
Derde PPON-peiling: terugblik en overwegingen

*R. Keijzer
Panama/Freudenthal Instituut*

1 terugblikken¹

Eind vorig jaar presenteerde het Cito de uitkomsten van de derde periodieke peiling van het onderwijsniveau rekenen-wiskunde in de basisschool. Een dergelijke presentatie leidt tot een ogenblik van reflectie. Oude gebruiken en nieuwe aanzetten en ontwikkelingen binnen het reken-wiskundeonderwijs worden door de uitkomsten van de peiling in het perspectief van de toetsuitslagen geplaatst. En die uitkomsten van de derde periodieke peiling zijn niet zo erg gunstig, zo hebben we in ieder geval het afgelopen najaar mogen lezen in de derde balans van het reken-wiskundeonderwijs (Janssen, Van der Schoot, Hemker & Verhelst, 1999) en in een aantal landelijke dagbladen. Maar wat betekenen deze berichten over de achteruitgang van het reken-wiskundeonderwijs nu werkelijk? In internationale onderzoeken komt het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs er immers vaak goed van af (Van den Heuvel-Panhuizen & Knuver, 1996). Anderszins blijkt uit de resultaten van de nieuwste Cito-peiling niet alleen dat de resultaten teruglopen, maar ook dat kinderen niet die vaardigheden tonen die wij wensen. Dat rechtvaardigt de vraag of we wellicht te veel willen en of er misschien problemen zijn ten aanzien van het vormgeven van reken-wiskundeonderwijs door onderwijsgevend en ontwerpers? Wat zijn nu, zo moeten we ons afvragen, de werkelijke problemen van het reken-wiskundeonderwijs. En gaat het om nieuwe problemen? Immers, ook bij de presentatie van de eerste peiling van het reken-wiskundeonderwijs door het Cito werden knelpunten geconstateerd en kanttekeningen geplaatst. Nu kennen we de opbrengst van de derde peiling. Om na te gaan wat deze geschiedenis van drie PPON-peilingen heeft opgeleverd, gaan we terug in de tijd.

Ruim tien jaar geleden verscheen de eerste 'Balans van het rekenonderwijs in de basisschool' met de uitkomsten van de eerste rekenpeiling medio en einde onderwijs (Wijnstra, 1988). Achterin het boekje met de opbrengst

van de peiling konden lezers de kanttekeningen vinden van een drietal prominenten, S. Huitema, F. Teunissen & A. Treffers. Nu, tien jaar later, kunnen we de reacties van toen teruglezen in het perspectief van de recente historie.

Huitema is, zoals gezegd, een van de mensen die een kritische beschouwing schrijft bij de opbrengst van de eerste peiling. Hij reageert onder andere op de in het onderwijs gestelde doelen. Hij schrijft in 1988 in reactie op de opbrengst van het peilingsonderzoek in 1987:

‘Vanuit mijn werk als onderwijsbegeleider wordt het me steeds duidelijker dat de basisscholen worden overvraagd. We zullen ons zo langzamerhand moeten gaan bezinnen op het basisschoolprogramma. Allerlei signalen maken mij duidelijk dat het niet realistisch is wat wij verwachten van de basisschool: het aantal aandachtsgebieden is te groot en de meeste einddoelen liggen te hoog. Kortom, we zullen keuzen moeten maken, prioriteiten moeten stellen en daarbij zullen we de haalbaarheid niet uit het oog mogen verliezen.’ (Huitema, 1988 in Wijnstra, 1998, pag.165)

Wanneer Huitema het reken-wiskundeonderwijs nader beschouwt, trekt hij bijvoorbeeld conclusies over het cijferen:

‘In het licht van de vrijwel overal aanwezige rekenmachine (en computer), is het sterk de vraag of we op deze wijze door moeten gaan met het aanleren van de cijferalgoritmen. Wordt het niet noodzaak onze tijd en energie veel meer te richten op handig rekenen en schatten.’ (Huitema, 1988 in Wijnstra, 1988, pag.167/8)

De argumenten die Huitema aandraagt, hebben hun actualiteitswaarde niet geheel verloren. Nog steeds wordt het programma op de basisschool als overladen ervaren. Verder is de discussie over het cijferen in relatie tot het handig rekenen, het schattend rekenen en de zakrekenmachine nog altijd niet (in voorlopige zin) afgerond. (Ik benadruk hier het woord ‘voorlopig’, omdat een dergelijke discussie ten principale nooit volledig kan zijn afgerond).

