
Panama-Najaarsconferentie nr. 7*

I.A. Verkruisje

HMN/Pabo Utrecht

1 Inleiding

De conferentieganger die de zevende Panama-conferentie onder auspiciën van de NVORWO (Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken Wiskunde Onderwijs) in Noordwijkerhout op 2, 3 en 4 november 1988 heeft meegemaakt, is getuige geweest van een unieke gebeurtenis in de Nederlandse onderwijswereld.

De organisatoren, te weten J. Bokhove (Cito), E. Feijs (OW&OC/Panama), S. Huitema (CWRW), E. de Moor (Panama) en A. Treffers (OW&OC) preludeerden daar al op in het voorwoord van de conferentie-gids.

'De zevende Panama-najaarsconferentie lijkt het (voorlopige) hoogtepunt in de reeks te gaan worden - althans vanuit landelijk standpunt beschouwd. Periodieke peilingsresultaten, eindtermen en nationaal programma in één groots verband'

In hoeverre dat 'hoogtepunt' op de congresganger overgekomen is, is nog een open vraag en waarschijnlijk pas op langere termijn te beantwoorden.

De deelnemerslijst bevatte ruim tweehonderd namen (80% mannen, 20% vrouwen), die een breed scala vertegenwoordigden, zoals opleiders aan Pabo's, begeleiders van verzorgingsdiensten, onderzoekers, ontwikkelaars, inspecteurs, basisschoolleraars, wiskundeleraars voortgezet onderwijs, vertegenwoordigers van educatieve diensten.

Het centrale thema van de conferentie was gericht op de resultaten van de periodieke peiling rekenen-wiskunde in de basisschool (PPON), de eindtermen en de relatie tussen beide. Dit aspect van de conferentie had een sterk beleidsmatig karakter. In zekere zin zou men zelfs van een politiek karakter kunnen spreken, door de mogelijkheid van beïnvloeding op de wetgever. (De eindtermen worden in 1997 bij wet vastgesteld.)

Ook een aantal andere aspecten lag in bovengenoemde sfeer. Ik noem: ontwikkelingen rondom de nascholingscursussen speerpunt rekenen; de problematiek van de verplichte wiskundetoets aan het eind van het propedeutisch jaar op de Pabo met ingang van het cursusjaar 1989-'90. In hoeverre beleidsmatige zaken een hoofdrol speelden in diverse andere groepen op donderdag en vrijdag, heeft zich aan mijn waarneming onttrokken.

Er viel ook nog een andere lijn in het programma te ontdekken. In een aantal bijeenkomsten (Theoretische achtergronden van de 'Proeve ...'; keuzeprogramma's; Eind goed, al goed?) kwamen de onderwijskundige aspecten van het reken-wiskundeonderwijs weer aan de orde.

Kortom: aan inhoudelijke punten geen gebrek en dat liet zich dan ook aflezen uit het opgestelde programma.

2 Het centrale thema

Het voorwoord van de conferentie-gids leidde dit onderwerp als volgt in:

'De gepresenteerde PPON-resultaten komen vers van de pers: op dinsdag 1 november zijn ze openbaar gemaakt en op 2 november gaan de conferentiedeelnemers er al mee aan de slag. Bijna vijfhonderd opgaven waarvan meer dan de helft toepassingsproblemen, open vragen,

*) Dit verslag is eerder verschenen in het "Tijdschrift voor Nascholing en Onderzoek van het Reken-wiskundeonderwijs", jaargang 7 nr. 2.

een grote steekproef, vergelijkende resultaten tussen categorieën scholen, jongens-meisjes, en methoden - dit alles kan niet anders dan interessante informatie opleveren met misschien opmerkelijke uitkomsten (en als die dat niet zijn is dat eigenlijk ook opmerkelijk). Hoe is de PPON-toets opgezet? Hoe zijn de resultaten verwerkt? Wat is de aard en de kwaliteit van de vraagstukken? Dit zijn zo de vragen die op de eerste conferentiedag aan de orde komen.

