouwen van de kinderen, omdat zij op die wijze vaak succes ervaren. De inleiders zijn van mening dat aandacht in het onderwijs voor meer strategieën kinderen veelal in verwarring brengt.

### **handig, verstandig en effectief rekenen**

Het hoofddoel van het HAVER-project is leraren handreikingen te geven om hun lessen te variëren. Dit gebeurt door vervangend en aanvullend materiaal bij realistische reken-wiskundemethoden te ontwikkelen. Vooral de betere leerlingen zijn dan in beeld. Het aanpassen van de eigen methode is voor leraren echter niet eenvoudig. Het vereist inzicht, overzicht en creativiteit en hulp van buitenaf is veelal onontbeerlijk.

Een voorbeeld zien de deelnemers als ze procentensommen in volgorde van moeilijkheidsgraad moeten plaatsen. 'Zet de leerling aan 't denken en het uitbouwen van z'n rekennetwerk', vormt hier de ondertoon. Voor de leerkracht betekent dit dat zij op ideeën worden gebracht hoe kinderen aan het denken kunnen worden gezet, waarbij het procedureel rekenen op het tweede plan komt.

### **verhoudingen**

Het onderwerp 'verhoudingen' komt in het reken-wiskundeonderwijs in alle groepen van het basisonderwijs voor, bijna altijd in toepassings-situaties. Van een leerlijn 'verhoudingen' lijkt echter (nog) geen sprake te zijn. We zouden kunnen zeggen dat er in verhoudingsopgaven altijd twee componenten zijn die de moeilijkheidsgraad van een opgave bepalen: enerzijds de taal- en anderzijds de rekenvaardigheden. Wijers presenteert in de werkgroep de volgende opgave, bestemd voor verpleegkundigen in opleiding:



Een kind van 30 kg met een hartinsufficiëntie krijgt 50 mcg Acetyldigitoxine per kg lichaamsgewicht, verdeeld over 6 doses per 24 uur. In voorraad zijn deelbare tabletten van 0,2 mg Acetyldigitoxine. Hoeveel tabletten krijgt het kind per keer?

De oplossing zou, wat betreft het rekengedeelte, er als volgt uit kunnen zien (fig. 3).

1 kg	30
50 mcg	1500 mcg = 1,5 mg

figuur 3

$1,5 \text{ mg} : 6 = 0,25 \text{ mg}$  per dosis.

Er zijn tabletten van 0,2 mg, dus  $1\frac{1}{4}$  tablet per dosis.

Qua rekenen zijn er niet echt moeilijke bewerkingen te ontdekken:

- $30 \times 50 = 1500$ ;
- omzetten: van 1 miljoenste naar 1 duizendste gram;
- dus 1500 gedeeld door 1000: 1,5 mg;
- $1,5 : 6 = 0,25$ ;
- $0,25 : 0,2 = 1,25$  ( $1\frac{1}{4}$ ).

Het taalgebruik en de gehanteerde maten vergroten de moeilijkheidsgraad van de opgave aanmerkelijk. Pas na enige discussie werd vastgesteld dat 1 mcg een miljoenste gram is. Vooral de woordenschat van de leerling bepaalt, met andere woorden, of de opgave voor de leerling (te) moeilijk is.

Er is geen leerlijn verhoudingen. Wanneer je zou willen spreken van een leerlijn, zou je er de volgende onderdelen in kunnen herkennen:

- Getalrelaties: verhoudingsopgaven oplossen zonder kennis van de elementaire vermenigvuldigingen is een moeizaam proces. Leerlingen die flexibel kunnen omgaan met getallen en bewerkingen, zijn eerder in staat verhoudingsvraagstukken adequaat op te lossen.
- Maatkennis speelt een belangrijke rol bij verhoudingsproblemen. Zonder kennis van het metrieke stelsel kunnen veel verhoudingsopgaven niet worden opgelost.
- Opereren met streken en de (dubbele) getallenlijn als voorbereiding op een adequaat gebruik van de verhoudingstabel.

### reflectie (3)

‘Wat maakt deze initiatieven inspirerend?’, zo kan men zich afvragen na de voorgaande opsomming van conferentiebijdragen. Dit is een terechte vraag, want zo introduceerden we de verschillende bijdragen immers. Maar deze vraag is moeilijk te beantwoorden. Waardoor iemand zich laat

inspireren, is veelal een kwestie van persoonlijke smaak en daarom hoeft wat voor de een inspirerend is, voor een ander niet zo te zijn. Dat neemt niet weg dat we de beschreven voorbeelden toch graag aanduiden als inspirerend.