Ook Treffers voorzag het eerste peilingsonderzoek van een aantal kritische kanttekeningen. Hij stelde daar tevreden vast dat het realistische reken-wiskundeonderwijs het goed blijkt te doen. Hij baseert zich daarbij grotendeels op de scores van leerlingen die werken met de methode ‘Operator Rekenen’, omdat die methode tien jaar geleden van de realistische methoden (die werden gebruikt in groep 8) veruit het grootste marktaandeel had. Treffers schreef ruim tien jaar geleden:

‘Moderne methoden blijken tot nu toe precies daar betere resultaten dan traditionele methoden te boeken, waar de leergangen didactisch verbeterd zijn.’ (Treffers, 1988 in Wijnstra, 1988, pag.187)

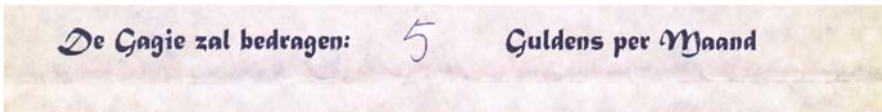
Het onderscheid tussen traditionele en realistische methoden, waarover

Treffers in 1988 schrijft, is op dit moment niet meer zo relevant. Het aandeel van de traditionele methoden is de afgelopen jaren sterk gedaald. Onderwerp van onderzoek zou zich - voor wat de methoden betreft - nu kunnen richten op verschillen tussen de moderne methoden. Welke methode behaalt betere resultaten en hoe kunnen deze betere resultaten worden verklaard?

2 uitstapje

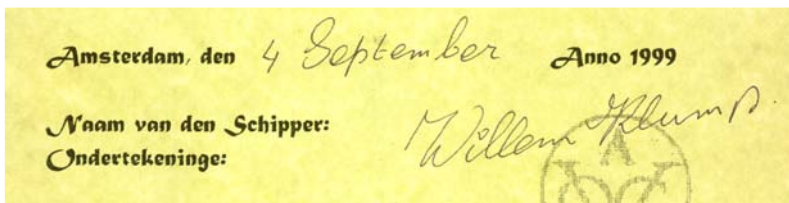
Tot zover twee reacties op het eerste PPON-peilingsonderzoek rekenen-wiskunde. Ik kom hier straks nog even op terug. Maar voor ik dit doe, maak ik even een uitstapje naar het Scheepvaartmuseum in Amsterdam. Ik bezoek dit museum met mijn zoontje Twan (bijna vijf jaar oud). In het museum is die dag een 'zeeroversdag' georganiseerd. Twan wordt, uitgedost als zeerover, op het museumschip 'de Amsterdam' als scheepsmaat aan het werk gezet. Hij schrobt het dek, helpt bij het maken van een karwats en brengt de kapitein achtereenvolgens suiker bij de koffie en water. Dan is het grote moment gekomen. Twan ontvangt als beloning 'een contract', dat officieel wordt ondertekend door de gezagvoerder van 'de Amsterdam'.

Met het zojuist veroverde contract loopt Twan direct naar mij toe en vertelt wat er staat vermeld. Twan wijst op de '5' op het 'contract' (fig. 1.) en zegt: 'Kijk hier staat dat ik wel vijf klusjes heb gedaan.'



figuur 1

Ik ga met Twan na wat hij gedaan heeft en concludeer met hem: het waren maar vier klusjes. Echter dan blijkt dat Twan niet voor één gat te vangen is. Dat hij vier klusjes heeft gedaan, staat namelijk ook op het contract. Twan wijst het voor mij aan (fig. 2).



figuur 2

Twan toont in zijn interpretatie van het zeeroverscontract hoe hij zich redt met geschreven teksten waaraan hij moeilijk betekenis kan geven. Hij zoekt naar hetgeen voor hem wel betekenis heeft: zijn naam en de getallen '5' en '4'. Vervolgens ontwerpt hij een interpretatie die binnen de context een heel relevante lijkt. Deze interpretatie is hier: er is opgeschreven hoeveel ik heb gedaan om het 'contract' te verwerven.

