
Rekenen-wiskunde op niveau

- verslag 31^e Panama-conferentie in 2013 -

R. Keijzer

Hs. iPabo, Amsterdam/Alkmaar / ELWleR/FIsme, Universiteit Utrecht

1 inleiding

Op 31 januari en 1 februari 2013 vond de 31^e Panama-conferentie plaats. De conferentie verschilde in enkele opzichten van de vorige edities. Daar waar de conferentie in het verleden een driedaagse was, is voor 2013 gekozen voor een tweedaagse. Daarnaast was de locatie anders dan in de dertig jaar ervoor.



Naast deze verschillen is er veel bij het oude gebleven. Dat betekent bijvoorbeeld dat er ook voor de conferentie van 2013 gekozen is voor een actueel thema, dat in de titel van de conferentie verwoord werd als 'Rekenen-wiskunde op niveau'. De conferentie gaat ook in 2013 over de opbrengsten van het onderwijs en hoe die op niveau te houden of te brengen. Tijdens de conferentie komt deze thematiek op verschillende manieren naar voren. Het gaat dan om het leren van de kinderen en de resultaten die zij behalen, zowel bij nationaal als internationaal vergelijkend onderzoek. De thematiek wordt verder beschouwd vanuit het leren van de leraar en aanstaande leraar. Hierbij staat onder meer de vraag centraal hoe de leraar leerlingen zo optimaal mogelijk begeleidt bij het verwerven van rekenen-wiskunde, maar ook de vraag welke wiskundekennis voor leraren onontbeerlijk is.

Naast de drie perspectieven die nauw met elkaar en met het basisonderwijs verbonden zijn, leerlingen, leraren en opleiders, is er ook aandacht voor rekenen buiten dit kader. Tijdens de conferentie is aandacht voor verschillende resultaten van het 'Groot Nationaal Rekenonderzoek'. Bij dit onderzoek gaat het vooral over het rekenen door volwassenen en welke emoties en gevoelens dat bij hen oproept.

Weer een andere insteek komt voort uit het denken over doorlopende leerlijnen. Er is alle reden om het rekenen na de basisschool te doordenken. Tijdens de conferentie was er vooral aandacht voor het rekenen door leerlingen in vmbo en mbo en de worsteling van de leraren met dit voor hen relatief nieuwe vak. Deze blikwisseling van leren van de leerling, naar het onderwijzen door de leraar werd bijvoorbeeld ook uitgewerkt tijdens de bijeenkomst van de vier rekenlectoren. Zij kozen ook een verbreding in deze gelaagdheid in het leren. Niet alleen moet het leren van de leraar gezien worden in het kader van het leren van leerlingen. Er is alle reden dit door te trekken naar de lerarenopleiding. Daar leert en onderzoekt de lerarenopleider, met het oogmerk de professionalisering van (aanstaande) leraren te optimaliseren. Het leren van de opleider was tijdens de conferentie daadwerkelijk aan de orde, maar werd daar maar op enkele momenten doordacht.

In dit verslag gaan we in op wat er tijdens de conferentie naar voren kwam op genoemde thema's. We sluiten af met een korte reflectie, waarin we stilstaan bij waar deze conferentie ons bracht - als mogelijk aangrijpingspunt voor de 32^e Panama-conferentie.¹

2 leerlingen

Tijdens de conferentie werden twee rapporten gepresenteerd die inzicht geven in het rekenniveau van leerlingen. Het TIMSS-onderzoek is een onderzoek waaraan vijftig landen, waaronder Nederland, deelnemen. Het rapport toont aan dat de daling in opbrengst van het onderwijs, die naar voren kwam in voorafgaande rapportages, gestopt is. Nederland zit internationaal in een subgroep, net onder de absolute top (Meelissen, Netten, Drent, Punter, Droop & Verhoeven, 2012; Mullis, Martin, Foy & Arora, 2012). Resultaten van Nederlandse kinderen voor het vak rekenen-wiskunde verschillen niet significant van die in bijvoorbeeld Finland - wat opmerkelijk is, omdat Finland nogal eens als voorbeeld genomen wordt bij het overdenken van hoe onderwijsopbrengsten verhoogd kunnen worden (Sahlberg, 2011). Nederland komt in dit opzicht dus goed mee.