Op de tweede dag worden de PPON-resultaten in verband gebracht met de (voorlopige) eindtermen. Is het zo dat de PPON-opbrengst op bepaalde onderdelen zelfs tot heroverweging, of bijstelling van de einddoelen zou moeten leiden? Of moeten de doelen wellicht op andere gronden hier en daar wat worden bijgesteld? En hoe dan? De schriftelijke neerslag van de reacties zal gebruikt worden voor een zogenaamd instemmingsonderzoek dat Cito en SLO in opdracht van de minister over de eindtermen uitvoeren.'

Dat het grote belang van deze conferentie ook door het ministerie van Onderwijs en Wetenschappen werd ingezien, bleek uit de bereidheid van de bewindslieden om deze conferentie te openen. Weliswaar waren ze zelf door reeds lang te voren geplande werkzaamheden 'verhinderd', maar de waarnemend directeur-generaal, mevrouw M. Molenaar, hield namens de minister en de staatssecretaris een toespraak, waarin ze de unieke situatie schetste dat de 'vers van de pers' gepubliceerde resultaten van PPON meteen in deze deskundige kring besproken konden worden.

Zij signaleerde als algemene problematiek: hoe gaan we om met een zekere spanning tussen ideaal en werkelijkheid, of met andere woorden, wat te doen met de discrepantie tussen verwachte c.q. "gewenste" resultaten en feitelijke resultaten van het onderzoek?

De programma-onderdelen die op PPON en eindtermen betrekking hadden, bestonden uit de volgende onderdelen:

- a. Presentatie uitkomsten Periodieke Peiling Onderwijs Niveau voor Rekenen-Wiskunde (J. Bokhove, J. Janssen en J. Wijnstra).
De uitkomsten van de peiling werden als volgt ingedeeld:
 - resultaten van het grote peilingsonderzoek aan het einde van het basisonderwijs;
 - het onderzoek naar oplossingswijzen bij een aantal opgaven uit de verschillende schalen;
 - uitkomsten van de enquêtes waarbij gevraagd werd naar het gewenste, of nagestreefde niveau.
- b. Kijk op eindtermen (H. Jansen).
Achtergronden en vormen van eindtermen kwamen aan de orde (ook buitenlandse), evenals de procedure die de VALO (Veld Advisering Leerplan Ontwikkeling) gevolgd heeft om de SLO te adviseren.
- c. Peiling van de eindtermen.
Cito en SLO moeten een zogenaamd instemmingsonderzoek doen. De conferentiedeelnemer kon schriftelijk zijn of haar oordeel geven over de eindtermen. De onderdelen waren:
 1. Basisvaardigheden en cijferen.
 2. Breuken, kommagetallen, verhoudingen en procenten.
 3. Meten en meetkunde.Elk van de onderdelen werd door deskundigen van het Cito toegelicht en van commentaar door anderen voorzien, waarna de individuele deelnemer zijn oordeel kon geven.
- d. Plenaire discussie onder leiding van H. Meijer.
- e. Commentaar op de PPON-resultaten door S. Huitema, F. Teunissen en A. Treffers.

Het is onmogelijk om een volledig en diepgaand verslag van bovengenoemde bijeenkomsten te maken. De materie is daarvoor te ingewikkeld en te omvangrijk om dit aan de hand van het uitgereikte en gepresenteerde materiaal te doen. Ik verwijs daarvoor onder meer naar het rapport 'Balans van het rekenonderwijs in de basisschool' van J.M. Wijnstra (te bestellen bij het Cito) en voor methodologen naar een te zijner tijd uit te geven technische rapportage van het peilingsonderzoek.

De vertegenwoordigers van het Cito (J. Bokhove, J. Janssen en J. Wijnstra) hebben zich tot het uiterste ingespannen om de procedure en de resultaten van het peilingsonderzoek te presenteren.