De avonturen van het sloopshulpje Twan leren hoe een kind een overlevingsstrategie kiest in een geval dat hij niet bij machte is om te gaan met de geschreven taal (vgl. Jorge Carvalho de Figueiredo, 1999). In zijn bijdrage in de eerste 'Balans van het rekenonderwijs in de basisschool' voor rekenen-wiskunde gaat F. Teunissen uitvoerig in op het talige karakter van de toepassingsopgaven. Zo schrijft hij bijvoorbeeld:

'Door middel van taal worden (...) taaksituaties aan leerlingen gepresenteerd met de bedoeling dat zij er blijk van geven de daarin gestelde problemen rekenend te kunnen oplossen. Door het talige karakter van de opgaven worden echter enkele extra moeilijkheden geïntroduceerd die in de taaksituaties zelf niet altijd aanwezig zijn.' (Teunissen, 1988 in Wijnstra, 1988, pag.171)

Teunissen typeert de gevraagde vaardigheden als 'problem solving' - waaraan voor de betrokken kinderen de nodige problemen verbonden zijn. Teunissen schrijft:

'De kern van de zaak is dat toepassend rekenen, dat is: contextueel rekenen, in de PPON-toetsen toegankelijk gemaakt wordt in gedecontextualiseerde vorm. Deze vorm schept een extra moeilijkheid voor de leerling, omdat de aanbestedingswijze de toegang tot de werkelijkheid van het probleem dat hij moet oplossen, conditioneert.' (Wijnstra, 1988, pag.172)

Wanneer ik met Twan in gesprek ga over zijn interpretatie van de getallen op zijn 'zeeroverscontract', is het de werkelijkheid die ons leidt naar het zoeken van betekenissen bij de getallen '4' en '5'. Teunissen stelt terecht vast dat een dergelijk proces van betekenis zoeken en betekenis geven in een toetsituatie niet mogelijk is. De context is daar geen ondersteuning voor het tonen van reken-wiskundige kennis; het lijkt veel eerder een barrière.

3 *de tweede PPON-peiling*

In 1992 werd de tweede periodieke peiling afgenomen (Bokhove, Van der Schoot & Eggen, 1996). Daarmee werd het voor de eerste keer mogelijk om scores te vergelijken. Het Cito stelde toen voor de tweede keer vast dat realistische methoden het beter doen op de hoofdrekenschalen. Met de mees-

te schalen rond het cijferen ging het slechter, bij hoofdrekenen ging het juist weer iets beter. Bij breuken en basiskennis rond verhoudingen en procenten deden ook de realistische methoden het weer beter dan de traditionele. In het algemeen verschoven de resultaten van het rekenen met breuken, procenten en verhoudingen niet veel ten opzichte van de eerste afname. Overigens deed in alle gevallen de (oude) methode 'Operator rekenen' het goed.

Waar velen bij de presentatie van de peiling in 1992 van schrokken, was de geringe winst (of zelfs verlies) van het meten en de meetkunde door realistische methoden ten opzichte van de traditionele. Op de schalen 'omtrek, oppervlakte en inhoud', 'maatsystemen', 'geld' en 'meetkunde' presteerden de leerlingen die met een traditionele methode waren opgevoed zelfs beter; al was dit effect alleen voor de schaal 'omtrek, oppervlakte en inhoud' significant.

De reken-wiskundegemeenschap schrok van de resultaten uit 1992, omdat voor de tweede keer overduidelijk bleek dat de resultaten van meisjes en allochtone leerlingen achterbleven. En verder werd duidelijk dat het gewenste niveau voor 75 procent van de leerlingen slechts door ongeveer de helft van de leerlingen werd gehaald.

We waren anderszins ook gerust over de uitkomsten van de tweede periodieke peiling. De grote significante verschillen met de eerste peiling konden gevonden worden bij het hoofdrekenen en het cijferend rekenen. Het hoofdrekenen ging vooruit, het cijferen achteruit; een verandering die gewenst bleek.