Nederland is in een ander opzicht wel een buitenbeentje. In Nederland zor-

gen we erg goed voor de zwakste rekenaars, want deze scores internationaal gezien het hoogst. Keerzijde is dat we minder goed zorgen voor excellerende leerlingen. Ook leraren geven dit als probleem aan.



Daar waar het om de verschillende leerstofgebieden gaat, toont TIMSS dat Nederlandse leerlingen relatief goed zijn in het omgaan met grafieken en verbanden. Het PPON-onderzoek van het Cito bevestigt dit. Ook dit onderzoek maakt duidelijk dat de achteruitgang van de opbrengsten van het onderwijs tot staan is gebracht. Bij dit onderzoek zijn enkele aanpalende onderzoeken uitgevoerd naar de werkwijzen van leerlingen en de organisatie van het onderwijs. Een van de bevindingen is dat leraren steeds verder individualiseren en dat iets minder dan de helft van de leerlingen, als zij kladblaadjes mogen gebruiken, kiezen voor het cijferen (Scheltens, Hemker & Vermeulen, 2013).

Deze keuze voor het cijferen roept vragen op naar rekenstrategieën van leerlingen. In hun presentaties gingen Greet Peters, Marije Fagginger Auer, Jorine Vermeulen en Marian Hickendorff op deze vragen in. Peters onderzocht in welke gevallen leerlingen indirecte optelstrategieën gebruiken. Bij een dergelijke indirecte optelstrategie gaat het om het (in gedachten) omzetten van een aftreksom in een optelling, bijvoorbeeld door van ' $63 - 45 =$ ' de optelsom ' $45 + __ = 63$ ' te maken. Aanleiding voor het onderzoek was dat volwassenen vaak kiezen voor deze aanvulstrategie en kinderen in de basisschoolleeftijd niet. Peters laat zien dat leerlingen deze strategie waarschijnlijk toch wel gebruiken, ook al zeggen ze dat ze dit niet doen. Verder kan deze aanpak gestimuleerd worden door de corresponderende optelsom in beeld te houden als leerlingen aan de aftreksom werken. Peters deed onderzoek in Vlaanderen en de aanwezigen vroegen zich onder meer af hoe een dergelijk onderzoek in Nederland zou uitpakken, waar de aanvulstrategie wellicht nadrukkelijker in het onderwijs naar voren komt.

Fagginger Auer probeert met haar onderzoek oplossingsstrategieën bij vermenigvuldigen en delen in kaart te brengen. Daartoe analyseerde zij leerlingenvoerwerk tijdens het laatste PPON-onderzoek. Zij vond dat leerlingen bij het vermenigvuldigen in de meeste gevallen kozen voor het cijferen en dat zij bij het delen in de meeste gevallen geen aanpak noteerden. Ook bij vermenigvuldigen kozen veel leerlingen ervoor om geen uitwerking te noteren. Dat is zorgelijk, omdat uit eerder onderzoek bekend is dat dat in het algemeen tot foute antwoorden leidt. Het niet noteren van de oplossingswijze blijkt overigens vooral een keuze van jongens. De meisjes kiezen liever voor standaardaanpakken. Fagginger Auer probeert in het vervolg van haar onderzoek na te gaan welke leerkrachtaanpakken leiden tot het al dan niet noteren van een antwoord en ook hoe de aanpak van de leraar zich verhoudt tot wat leerlingen noteren.²

Marian Hickendorff deed onderzoek naar de prestatiedaling in de periode 1997-2004 (Hickendorff, 2011). Zij verklaart deze daling voor een deel vanuit rekenstrategieën die leerlingen gebruiken. De voornaamste conclusie van het onderzoek is dat er tussen 1997 en 2004 minder gebruik wordt gemaakt van cijferalgoritmen, het aandeel niet-cijferende strategieën gelijk blijft, er relatief veel in het hoofd gerekend wordt (zonder te noteren) en dat de verschillende strategieën die gebruikt worden (cijferalgoritme, kolomsgewijs en hoofdrekenen) alle minder accuraat toegepast en uitgevoerd worden. Hickendorff concludeert dat leerlingen die in plaats van hoofdrekenen hun bewerking schriftelijk noteren beter presteren.



Ook Willem Uittenbogaard gaat in zijn presentatie in op aanpakken van leerlingen. Hij kijkt naar het delen. Hij laat zien dat zowel de sociaal sterkere leerlingen op de Julianaschool in Overveen als de leerlingen op de Springplank, een zogenoemde 'zwarte school' in Amsterdam West, er over het algemeen heel goed in slagen deelopgaven op te lossen.