'De bedoeling van peilingsonderzoek is, dat het een inhoudelijke omschrijving levert van de stand van zaken in een bepaalde fase van een onderwijstype als geheel (in dit geval medio (groep vijf) en eind basisschool), respectievelijk in subgroepen van scholen en leerlingen op basis waarvan een gefundeerde discussie over de inhoud en het niveau van dat onderwijs gevoerd kan worden en eventuele maatregelen kunnen worden getroffen.' (Balans van het rekenonderwijs, pag.11)

Het Cito heeft het peilingsonderzoek uitgevoerd in groep vijf (mediopeiling) en in groep acht (eindpeiling). Men heeft leerlingen, die op grond van hun leeftijd geacht konden worden in respectievelijk groep vijf en groep acht te zitten, ook in het onderzoek betrokken. De resultaten van de eindpeiling werden op de conferentie gepresenteerd.

Het rekendomein waarover getoetst werd is ingedeeld in 27 onderwerpen. Daaruit heeft men met behulp van een matrix toetsen ontwikkeld voor de verschillende onderdelen. Meer dan 95% van de opgaven was in open vraagvorm gesteld.

inhouden	vaardigheden				
	basiskennis	begrip	hoofdrekenen	cijferen	toepassingen
hele getallen	1		4,5,6	7,8,9,10	11
	2				
kommagetallen	3				
breuken	12		13,14		15
procenten	16		17		18
verhoudingen	19				20
meten	21,22				25
	23,24				
tijd					26
geld					27

figuur 1: Overzichtsschema toetsen PPON einde basisonderwijs

Lijst met onderwerpen

1. Basisoperaties.
2. Hele getallen: basiskennis en begrip.
3. Kommagetallen: basiskennis en begrip.
4. Hoofdrekenen: optellen, aftrekken met hele en kommagetallen.
5. Hoofdrekenen: vermenigvuldigen en delen met hele en kommagetallen.
6. Hoofdrekenen: schattend rekenen.
7. Cijferend optellen van hele en kommagetallen.
8. Cijferend aftrekken van hele en kommagetallen.
9. Cijferend vermenigvuldigen met hele en kommagetallen.
10. Cijferend delen met hele en kommagetallen.
11. Cijferen: toepassingen hoofdbewerkingen.

12. Breuken: basiskennis en begrip.
13. Breuken/gemengde getallen: optellen en aftrekken.
14. Breuken/gemengde getallen: vermenigvuldigen en delen.
15. Breuken/gemengde getallen: toepassingen.
16. Procenten: basiskennis en begrip.
17. Procenten: handig procentrekenen.
18. Procenten: toepassingen.
19. Verhoudingen: basiskennis en begrip.
20. Verhoudingen: toepassingen.
21. Meten: basiskennis en begrip.
22. Meten: van lengte, omtrek, inhoud en gewicht.
23. Berekenen van omtrek, oppervlakte en inhoud.
24. Meten: maatsystemen voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht.
25. Meten: toepassingen.
26. Kalender en klok: toepassingen.
27. Geld: toepassingen.

Naast de algemene afname van de bij de steekproef betrokken leerlingen, werd een beperkt aantal leerlingen individueel getoetst om de aanpak van de opgave door de leerling na te gaan.

Door middel van vragenlijsten is onderzoek gedaan naar het leer- en vormingsaanbod. Daarbij ging het om twee zaken:

- Hoe ver is de school aan het einde van de basisschool met het onderwijs gevorderd in de rekenleerstof, onderverdeeld naar de gedefinieerde onderwerpen?
- Hoeveel tijd is daaraan besteed gedurende de laatste drie schooljaren?

Door middel van leerlingenlijsten is achtergrondinformatie van de leerlingen verzameld ten aanzien van jaargroep, geslacht, leeftijd, gewichtscategorie voor de formatiebepaling, herkomst allochtonen. Uit de gegevens van deze lijsten kon nagegaan worden welke leerlingen bepaalde leerstofonderdelen niet gehad hebben.

Alvorens iets te vermelden over de eindresultaten en de normering ervan, zal ik aan de hand van een voorbeeld de weergave van de gegevens proberen te verduidelijken voor de niet-aanwezigen op de conferentie. De principes die daaraan ten grondslag liggen zijn de volgende:

'De gehanteerde schalen zijn alle met behulp van een itemresponsmodel geconstrueerd, waardoor de moeilijkheidsgraad van de opgaven en de vaardigheid van de leerlingen op dezelfde schaal kunnen worden afgebeeld.