4 *slecht nieuws*

Tijdens de Panama najaarsconferentie in november 1999 presenteerde F. van der Schoot van het Cito de uitkomsten van de derde periodieke peiling van het onderwijsniveau rekenen-wiskunde. (De uitkomsten voor het einde van de basisschool kunnen worden gevonden in Janssen, Van der Schoot, Hemker & Verhelst, 1999.) Hij bevestigde onder andere het vermoeden dat eerder door Treffers is verwoord. De nieuwste generatie realistische methoden doet het goed, met name voor die vaardigheidsschalen waar ingrijpende didactische vernieuwingen zijn doorgevoerd. De boodschap van Van der Schoot was anderszins geen plezierige boodschap. Het gaat nog steeds niet goed met de allochtone leerlingen en de meisjes. En verder geven experts ook deze keer aan dat zij vinden dat - bezien vanuit de kerndoelen - kinderen meer vaardigheid moeten kunnen tonen dan ze in werkelijkheid doen. Opgaven die deze experts typeren als opgaven die

75 procent van de leerlingen moeten kunnen maken, worden in de regel slechts door ongeveer 50 procent van de leerlingen beheerst. Daarnaast laat de derde peiling zien dat het niveau van het onderwijs voor vrijwel alle vaardigheidsschalen weinig (maar significant) is gedaald. Deze laatste mededeling van Van der Schoot maakte ook de krantenkoppen van de volgende dag: 'Het gaat slecht met het rekenonderwijs!'

5 *zoeken naar verklaringen*

Het Cito heeft voor de geconstateerde achteruitgang geen verklaring. Ook wanneer het resultaat van de peiling wordt geschoond voor alle door het Cito gemeten factoren, zoals bijvoorbeeld methodegebruik en formatiegewicht van de leerlingen, wordt een teruggang zichtbaar. Dat roept vragen op die vanuit PPON niet kunnen worden beantwoord, bijvoorbeeld over de werkelijke gecijferdheid van kinderen (de vaardigheid om zich in niet-schoolse situaties te redden met getallen en getalsmatige informatie) en de implementatie van het realistische reken-wiskundeonderwijs. Dit gegeven leidt aldus verder tot speculaties wat wel de oorzaak van de achteruitgang kan zijn geweest.

Maar voor we tot mogelijke vragen overgaan, keren we even terug naar de reacties op het eerste peilingsonderzoek. In hun commentaren bij de opbrengst van het eerste peilingsonderzoek gaan zowel Teunissen als Trefers in op de implementatie van het realistisch reken-wiskundeonderwijs. Teunissen meldde in 1988:

'Intussen kan de waarnemer constateren dat vooral in de onderwijsvoorzorgsscholen de toegenomen complexiteit van de rekendidactiek een grote druk op de onderwijspraktijk legt en leidt tot gemankeerde curriculumimplementatieprocessen die vaak contraproductief uitwerken.' (Teunissen, 1988 in Wijnstra, 1998, pag.178)

Zijn vraag naar onderzoek van implementatie begint de laatste jaren met bijvoorbeeld de dissertatie van De Vos (1998) en de publicaties van het MORE-project (Gravemeijer, Van den Heuvel-Panhuizen, Donselaar, Ruesink, Streefland, Vermeulen, Te Woerd & Van der Ploeg, 1993) en het MOOJ-project (Van den Heuvel-Panhuizen & Vermeer, 1999) steeds meer van de grond te komen.

Natuurlijk wordt er bij het interpreteren van de resultaten van het derde peilingsonderzoek rekenen-wiskunde van het Cito al snel gedacht aan de genoemde problemen met de implementatie van het realistisch reken-wiskundeonderwijs. Het is echter jammer dat het PPON-onderzoek hierover zo weinig zichtbaar maakt. Immers met een helder signaal over de problemen

met het implementeren van realistisch reken-wiskundeonderwijs kunnen ontwikkelaars en andere onderwijsmakers aan de slag. Zoals aangegeven geeft de peiling voornamelijk aanleiding tot het formuleren van mogelijke oorzaken en kanttekeningen bij het peilingsinstrument, omdat de peiling geen concreet materiaal levert om mee aan de slag te gaan. En wellicht kan dit grootschalige onderzoek dergelijke oorzaken ten principale niet aanwijzen en is het ongewenst om deze opmerkingen over het toetsingsinstrument neer te leggen. Het is wellicht aan de reken-wiskundewereld zelf om initiatieven te ontwikkelen en zo te komen tot een onderzoek dat zich richt op vragen over de proceskant van het leren rekenen door kinderen en de problemen die ze daarbij ondervinden. Anderszins moeten we de uitkomst van de derde peiling, zoals die nu voor ligt, beschouwen als gegeven. Dit gegeven zou vervolgens het startpunt moeten zijn om nieuwe prioriteiten te stellen.