Met zijn allen tonen ze een rijk palet aan gevarieerde oplossingen. In de presentatie wordt dan ook de conclusie getrokken dat het veronderstelde

schatten en gokken, dat in de media nogal eens wordt genoemd als nadelige opbrengst van de huidige onderwijscultuur, overdreven is.

Verder laat Uittenbogaard zien dat het leerpotentieel van leerlingen wellicht onbenut wordt gelaten en dat is ook de conclusie van Marjolijn Peltenburg. Zij onderzocht leerlingen in het speciaal basisonderwijs en toonde aan dat deze leerlingen zelfs in staat zijn tot hogere orde denkvaardigheden, zoals die bijvoorbeeld gevraagd worden bij het oplossen van combinatorische problemen (Peltenburg, 2012).

Marc van Zanten vergeleek in het 'Mathematics Education Textbook Analysis'-project (META) de gelegenheid tot leren van aftrekken tot 100 in groep 4 in de methodes 'Rekenrijk' en 'Reken zeker'. Hij signaleert enkele opvallende verschillen. In de onderzochte materialen biedt 'Rekenrijk' meer didactische ondersteuning en 'Reken Zeker' meer opgaven. 'Rekenrijk' besteedt daarnaast meer opgaven aan voorkennis en 'Reken Zeker' komt sneller tot de moeilijkste opgaventypen (Van Zanten, 2013).

Wanneer we de ontwikkeling in de opbrengsten van het reken-wiskunde-onderwijs overzien, dan constateren we dat de achteruitgang in opbrengsten tot staan is gebracht. Daarnaast zien we dat de opbrengsten van het onderwijs nog niet optimaal zijn, bijvoorbeeld omdat er nog altijd sprake is van onbenut leerpotentieel. Om dit leerpotentieel te exploreren, zijn uitgekende methodes nodig. Een vergelijking van de methodes 'Rekenrijk' en 'Reken zeker' voor het gebied aftrekken tot 100 toont dat methodes geweldig kunnen verschillen.



3 leraren

Bij de lerarenopleiding basisonderwijs is wiskundekennis van aanstaande leraren al enige tijd in discussie. De wiskundekennis van ervaren leraren

wordt slechts zelden als probleem ervaren. Slechts één presentatie tijdens de Panama-conferentie ging in op dit facet.

Zalman Usiskin raakt dit onderwerp in zijn lezing 'What does it mean to understand some mathematics?'. Hij stelt het begrijpen in het reken-wiskundeonderwijs centraal en ziet daarin specifieke rollen voor de lerende, de leraar, de politiek en de wiskundige.



De leraar moet volgens Usiskin wiskunde kunnen toepassen. Hij moet daarom veel weten van de wiskunde, maar ook van de lerende. Hij moet concepten kunnen analyseren en verbindingen maken binnen de wiskunde. Het gevolg is dat de leraar wiskundig veel sterker moet zijn dan de lerende die aan hem is toevertrouwd (Usiskin, 2012; 2013).

Frans van Galen richt zich op een iets andere manier op het belang van begrijpen van de wiskunde door de leraar. Hij stelt in zijn parallellezing dat leraren leerlingen de kans moeten geven om de wiskunde geleid te (her)uitvinden (Freudenthal, 1991; Van Galen, 2013). Om dat voor elkaar te krijgen moeten leerlingen open problemen voorgelegd krijgen. Van Galen biedt hiervoor een werkwijze, maar stelt ook vast dat dergelijke open lessen nauwelijks in methodes staan. In een reactie op een deelnemer aan de conferentie stelt Van Galen dat dergelijke problemen juist ook geschikt zijn voor zwakke rekenaars.

Dolly van Eerde wijst op een ander aspect van het leren van rekenen-wiskunde, namelijk het verwerven van de taal die met dit vakgebied verbonden is. De schooltaal is een andere taal dan de taal die we buiten de school spreken. Leerlingen die de vaktaal niet ontwikkelen hebben daar last van; niet alleen in het primair onderwijs, maar ook later in het voortgezet onderwijs. Aan de hand van een voorbeeld uit 'De wereld in getallen' rond het onderwerp breuken maakt Van Eerde de deelnemers duidelijk hoeveel taal, in bijzonder vaktaal, bij een dergelijke rekenactiviteit komt kijken. Het is belangrijk aandacht te besteden aan deze taal van de wiskunde. Het weglaten ervan, door het rekenonderwijs kaler te maken, maakt dat leerlingen minder kansen krijgen deze taal te verwerven.