Het toegepaste model staat verschillend in discriminerend vermogen van de opgaven toe, waardoor de opgaven voor de scorebepaling verschillende gewichten krijgen. Het landelijk gemiddelde van de leerlingen in groep 8 is gesteld op 250 en de standaarddeviatie op 50.'

(Balans van het rekenonderwijs.)

Onderstaand schema (fig.2) laat zien hoe de moeilijkheidsgraad van de opgaven en de vaardigheidsgraad van de leerlingen op de schaal tot uiting komen.

type items goed te maken, bijvoorbeeld bij tien opgaven van dit type heeft 50% van de leerlingen kans een score van 80% of meer te halen. Dit komt neer op acht, negen of tien opgaven goed. 40% scoort vijf, zes of zeven opgaven goed en 10% een, twee, drie of vier van de tien goed. Het zal duidelijk zijn dat hoe groter de moeilijkheidsgraad, hoe kleiner de kans is om een score van 80% of meer te halen. De discrepantie die er is tussen gewenst niveau en werkelijk niveau, moeten we dus ook zoeken in de normering.

De onderzoekers hebben vertegenwoordigers van andere schooltypen gevraagd naar het gewenste niveau van eind basisschool. Het betrof onder andere leerkrachten van Lbo, Mavo, Havo/Vwo en ook groepsleerkrachten van het basisonderwijs. Het bleek dat in alle categorieën een behoorlijk verschil aanwezig was tussen wat men gewenst vond en wat er werkelijk gepresteerd werd. Het verschil was soms meer dan een halve standaarddeviatie in het nadeel van de geleverde prestaties. Dit gold met name voor breuken, procenten en kommagetallen.

Andere uitkomsten van het onderzoek waren onder meer het verschil in prestaties tussen jongens en meisjes. De meisjes scoorden gemiddeld alleen beter op cijferend delen. De tabel in fig.4 laat dit duidelijk zien (verschillen vanaf zes à zeven punten zijn significant).

schaal	geslacht	methode	basisstof
	jongens- meisjes	modern.- tradit.	ja- nee
1 basisoperaties	9	9	-
2 basiskennis en begrip van gehele getallen	20	10	-
3 basiskennis en begrip van kommagetallen	14	3	-
4 hoofdrekenend optellen en aftrekken	17	5	-
5 hoofdrekenend vermenigvuldigen en delen	7	8	-
6 schattend rekenen	21	6	-
7 cijferend optellen	3	5	-
8 cijferend aftrekken	-3	-6	-
9 cijferend vermenigvuldigen	-5	-1	-
10 cijferend delen	-7	4	-
11 toepassingen hoofdbewerkingen	6	7	-
12 basiskennis en begrip van breuken	8	-0	-
13 optellen en aftrekken met breuken	3	10	-
14 vermenigvuldigen en delen met breuken	19	-2	23
15 toepassingen breuken	14	2	15
16 basiskennis en begrip van procenten	19	-3	-
17 handig procentrekenen	13	-2	34
18 toepassingen procenten	12	2	35
19 basiskennis en begrip van verhoudingen	22	1	27
20 toepassingen verhoudingen	21	3	19
21 basiskennis en begrip van meten	20	9	-
22 tellen/aflezen van het aantal maateenheden	14	20	-
23 berekenen van het aantal maateenheden	16	2	-
24 maatsystemen	16	1	-
25 toepassingen meten	25	1	24
26 toepassingen kalender en klok	16	-4	-
27 toepassingen geld	1	2	-
gemiddeld verschil	12	3	25

figuur 4: Gezuiverde scoreverschillen tussen een aantal relevante subgroepen

In de kolom 'methode' worden de verschillen in vaardigheid van de leerlingen vermeld in verband met methodengebruik. Zeven van de 27 vergelijkingen zijn significant in het voordeel van de moderne methoden (verschillen vanaf zeven scorepunten).