Een argument om een activiteit als inspirerend aan te duiden is bijvoorbeeld dat ze precies biedt wat kinderen nodig hebben; met name kinderen die zwak zijn in het rekenen. We laten ons evenwel ook prikkelen door bijdragen die ons aan het denken zetten over het theoretisch fundament achter het realistisch reken-wiskundeonderwijs. Daarnaast worden wij geïnspireerd door ideeën waarvan we inschatten dat die ook de leraar aanspreken. Die moet gestimuleerd worden zijn vaardigheden te vergroten; of het nu gaat om een leraar in de initiële opleiding of om leraren met vele jaren ervaring.

Het vergroten van de professionaliteit is een van de vragen die het rapport Meijerink oproept. Veel van de aangehaalde activiteiten bieden daarvoor mogelijkheden, zoals:

- ideeën om het vak rekenen-wiskunde op een specifieke manier te overdenken;
- ideeën om met leraren aan de slag te gaan;
- concrete ideeën om in de eigen klas aan de slag te gaan.

De opdracht die de conferentie aan de deelnemer laat, is hierin een eigen weg te vinden. Dat geldt overigens ook voor het verder doordenken van de theorie van het realistisch reken-wiskundeonderwijs. Met de breedte in het aanbod moet dat evenwel geen probleem vormen.

## 5 schrappen voor zwakke rekenaars

In haar werkgroep, met de titel 'Minder maar beter', wil A. Noteboom samen met de deelnemers een brug slaan tussen de door de commissie Meijerink gedefinieerde referentieniveaus en de praktijk van het onderwijs. Ze wil dit tot stand brengen door het reken-wiskundeprogramma voor zwakke rekenaars te beperken. Zo wil ze bereiken dat hetgeen in het onderwijs aangeboden wordt, door deze leerlingen ook beheerst wordt. Het betreft een groep leerlingen die een te grote achterstand ten opzichte van de klas heeft om het reguliere onderwijs effectief te kunnen volgen. Het zijn veelal leerlingen met een beperkt zelfvertrouwen en mede daarom weinig motivatie voor het vak rekenen-wiskunde. Ze hebben een *E*- of lage *D*-score op de toetsen rekenen-wiskunde van het leerlingvolgsysteem en zullen na de basisschool gewoonlijk doorstromen naar het praktijkonderwijs of de basis-

beroeps- of kadergerichte leerweg van het vmbo. Op basis van analyse van de resultaten op PPON-toetsen (medio groep 7) blijkt dat leerlingen met een *p25*-score opgaven uit de reken-wiskundemethode niet kunnen maken, maar dit eigenlijk wel zouden moeten kunnen. Noteboom adviseert voor deze groep leerlingen minimumdoelen te formuleren, waaruit zou kunnen worden afgeleid wat leerlingen niet hoeven te kunnen. Juist door opgaven waarvan je mag aannemen dat die leerlingen ze niet kunnen maken, te schrappen, houd je tijd over om aandacht te besteden aan wat nu vastgelegd is in het fundamentele niveau. Ze stelt voor het rekenaanbod tot en met groep 5 te laten zoals het nu is, maar vanaf groep 5 per leerjaar onderwerpen te schrappen, die voor de betreffende leerling niet haalbaar zijn. Het gaat dan om het volgende:

#### Groep 6

- (cijferend) rekenen met grote en moeilijke getallen
- vergaand gedetailleerd handig en schattend rekenen

#### Groep 7 bijna alles schrappen, behalve:

- elementaire activiteiten rond procenten
- elementaire activiteiten rond relatie tussen basisbreuken, verhoudingen en procenten
- activiteiten rond elementair kommagetalbegrip
- meten: eenvoudige toepassingen en basismaten

De deelnemers aan de werkgroep vinden dit ver gaan. Vragen als 'er zijn na groep 5 nog drie leerjaren te gaan, hoe vullen we dat op?', 'Veel scholen willen de methode niet loslaten. Hoe pakken we dat aan?', 'Moeten we nu routeboekjes maken, zoals bij *compacting*?', zijn hiervan het bewijs. Er is, menen sommigen, al heel wat op de markt waar leraren gebruik van kunnen maken om de zwakkere rekenaar tot en met groep 8 te begeleiden, zoals Maatwerk, het aangepast leertraject van het SLO en de producten van het project 'Speciaal Rekenen' van het FIsme. Noteboom ziet als voordeel dat leraren meer in leerlijnen gaan denken. Het nadeel is echter dat leerlingen achterblijven bij de groep, wat veel van hen als onprettig ervaren. Ze is geen voorstander van een routeboekje zoals bij *compacting* is verschenen, maar zou wel handreikingen op basis van leerlijnen willen geven. De discussie eindigt met de stelling dat de tijd rijp lijkt voor een speciale methode voor deze leerlingen. Of deze er ooit zal komen, zullen we moeten afwachten.