Van Galen en Van Eerde leggen een nadrukkelijk verband tussen het leren rekenen van kinderen en aanwijzingen voor leraren. Andere bijdragen formuleren ook aanwijzingen of werkwijzen voor leraren, maar verwijzen minder expliciet naar leerprocessen van kinderen. Het gaat dan om aanwijzingen voor de organisatie van het onderwijs of concrete handreikingen voor de leerkracht om greep te krijgen op het onderwijs. Dat gebeurt bijvoorbeeld bij de werkgroep rond het project 'Passende perspectieven rekenen' van Nina Boswinkel, Bernadette Hinkema, Evelyn Kroesbergen, Hannelore Veltman en Petra de Vries. Dit project probeert na te gaan hoe de referentieniveaus in de praktijk functioneren. De in het project participerende leraren waarderen het overzicht dat ze verwerven over doelen en ook dat leerlingen enthousiast worden omdat ze de kans krijgen iets nieuws te leren.

Ook Yvonne van der Eerden en Marre Frickel bieden leraren concrete handreikingen om greep te krijgen op het eigen onderwijs. Zij bespreken een begeleidingstraject van de OBD Noord-West. Zij stellen de kernvraag hoe leraren kunnen worden gericht op de vakdidactiek in hun lessen. Van der Eerden en Frickel laten zien hoe leerlijnposters van de SLO-leraren zicht geven op leerlijnen.



Arlette Buter en Max Cohen bespreken in hun werkgroep de rol van leraren bij het gebruik van digitale middelen in de les. Ze pleiten voor een gezamenlijke interactieve start van de les, dat gevolgd wordt door digitaal lesmateriaal. Daarbij kan vervolgens goed gebruik gemaakt worden van de mogelijkheid tot directe digitale feedback.

Fenje Louwsma, San Bronk en Jiska van Hall bespreken in hun werkgroep hoe effectief om te gaan met combinatiegroepen. Ze presenteren daartoe het IGD-model. IGD staat voor 'interactieve gedifferentieerde directe instructie'.³ Dit model geeft leraren handreikingen om te voorkomen dat er in combinatiegroepen alleen zelfstandig gewerkt wordt en om juist het reflecteren door leerlingen een kans te geven. Het model sluit verder aan

op het handelingsgericht werken, waar veel leraren al vertrouwd mee zijn. Sietske van Haasteren, Suzanne van Assenbergh, Marianne Soeters en Nico Eigenhuis (2013) benadrukken in hun werkgroep dat leerlingen verschillende talenten hebben en dat leraren er goed aan doen bij deze talenten aan te sluiten.

Tijdens de conferentie kwam naar voren wat een leraar in huis moet hebben om goed reken-wiskundeonderwijs te verzorgen. Hij moet wiskundig vaardig zijn, oog hebben voor leerprocessen van leerlingen en het onderwijs zo organiseren dat hij die processen optimaliseert.

4 aanstaande leraren

Trudy Rexwinkel, Jacques Haenen en Albert Pilot werken bij de Universiteit Utrecht aan een instrumentarium voor het meten van het niveau van bachelor- en masteropleidingen. Bij het bepalen van de basiscomponenten van het concept opleidingsniveau onderscheiden de onderzoekers drie typen van mentale activiteiten van studenten in het hoger onderwijs:

- cognitieve activiteiten, zoals relateren, analyseren, toepassen en kritisch denken;
- affectieve activiteiten, zoals toeschrijven, zichzelf beoordelen, motiveren, concentreren, inspanning leveren, zichzelf opwaarderen en het hanteren van emoties;
- metacognitieve activiteiten, zoals oriënteren, plannen, monitoren, testen, diagnosticeren, aanpassen, evalueren en reflecteren.



Zo komen ze tot vijf basiscomponenten van het concept opleidingsniveau, namelijk cognitieve activiteiten, affectieve activiteiten, regulatieve activiteiten, vakinhoudelijk denken en professionele houding. Voor de laatste twee ontwikkelden Rexwinkel, Haenen en Pilot ontwikkelschema's.