Niet alle leerlingen hadden alle basisstof gehad. In de tabel is dat voor een aantal scholen weergegeven. Gemiddeld scoren deze leerlingen 25 punten lager dan de leerlingen die alle leerstof onderwezen hebben gekregen. Verder is nog nagegaan hoeveel tijd aan de verschillende leerstofonderdelen is besteed. Er zijn ook gegevens over subgroepen, zoals zittenblijvers en allochtonen.

Tijdens de presentatie werden voorbeelden besproken over het deelonderzoek 'aanpak door leerlingen'. Naast de verschillende aanpakken per item, die tot goede oplossingen leidden, waren er weliswaar originele, maar helaas ook foute oplossingen bij.

Een voorbeeld (schaal 20 item 6):

De ijscoman heeft berekend dat hij per 10 ijsjes het volgende verkoopt:

2 bekertjes

3 horentjes

5 ijslolly's

Hij bestelt 700 ijsjes.

Welke verdeling houdt hij aan?

----- bekertjes

----- horens

----- ijslolly's

Oplossingen

700 is 70 keer zo veel als 10 dus de aantallen bekers, horens en lolly's met 70 vermenigvuldigen.	50%
De leerling komt tot niets.	14%
Met behulp van verhoudingsmatrix zien dat alle getallen met 70 vermenigvuldigd moeten worden.	6%
Uitrekenen m.b.v. breuken ($2/10$, $3/10$ en $5/10$ deel van 700).	3%
Alles 100 keer (dus 200 bekertjes, 300 horens en 500 ijslolly's bestellen).	3%
$700 \div 2$ dus 350 bekers bestellen.	
$700 \div 3$ dus ongeveer 233 horens bestellen.	
$700 \div 5$ dus 140 lolly's bestellen.	2%
Anders.	21%

Bij 'Anders' waren onder meer de volgende oplossingen:

- Alles door drie delen, want je hebt drie soorten ijsjes, dus $700 \div 3 = 233$.
 - $700 \div 10 = 70$. Drie hoorntjes is meer dan twee bekers.
- Antwoord: 71, 72, 73.

Nog een voorbeeld (schaal 11 item 5):

In het gezin Zwaagman worden dagelijks 15 sneetjes brood gegeten.

Uit één brood gaan 20 sneetjes.

Hoeveel broden moeten er voor één week gekocht worden zodat er voor ieder genoeg is?

----- broden

Oplossingen

105 + 20 = 5 rest 5. Dus 6 broden (of 5½).	43%
105 + 20 = 5 rest 5. Dus 5 broden.	16%
De leerling komt tot niets.	10%
Alleen het aantal nodige sneetjes wordt uitgerekend.	5%
Voor 15 sneetjes brood is 1 brood nodig.	
Dus voor een hele week 7 broden.	3%
7 × 20 = 140 140 + 15 = 9 met een rest,	
dus 10 broden nodig.	2%
7 × 20 = 140 140 + 15 = 9 met rest,	
dus 9 broden nodig.	1%
Fouten doordat de week niet op zeven dagen wordt gesteld.	1%
Anders.	20%

Naast goede oplossingen ook deze:

- 15 x 20 = 300 broden.
- In drie dagen drie broden rest vijf.

In zes dagen zes broden is 120; wat over is, is voor de zevende dag.

Dit deelonderzoek is mijns inziens van groot belang voor didactici en begeleiders, vanwege het procesmatige aspect dat erin geanalyseerd is.

Eén van de aandachtspunten op deze conferentie was de wijze waarop de *eindtermen* geformuleerd zouden moeten worden. Ter tafel lagen:

1. De kale eindtermen, die de SLO en het Cito op verzoek van de minister samenstelden.
2. De beredeneerde eindtermen, zoals beschreven in 'Willem Bartjens', jaargang 8, nummer 1.
3. De 'Proeve van een nationaal programma', die de eindtermen in een didactisch kader plaatst.