## 6 tussenstand

De Panama-conferentie 2008 ging over doorlopende ontwikkelingen. Daar-

bij was er onder meer aandacht voor het rapport 'Over de drempels met taal en rekenen'. Wat, zo bleek een kernvraag te zijn, heeft dit rapport in petto voor onderzoekers, ontwikkelaars, schoolbegeleiders en lerarenopleiders voor het vak rekenen-wiskunde? In de loop van de conferentie werd deze vraag gedeeltelijk beantwoord, of beter, ze werd geherformuleerd. Hiervan afgeleide vragen kwamen naar voren met betrekking tot de professionalisering van leraren (in de initiële opleiding en van zittende leraren), de rol van methoden en van toetsen en hoe adequaat tegemoet kan worden gekomen aan de problemen van zwakke rekenaars.

Bij de start van de conferentie gaf Van den Heuvel-Panhuizen een richting aan die daarna in andere bijdragen doorklonk. Het is van belang in te zetten op het probleemoplossen en redeneren van kinderen. Daarin loopt Nederland uit de pas met andere landen, waar deze wiskundige activiteit een meer prominente plaats in het curriculum voor de basisschool heeft gekregen. Door het probleem-oplossen en redeneren een van de kernaspecten van het hedendaagse reken-wiskundeonderwijs te maken, is het mogelijk het onderwijs nog nadrukkelijker te laten aansluiten aan de eisen die de moderne tijd aan onze kinderen stelt.

Een rondgang langs verschillende werkgroepen leerde dat deze mededeling inmiddels door verschillende ontwikkelaars is opgepakt. We zagen ook aanzetten van hoe leraren kunnen worden uitgedaagd om het probleem oplossen en redeneren in hun klas handen en voeten te geven. We ervoeren daarnaast dat het leren redeneren, dat zo voor de hand lijkt te liggen in het realistische reken-wiskundeonderwijs, nog onvoldoende verankerd is in de onderliggende theorie om voor methodeschrijvers en - in hun kielzog - leraren vanzelfsprekend te zijn. Overigens krijgt het redeneren in 'Over de drempels' niet de aandacht die het verdient. Dat heeft te maken met de opdracht die de commissie kreeg en haar uitwerking daarvan in referentieniveaus. Deze referentieniveaus zijn weer gekoppeld aan schoolse opgaven, waarvan Van den Heuvel-Panhuizen toonde dat ze weinig met probleemoplossen en redeneren te maken hebben.

In 'Over de drempels met taal en rekenen' is aangegeven dat kinderen op het fundamentele niveau enkele standaardprocedures beschikbaar moeten hebben. In een forumdiscussie en een aanpalende stemming onder de aanwezigen, peilde de conferentieorganisatie of men de standaardprocedures in enige vorm in ere wil houden. Dat bleek het geval te zijn. Uittenbogaard heeft wellicht gelijk als hij zegt dat standaardprocedures niet erg zinvol meer zijn, maar hij kreeg daarvoor geen onvoorwaardelijke steun van de conferentiedeelnemers.

De vorige, 25<sup>ste</sup> Panama-conferentie liet de nasmaak na dat het realistisch reken-wiskundeonderwijs misschien zijn beste tijd wel had gehad (Keijzer,

2007). De 26<sup>ste</sup> conferentie toont echter aan dat de onderwijstheorie die de afgelopen dertig jaar is ontwikkeld, krachtig en vitaal genoeg is om ruimte te laten aan kritische noten die vooral voortkomen uit maatschappelijke vragen rond het onderwijsniveau.

We gaan op naar de 27<sup>ste</sup> Panama-conferentie. De ontwikkelingen gaan voort - zoals ook de titel van de 26<sup>ste</sup> conferentie ons leert. Die voortgang in de ontwikkeling van het vak zou goed tot haar recht komen als op de komende Panama-conferentie antwoorden geformuleerd worden op vragen die afgelopen januari naar voren kwamen en tonen hoe deze antwoorden de realistische onderwijstheorie verder versterken.

### **literatuur**

- Heege, J. ter (2008). Over de drempels met rekenen; aanbevelingen van de Expertgroep doorlopende leerlijnen. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 27(1), 10-13.
- Keijzer, R. (2007). De toekomst van het reken-wiskundeonderwijs - verslag van de 25<sup>e</sup> Panama-conferentie. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(2), 3-12.
- Keijzer, R. & J. ter Heege (2008). Doorlopende leerlijnen en verwante kwesties; een interview met H. Meijerink. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 27(1), 14-18.
- Expertgroep Doorlopende Leerlijnen (2008). *Over de drempels met taal en rekenen* (drie rapporten). Enschede: Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen.
- Treffers, A. (2007). De kwaliteit van het reken-wiskundeonderwijs; een virtueel vraaggesprek. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(4), 11-16.