Daar waar het in de conferentie over de opleiding gaat, gaat het in nogal wat gevallen om het vakinhoudelijk denken. Dat wordt onder meer ingegeven door de Kennisbasis waarop studenten in de toekomst getoetst gaan worden. Bij het vakinhoudelijk denken gaat het voor de leraar basisonderwijs ook om de pure rekenvaardigheid. Theo Eggen en Gerard Straetmans rapporteren over zeven jaar ervaring met de Wiscattoets. Ze laten zien dat ongeveer 80 procent van de beginnende pabo-studenten uiteindelijk voor de toets slaagt. De studenten die de toets niet halen verlaten de opleiding, maar - zo benadrukken Eggen en Straetmans - dat heeft niet altijd met de resultaten op de Wiscattoets te maken.

Eggen en Straetmans gingen ook na wat de relatie is tussen de vooropleiding van de studenten en de score op de toets. Studenten van het vwo vormen de sterkste rekenaars, dan volgen de havisten en de mbo'ers. Echter, de vaardigheid van de vwo'ers neemt af en het maakt niet uit of zij de reguliere opleiding of de academische opleiding doen, waarbij het pabo-onderwijs gecombineerd wordt met een studie pedagogiek aan een universiteit.

De invoering van de 'Wiscat' leidde zeven jaar geleden tot enige onrust. Dat geldt zeker ook voor de komende invoering van de 'Kennisbasistoets' in de lerarenopleiding basisonderwijs. Tijdens de conferentie werden vooral praktische zaken rond de toets besproken in een werkgroep van Erik Doves, Jan Karel Lenstra en Dirk de Vries. In een discussie ging het wel over de inhoud van een van de opgaven. Daar werd in de ogen van enkele aanwezigen de inhoud quasi-beroepsmatig ingekleed, door een leerling aan het woord te laten. Als je wiskunde toetst, zo kwam naar voren, doe het dan zo kaal als het is.

De discussie over de toetsing van de Kennisbasis zal zeker aanhouden tot dat helder is op welke manier de Kennisbasis gerealiseerd kan worden binnen de opleiding. Daarvoor is een doordenking van de opleidingsdidactiek nodig, maar ook de garantie dat er voldoende opleidingstijd beschikbaar is om ideeën rond de inrichting van het opleidingsonderwijs te realiseren. Ronald Keijzer geeft een overzicht van deze opleidingstijd in de periode 2009-2013. Hij stelt vast dat de studielast voor rekenen-wiskunde in die periode gemiddeld is toegenomen, maar dat de verschillen tussen de opleidingen groot zijn. Verder halen maar weinig opleidingen het eertijds door de HBO-raad genoemde aantal van dertig *ects*⁴ voor rekenen-wiskunde (Keijzer, 2013).

De iPabo en LOOK (Open Universiteit) werken samen aan de implementatie van de Kennisbasis. Startpunt voor deze samenwerking was de beperkte onderwijstijd van deeltijdstudenten. Dit leidde tot een eerste opzet voor een leeromgeving, waaraan niet alleen de opleider meewerkt, maar ook een tweetal studenten.

Een van hen, Sacha Timmer, verwoordt tijdens de bijeenkomst hoe zij greep krijgt op de kern van de Kennisbasis:

De vragen op de site waren aanvankelijk niet concreet. Ik dacht bij de 'Kennisbasis' eigenlijk aan iets als de Wiscat. Dat het dat niet was frustreerde me aanvankelijk. Ik leerde dat het open karakter van de opgaven typerend is voor de Kennisbasis.

De aanwezige opleiders zien in het gepresenteerde probleem van de site mogelijkheden om ook in colleges zelf aan de slag te gaan. Dat zou daarnaast mogelijkheden bieden de professionele gecijferdheid integraal aan te pakken.

Jorrit van Bommel deed in Zweden onderzoek naar *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT) van studenten aan de lerarenopleiding basisonderwijs. Zij vond enkele kritische factoren voor het leren van MKT, namelijk (1) het kiezen van juiste doelen uit de leerlijn (hetgeen verbeterde door voorbeelden en tegenvoorbeelden te geven), (2) de mate van gedetailleerdheid in de beschrijvingen, die zij wist te verbeteren door specifiek te vragen naar accurate en gedetailleerde beschrijvingen, (3) eigen vaardigheid en beheersing van bijbehorende taal, waarvoor extra ruimte werd gemaakt in het curriculum en (4) het perspectief van waaruit studenten werkten. Van Bommel stelt vast dat studenten vaak kiezen voor een algemeen pedagogisch perspectief en niet een vakdidactisch perspectief, tenzij dat heel expliciet en meerdere malen duidelijk wordt gemaakt (Van Bommel, 2012).⁵