H. Jansen leidde het onderwerp in door een aantal achtergronden te schetsen en vooral door de nadruk te leggen op het realistische van de eindtermen.

Op donderdagmorgen konden de conferentiegangers hun oordeel geven over de eindtermen. Het zogenaamde instemmingsonderzoek vond plaats in drie groepen. Resultaten daarvan zijn nog niet bekend. Het Cito en de SLO zullen dit materiaal bewerken en te zijner tijd publiceren. In hoeverre de uitkomsten van deze enquête de omschrijvingen van de eindtermen zullen beïnvloeden, is onbekend.

Het feit dat een groot (?) aantal deelnemers hun bevindingen op papier hadden gezet, kan een verklaring zijn voor de wat magere plenaire discussie op donderdagavond. Of had men het gevoel dat de kaarten al geschud waren?

Op de PPON-resultaten werd commentaar geleverd door S. Huitema (we overvragen de basisschool), F. Teunissen (een (te) hoge norm en de taalproblematiek in de itembeschrijving, met name voor allochtonen) en A. Treffers (over de merkbare invloed van onderwijsmethoden op leerprestaties).

Welke indruk laat dit nu achter? Aanvankelijk was de indruk over dit gedeelte van de conferentie bij mij nogal ambivalent. Ik schrijf dit toe aan:

- Veel niet-gemakkelijk toegankelijke informatie op het moment dat de lezingen werden gehouden.
- De relatie tussen PPON-resultaten, kale eindtermen, beredeneerde eindtermen en de 'Proeve ...', kwam niet altijd goed uit de verf.
- Wat moet een willekeurige basisschool aan met deze problematiek?

- Veel lezingen met wat technische haperingen.

Reflecterend op de activiteiten, kom ik tot een aantal, althans voor mij, belangwekkende overwegingen, die misschien inhoudelijk niet veel toevoegen aan hetgeen er al lag, maar die in beleidsmatig opzicht belangrijk zijn (en in deze uniek voor de Nederlandse onderwijswereld), zoals:

- De nauwe samenwerking tussen een aantal instituties, zoals Cito, SLO, OW&OC, Panama en het veld, op het terrein van rekenen-wiskunde.
- De mogelijkheid van een gefundeerde feed-back op het peilingsonderzoek. In welk ander vak- en vormingsgebied kan dat op zo'n schaal?
- De mogelijkheid van afstemming van eindtermen en peilingsonderzoek, zowel naar vorm als naar inhoud.
- De mogelijkheid van bijstellingen van het programma. Genoemd werden onder andere zakrekenmachine, meetkunde.

Op langere termijn kan zo'n conferentie een belangrijke uitwerking hebben op het onderwijs, als we maar niet in abstracties blijven steken. Op z'n minst zijn de bewindslieden geïnteresseerd in deze conferentie, zoals blijkt uit de slotwoorden van mevrouw Molenaar:

'De resultaten en uw adviezen en commentaren zullen hun weg vinden in het beleidsvormingsproces.'

3 Nog een paar opmerkingen over de onderwijsinhoudelijke lijn in de conferentie

De lezing van A. Treffers over de vijf leerprincipes en vijf onderwijsprincipes sprak mij erg aan. Zijn verhaal zal in Panama-cursusboek nummer 7 verschijnen. Voor de geïnteresseerde lezer (met name Pabo-docenten en begeleiders kunnen er veel steun aan hebben om de verbinding tussen theorie en praktijk duidelijk te maken) verwijs ik naar het cursusboek.

Dit geldt ook voor de lezing die J.M. Kraemer hield over 'Rekenprestaties, school en etniciteit'. (Zie hiervoor ook het artikel dat elders in dit tijdschrift is opgenomen.) Hij vertelde over het onderzoek op drie scholen met veel allochtone leerlingen. Het ging dan met name over de verschillen tussen de drie scholen en tussen de etnische groeperingen.

Het onderzoek richt zich op de rekenprestaties. Hij schetste enkele theoretische achtergronden ten aanzien van de etniciteit en van de aanpak in de verschillende scholen. Door middel van observatie, interviews en toetsen zijn gegevens verzameld.