6 *vragen stellen*²

De geschetste situatie was voor ons aanleiding om de deelnemers aan de afgelopen Panama najaarsconferentie tijdens het practicum expliciet uit te nodigen de vragen te noteren, die het beschouwen van de uitkomsten van het derde peilingsonderzoek van het Cito opriep. Onze uitnodiging werd door veel conferentiegangers aangegrepen. De collega's noteerden - al dan niet in vraagvorm - hun ideeën over vervolgonderzoek. Dat moet zich volgens de deelnemers aan de najaarsconferentie vooral richten op de kwaliteit van de man of vrouw voor de klas, de reken-wiskundendidactiek en (het gebruik van) reken-wiskundemethoden.

Daar waar het gaat om de kwaliteit van de leerkracht, richten veel vragen zich op het onderzoeken van de relatie tussen de organisatie van het onderwijs en de resultaten. Bijvoorbeeld vraagt een van de deelnemers naar onderzoek naar het effect van de mobiliteit van de leerkracht. Een ander wijst in dit opzicht op de kleuterjuf die het onderwijs in groep 8 verzorgt en omgekeerd, de bovenbouwer die voor de kleutergroep staat. Nog een ander vraagt zich af of de idee van WSNS verantwoordelijk kan worden gehouden voor de achteruitgang. Weer anderen vragen zich af hoe het zit met de ontwikkeling van de tijd die kinderen effectief aan rekenen besteden. Zij vragen zich af wat de verschuiving van de aandacht naar taal bijdraagt aan de verschuiving in de resultaten bij rekenen-wiskunde. Een deel van de deelnemers aan het practicum zoekt de problemen in de lerarenopleiding basisonderwijs, waar de aandacht voor rekenen-wiskunde & didactiek steeds kleiner wordt.

Een deel van de conferentiegangers stelt andere onderzoeksvragen over de rol van de leerkracht. Zij blijven dichterbij het handelen van de onderwijsgevende, bijvoorbeeld:

- Hoe leerkrachtafhankelijk zijn de reken-wiskundemethoden?
- Waar haalt de leerkracht de kennis vandaan om met de methode te werken?
- Wat is de relatie tussen de instructie van de leerkracht en de constructie van rekenen-wiskunde door het kind?
- Wat is de relatie tussen de vaardigheid van de leerlingen en de ondersteuning van de leerkracht?
- Hoe beïnvloedt de attitude van de leerkracht de resultaten op de toets?
- Vinden leerkrachten tijd voor reflectie op hun onderwijs?

Wanneer de deelnemers aan de Panama najaarsconferentie hun vragen ten aanzien van de didactiek formuleren, ontstaat een breed scala aan moeilijk te ordenen vragen. We sommen ze daarom slechts op:

- Hoe en wanneer biedt een context houvast?
- Wat is de invloed van de taligheid van de opgaven op de moeilijkheidsgraad? Idem voor visuele ondersteuning? Wat maakt een opgave makkelijk?
- Hoe leer je een kind te kiezen voor het hoofdrekenen?
- Kunnen we niet beter afzien van het aanleren van het staartdelen als cijferalgoritme?
- In hoeverre moeten we kinderen vrij laten zelf concepten en strategieën te ontwikkelen?
- Hoe is het leren structureren overdraagbaar?
- Reflecteren de kinderen op de gekozen aanpak?
- Te bewijzen de volgende hypothese: bij het cijferen staat het cijfer voor cijferrekenen zo centraal, dat het zicht op de oplossing verdwijnt.