Het idee dat (aanstaande) leraren het denken van kinderen vakdidactisch moeten doordenken, kwam ook naar voren tijdens de presentatie van Henk Rietdijk en Jacquelen Bulterman van de Christelijke Hogeschool Ede. Zij gingen in op de vraag of didactische modellen leraren helpen om

onderwijsbehoeften bij rekenen-wiskunde te verhelderen. Tijdens een interventie werden gesprekken met leerlingen centraal gesteld en kregen studenten aanwijzingen om binnen deze gesprekken op zoek te gaan naar het wiskundig handelen van het kind. Deze insteek leidde ertoe dat studenten en leerkrachten meer didactische noties inzetten bij het doordenken van het onderwijs (Rietdijk & Bulterman, 2013). De meer expliciete vraag naar het ontwerpen van didactisch doordachte interventies kwam ook naar voren in de bijdrage van Josje van der Linden op het symposium van de rekenlectoraten. Zij ontwikkelt opleidingsonderwijs voor studenten die zich specialiseren op opbrengstgericht werken voor rekenen-wiskunde. Van der Linden benadrukt dat opbrengstgericht werken door haar als onderzoekscyclus gezien wordt en het ontwerpen van een interventie steeds meer centraal is komen te staan. Opbrengstgericht werken krijgt zo meer het karakter van ontwerp onderzoek door studenten. Dit leidt enerzijds tot meer didactische doordenking van interventies door studenten, maar maakt de dialoog met de praktijk moeilijker, omdat het op een dergelijke manier werken in de praktijk nog geen gebruik is.

Jan van Stralen, Hilde Amse en Erica Woltjer (2013) van pabo Almere kiezen een andere ingang om studenten op de reken-wiskundendidactiek te richten. Zij tonen hoe zij in hun opleidingsonderwijs het accent leggen op het gebruik van theoretische kennis door studenten bij het voorbereiden en verantwoorden van de (eigen) praktijk. De inhouden van colleges, practica en stageopdrachten zijn daartoe in alle fasen van de opleiding gericht op het adequaat gebruik van kernbegrippen uit de vakliteratuur. Ze sluiten aldus aan bij het werk van Oonk (2009). De discussie naar aanleiding van de presentatie spitste zich toe op de vraag hoe de theorie beklijft bij studenten, waarbij argumenten naar voren kwamen als: 'Halen studenten er in hun reflecties geen theoretische begrippen bij omdat het moet?' en 'De samenhang tussen begrippen in een reflectie is niet altijd zichtbaar. Hoe ga je daar mee om?'



Het is interessant om te constateren dat de aandacht voor rekenen-wiskunde binnen de lerarenopleiding wezenlijk verschilt van het professionaliseren voor het reken-wiskundeonderwijs van ervaren leraren. Binnen de lerarenopleiding gaat het feitelijk om twee belangrijke pijlers: de eigen gecijferdheid van studenten en het richten van de studenten op een vakdidactische doordenking van het onderwijs. Het organiseren van het onderwijs, waar veel professionalisering van ervaren leraren zich op richt, kwam in ieder geval niet tijdens de Panama-conferentie naar voren in presentaties die zich richtten op de lerarenopleiding basisonderwijs.

5 vmbo en mbo

Sinds er aandacht is voor doorlopende leerlijnen voor het rekenen, is er ook weer aandacht voor het rekenen in vmbo en mbo. Kees Buijs houdt zich bezig met het rekenen in het vmbo. Enkele diagnostische interviews met leerlingen uit 3 vmbo leerden hem dat zij vaak grote moeite hebben met basale rekenkennis en dat het kennisniveau getypeerd kan worden als 1F. Maar, zo benadrukt Buijs, veel leerlingen scoren aanmerkelijk lager. Hij pleit voor het opnieuw aan de orde stellen van de leerstof voor groep 7 en 8. Hij stelt daarnaast voor om te denken aan een zogenoemde afpelbenadering, waarbij bij beoogde opgaven op 2F-niveau gezocht wordt naar onderliggende vaardigheden, waaraan aandacht besteed zou moeten worden (Buijs, 2013). Het rekenen in het vmbo vraagt overigens ook om aandacht voor de kwaliteit van de leraar, want het gebeurt nogal eens dat die niet thuis is in reken-wiskundendidactiek. Daar komt bij dat de boeken die op de markt zijn niet altijd didactisch goed doordacht zijn. Zo besteden dit soort boeken vaak veel aandacht aan het cijferen, terwijl dat in de 2F-toets nauwelijks aan de orde is. Buijs laat zien dat posters met leerlijnen, zoals die eerder ontwikkeld werden voor het basisonderwijs, ook hier zinvol zijn. Overigens zijn er grote twijfels over de haalbaarheid van het 2F-niveau in het vmbo.