Enkele uitkomsten ervan zijn:

- Prestaties in volgorde van etniciteit: Nederlandse, Surinaamse, Turkse en Marokkaanse leerlingen presteren in deze volgorde het beste. De Marokkaanse kinderen leverden – opvallend – de slechtste resultaten.
- Per school variëren de verschillen per etniciteit. De wijze van werken is in deze bepalend.

Er is onderzoek gedaan om de verschillen aan de hand van de methoden te verklaren. De drie scholen verschillen in dit opzicht nogal. Als voorlopige conclusie kan gesteld worden, dat de verhouding tussen de kwaliteit van de instructie en de kwaliteit van de interactie en de kwaliteit van het zelfstandig werken doorslaggevend is. De realistische methoden doen het niet slechter dan de mechanistische.

Het keuzeprogramma bevatte onder meer:

- Practicum breuken, kommagetallen, verhoudingen, procenten.
- Rekenvaardigheid Pabo-studenten.

- Nieuwe media in nascholing rekenen-wiskunde.
- Logo en rekenen.
- Begrippen en afspraken rondom de zakrekenmachine in het basisonderwijs.
- Computerprogramma 'Inpakken'.
- Vergelijking van 'De wereld in getallen' en 'Naar Zelfstandig Rekenen' in groep drie.

J. van den Brink wist ons op het eind van de conferentie nog te boeien met zijn lezing 'Eind goed, al goed?'

In het kader van het Wiskobas-project is destijds voor klas één (groep drie) een prototype van een onderwijsleergang optellen en aftrekken ontwikkeld. Kerngedachten achter deze onderwijsleergang zijn:

1. het rekenonderwijs met verschillende soorten *contexten* sluit aan bij noties die kinderen al hebben;
2. door 'versiering' van de *pijlentaal* kan verwezen worden naar allerlei zinvolle contexten en naar de =-notatie;
3. het *oefenen* met rijtjes kale sommen kan beperkt worden ten gunste van andere oefenvormen zonder verlies aan rekenvaardigheid.

Maar worden deze ideeën met de ontworpen onderwijsleergang ook bereikt? Deze vraag is aan de orde gesteld in vier onderzoeksprojecten van verschillende snit: een einddoelen-, een evaluatie-, een hypothesevormend en een vergelijkend onderzoek. Methoden en resultaten van vooral het laatstgenoemde onderzoek worden besproken, waarbij het van belang zal blijken om in onderzoek niet uitsluitend naar eindtermen in engere zin te kijken.

Zeer interessant is zijn evaluatiemethode van het onderwijs door de leerlingen zelf een rekenboek te laten maken voor de 'volgende generatie'.

4 Tot slot

E. de Moor memoreerde in zijn uitvoerige toelichting op de conferentie, dat het dit jaar twintig jaar geleden was dat vijftien wiskundedocenten en vijftien pedagogen (allen werkzaam bij de Kweekschool) gestart waren met de zogenaamde regionale werkgroepen (later Wiskobas-werkgroepen genoemd). Er lag toen nog niets aan materiaal. In twintig jaar is er een grote vooruitgang geboekt door onderzoek, ontwikkeling en grote betrokkenheid van velen uit het veld.

De organisatoren voor de volgende najaarsconferentie op 1, 2 en 3 november 1989 moeten zich mijns inziens vooral bezinnen hoe die laatste categorie weer wat meer onderwijsinhoudelijke injecties gegeven kunnen worden.

Literatuur

Wijnstra, J.: *Balans van het rekenonderwijs in de basisschool*, PPOON-reeks, nr. 1.

Willem Bartjens, 8(1), SLO 1988.

Panama-Post, 5(2) en 6(2), met name de artikelen van R. de Jong.

Treffers, A., E. de Moor en E. Feijs: Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool, *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, (6), 1987/1988.

Feijs, E., e.a.: *400 opgaven bij de Proeve van een nationaal programma rekenen-wiskunde*, OW&OC, 1987.