De gebruikte reken-wiskundemethode bepaalt voor een groot deel het reken-wiskundeonderwijs op een school. Het Cito relateert in de derde balans de opbrengst van de peiling aan een aantal methoden met een (relatief) groot marktaandeel in groep 8 (in 1997). Zo maken de auteurs van de balans zichtbaar welke methoden het op de onderscheiden schalen goed respectievelijk minder goed doen. Een deel van de deelnemers aan de conferentie grijpt dit aan om door te vragen over de effecten van de methoden: 'Wat is de invloed van de methode op de resultaten?' Anderen stoppen in de geformuleerde vragen al een mogelijk antwoord: 'Op welke type scholen worden bepaalde methoden gebruikt en in hoeverre heeft dit invloed op de resultaten?' en 'Welke methoden worden vooral gebruikt op zwarte scholen en wat is de invloed van deze methoden op de prestaties?'

En verder stelde men de vragen:

- Neemt de effectieve leertijd bij het gebruik van een realistische methode af?
- Wat is de relatie tussen het methodegebruik door de leerkracht en de vaardigheid van de leerlingen? Dwingt de methode de kinderen toch niet in een keurslijf, zoals dat ook vroeger gebeurde?

7 *in gesprek met collega's*³

Dergelijke overdenkingen zijn aanleiding verder met elkaar in gesprek te raken over de tegenvallende PPON-resultaten en mogelijke oorzaken. In een overleg met collega's beluister ik opmerkingen bij het peilingsinstrument. Steeds meer scholen hebben een methode van realistische snit in huis. Door de schriftelijke peiling en het interactieve en daardoor mondelinge karakter van het realistische reken-wiskundeonderwijs in de meeste scholen, bestaat er steeds meer een discrepantie tussen het gegeven of door de methode bedoelde onderwijs en schriftelijke toetingsinstrument. Daarnaast worden kinderen in de reken-wiskundelessen tegenwoordig vooral beloond voor het (horizontaal) mathematiseren, de wiskunde uit een context halen. Het precieze uitrekenen van het antwoord wordt van minder belang geacht, terwijl de PPON-toetsen kinderen daar wel op afrekenen. Daar geldt immers niet zozeer het proces, alswel het product. Als ik met collega's van gedachten wissel, spreken sommigen de wens uit dat de volgende peiling zo wordt vormgegeven, dat wel recht wordt gedaan aan het proces dat tot een oplossing leidt.

Zoals eerder aangegeven, is het eigenlijk ongewenst om dit soort opmerkingen over het toetsingsinstrument neer te leggen. Het PPON-onderzoek is nu eenmaal een grootschalig onderzoek en moet zich daarom vooral beperken tot een kwantitatieve meting. Het is - zoals eerder aangegeven - wellicht aan de reken-wiskundewereld om zelf met initiatieven te komen om te komen tot een onderzoek dat zich meer richt op vragen over de proceskant van het leren rekenen door kinderen en de problemen die ze daarbij ondervinden. En dit zou vervolgens het startpunt moeten zijn om nieuwe prioriteiten te stellen. Ruim tien jaar geleden onderschreef Huitema de noodzaak hiervan. Vragen die gesteld moeten worden zijn nog steeds:

- Welke opgaven willen we die kinderen zeker goed maken?
- Welke onderdelen binnen het reken-wiskundeonderwijs vinden we werkelijk van belang?

Aldus moet het mogelijk zijn keuzen te maken binnen het brede spectrum van het reken-wiskundeonderwijs en hierbij kunnen de resultaten van de

derde peiling als spiegel fungeren. Een dergelijke vaststelling vormt dan de opmaat tot vervolgvragen:

- Waarom is er nu een achteruitgang?
- Waar ligt dit aan?
- Welk onderzoek brengt dit boven tafel?

Uit gesprekken met collega's blijkt de vraag naar onderzoek al snel speculaties los te maken over de uitkomsten van een dergelijk onderzoek. Genoemd worden:

- Wellicht is deze uitkomst te wijten aan de vermindering van de effectieve onderwijstijd.
- Hoe zit het met de implementatie van het realistisch reken-wiskundeonderwijs?
- Is het vertoetsen van het onderwijs wellicht een oorzaak?
- Wordt het geen tijd voor een historische analyse van de ontwikkeling van het niveau van het reken-wiskundeonderwijs om de uitkomsten te verklaren?