Monique van Bueren gaat in haar bijdrage in op het grote verschil in rekenkennis van leerlingen in het mbo. Leerlingen verwoorden dit als volgt: 'Als je het snapt, dan is het makkelijk en als je het niet snapt, zal je het ook nooit snappen.' Denken in termen van het handelings- en drieslag-model kunnen helpen om leerlingen hier overheen te helpen. Dat is echter niet eenvoudig als verschillende docenten, met totaal verschillende achtergronden, rekenen geven en er daarbij nauwelijks wordt samengewerkt. Al sinds 2008 is er nadrukkelijk opnieuw aandacht voor een doorlopende leerlijn voor het rekenen in groep 8 van de basisschool naar het voortgezet

onderwijs. Een dergelijke doorlopende leerlijn kan alleen dan gerealiseerd worden als leraren goed toegerust zijn om het onderwijs voldoende didactisch doordacht te kunnen invullen. Daar gaat het mis, zo blijkt, en daar hebben de zwakste rekenaars - namelijk die in vmbo en mbo – flink last van.

6 groot nationaal rekenonderzoek

Het 'Groot Nationaal Rekenonderzoek' (GNRO) is een onderzoek dat past in de serie grote nationale onderzoeken, zoals dat er ook was voor bijvoorbeeld 'slaap'. Het GNRO is een samenwerking tussen NWO, VPRO, NRT, Wetenschap24 en Labyrint.



Dit GNRO leidde onder meer tot een typologie van de rekenaar. Rekenaars zijn namelijk 'liefhebbers', 'haters', 'pragmatici' of kunnen getypeerd worden als 'voorzichtigen'. Mannen zijn vaak 'pragmatici' en vrouwen zijn vooral 'voorzichtige' rekenaars. Ieder type toont een specifiek rekengedrag (Wetenschap 24, 2013).

Deelnemers aan het GNRO hadden in het algemeen een reëel beeld van hun eigen rekenvaardigheid. Dit beeld hangt samen met de rekenprestaties. Vrouwen hebben vaker rekenangst dan mannen en rekenangst komt nauwelijks voor bij 'liefhebbers' en 'pragmatici'. Mensen die angst hebben om te rekenen, zoeken verder zo veel mogelijk naar manieren om het rekenen te vermijden. Dit doen ze bijvoorbeeld door naar een rekenmachine te grijpen als die beschikbaar is (Van der Maas & Straatemeier, 2013).

Een en ander kwam bijvoorbeeld nadrukkelijk naar voren in een test rond

getalsrelaties, een deelonderzoek van Marja van den Heuvel-Panhuizen, Sylvia van Borkulo en Alexander Robitzsch. ‘Haters’ toonden hier een veel lagere rekenvaardigheid dan de andere deelnemers en ‘pragmatici’ behaalden de hoogste rekenscore (Van den Heuvel-Panhuizen & Borkulo, 2013). Dit beeld komt ook bij Kees Hoogland naar voren. ‘Haters’ scoren net boven het 2F-niveau, terwijl ‘pragmatici’ op of boven het 3F-niveau scoren. Kernvraag naar aanleiding van dit Groot Nationaal Rekenonderzoek is of dit aanwijzingen geeft voor het onderwijs in het rekenen in basisschool of voortgezet onderwijs. De verdienste van dit onderzoek is dat het helder maakt dat zwakke rekenaars vaak angst hebben voor het rekenen of er ronduit een hekel aan hebben. Dat roept de vraag op of deze negatieve houding ten opzichte van het rekenen voorkomen kan worden, bijvoorbeeld door leerlingen succeservaringen te laten opdoen.