We merken dat de verkenning van de resultaten niet meer dan een voorlopige verkenning is geweest. De discussie over de opbrengst van de derde PPON-peiling levert pas wat op, wanneer deze voorlopig nog niet wordt afgerond en over enige tijd convergeert naar enige nieuwe speerpunten in onderzoek en ontwikkeling.

8 *zicht op het rekenen*

Uiteindelijk willen reken-wiskundendidactici in het algemeen niet veel anders dan gedegen zicht krijgen op de leerprocessen bij rekenende kinderen. Daarin is immers, in bepaald opzicht, de essentie van het reken-wiskundeonderwijs vervat. Het toont de attitude van kinderen en hun mogelijkheden tot mathematiseren. Het mag dan ook niet bevreemden dat zij juist daarnaar zoeken bij het analyseren van de gegevens van de derde PPON-peiling.

PPON echter, besteedt vooralsnog aan deze proceskant niet veel aandacht. En de vraag is of we daarnaar toe moeten. Misschien moeten we wel heel andere middelen inzetten om de attitude van kinderen te peilen, om hun mogelijkheden tot het inzetten van heuristieken na te gaan, hun mogelijkheden tot 'problem solving' te verkennen en het mathematiseren door kinderen goed in beeld te krijgen. Wellicht is PPON juist niet het geëigende middel om de precieze gecijferdheid van kinderen te peilen. PPON geeft slechts een (belangrijk) signaal. Het is goed, denken wij, dit signaal van de

derde peiling vooral te interpreteren als oproep om de opbrengst nadrukkelijk te doordenken en te bediscussiëren.

noten

- 1 Het eerste deel van dit artikel is een bewerking van de openingslezing van R. Keijzer gehouden tijdens de achttiende Panama najaarsconferentie.
- 2 Met dank aan alle deelnemers aan de achttiende Panama najaarsconferentie, die tijdens het practicum hun vragen formuleerden en ons zo in de gelegenheid stelden om de discussie over de vragen naar aanleiding van de opbrengst van de derde PPON-peiling rekenen-wiskunde met deze vragen te verrijken.
- 3 Dit deel van het artikel vormt een bewerking van een verslag van een discussie tussen enkele medewerkers van het Freudenthal Instituut op 3 december 1999.

literatuur

- Bokhove, J., F. van der Schoot & T. Eggen (1996). Balans van het rekenonderwijs aan het einde van de basisschool 2 (PPON-reeks nummer 8a). Arnhem: Cito.
- Gravemeijer, K., M. van den Heuvel-Panhuizen, G. van Donselaar, N. Ruesink, L. Streefland, W. Vermeulen, E. te Woerd & D. van der Ploeg (1993). Methoden in het reken-wiskundeonderwijs, een rijke context voor vergelijkend onderzoek. Utrecht: CDÛ-press.
- Heuvel-Panhuizen, M. van den & H.J. Vermeer (1999). Verschillen tussen meisjes en jongens bij het vak rekenen-wiskunde op de basisschool. Eindrapport MOOJ-onderzoek. Utrecht: CDÛ-press.
- Heuvel-Panhuizen, M. Van den & A. Knuver (1996). TIMMS: de internationale toets en de nationale optie basisonderwijs - de eerste resultaten: toetsscores en geschiktheid van de opgaven. In: C. van den Boer & M. Dolk (red.). Modellen, meten en meetkunde - paradigma's van adaptief onderwijs. Utrecht: Panama/Hogeschool van Utrecht/Freudenthal Instituut. 171-182.
- Janssen, J., F. van der Schoot, B. Hemker & N. Verhelst (1999). Balans van het reken-wiskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 3 (PPON-reeks nummer 13). Arnhem: Cito.
- Jorge Carvalho de Figueiredo, N. (1999). Etnic minority students solving contextual problems. Utrecht: Freudenthal Instituut (doctoraal scriptie).
- Vos, W.A. de (1998). Het methodegebruik op basisscholen. Maastricht: Shaker publishing.
- Wijnstra, J.M. (red.) (1988). Balans van het rekenonderwijs in de basisschool (PPON-reeks nr. 1). Arnhem: Cito.