7 conclusie

Het gaat goed met het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs, maar het kan beter. Dat is de conclusie wanneer we de bijdragen van de 31^e Panama-conferentie beschouwen. De eerder geconstateerde teruggang in resultaten is tot staan gebracht, maar er zijn redenen om aan te nemen dat er bij leerlingen in nogal wat gevallen onbenut leerpotentieel zit. En als dat zo is, dan is het zaak leraren te ondersteunen om dit onbenutte leerpotentieel te ontginnen. Tijdens de conferentie was dit feitelijk aan de orde en kwam naar voren dat de leraar hierbij geholpen wordt door zicht te krijgen op leerprocessen van leerlingen, door overzicht te krijgen over de effecten van zijn onderwijs en door het onderwijs op passende wijze te organiseren.

De bijdragen aan de conferentie maken helder dat deze aandachtspunten zowel gelden voor het ondersteunen van ervaren leraren als voor het opleiden van aankomende leraren. Er zijn echter wel duidelijke accentverschillen tussen de benadering van leraren die al actief zijn in het onderwijs en aankomende leraren. Ervaren leraren krijgen vooral hulp bij het organiseren van hun werk, terwijl de nadruk in de lerarenopleiding ligt bij het leren over en onderzoeken van leerprocessen van leerlingen en de eigen wiskundige vaardigheid. Sinds 2008 is er hernieuwd aandacht voor doorlopende leerlijnen in het rekenen. Wellicht is het goed deze discussie te verbreden naar het denken in doorlopende leerlijnen in de ontwikkeling van leraren voor het vak rekenen-wiskunde.

Een goede doorgaande ontwikkeling van de leraar draagt waarschijnlijk bij aan de kwaliteit van de leraar. En die leraren moeten goed zijn, want de

maatschappij vraagt om jongvolwassenen die goed kunnen rekenen en leraren zijn belangrijk om dat te realiseren. Dit niveau van rekenen om maatschappelijk redzaam te zijn is vastgelegd als het 2F-niveau (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2008). Signalen uit het vmbo, zoals die ook tijdens deze conferentie klonken, suggereren dat er een grote groep leerlingen is die dit niveau niet haalt. Wellicht gaat het daarbij voor een belangrijk deel om de mensen die in het Groot Nationaal Rekenonderzoek melden dat ze bang zijn om te rekenen en het rekenwerk zo veel als mogelijk vermijden.

Goed reken-wiskundeonderwijs kan een bijdrage leveren aan het voorkomen van deze rekenangst. Het GNRO voedt het vermoeden dat het realiseren van hogere opbrengsten daarbij een middel kan zijn. Want hoewel Nederland internationaal te boek staat als kampioen als het gaat om zorg voor de zwakste rekenaars, geven deze zwakste rekenaars nog altijd zorgen.

Net als op de 30^e Panama-conferentie ging het bij de 31^e conferentie in de kern om het verhogen van de opbrengsten voor het vak rekenen-wiskunde. Er is in mijn ogen helemaal niets op tegen om dat ook de thematiek van de 32^e conferentie te maken, al vraagt dit wel om een actuele precisering. Moeten we het bijvoorbeeld zoeken in de wiskunde van de ervaren leraar, de leraar als onderzoeker of het opnieuw doordenken van doorlopende leerlijnen? Ik denk dat iedere invalshoek een uitgangspunt kan zijn voor een belangwekkende 32^e conferentie, waarover het beste nieuws is dat die er daadwerkelijk komt.



noten

- 1 Dit verslag kon geschreven worden, dankzij de deelverslagen van Jos van den Bergh, Jan Bouman, Conny Bodin, Anton Boonen, Petra van den Brom-Snijders, Nisa Carvalho de Figueiredo, Yvonne van der Eerden, José Faarts, Marre Frickel, Francien Garssen, Ton van der Heiden, Marjolein Kool, Josje van der Linden, Marlin Nijhof, Wil Oonk, Martine van Schaik, Liselot Schuringa, Johan Theil, Iris Verbruggen. Verder dank aan Jo Nelissen voor het kritisch doorlezen van een eerste versie van dit verslag.
- 2 Een uitwerking van dit onderzoek is beschreven in de laatste Balans van het Cito (Scheltens, Hemker & Vermeulen, 2013).
- 3 Zie <http://schoolaanzet.eu/opbrengstgerichtwerken/kwaliteitskaarten/kansrijkecombinatiegroepen>
- 4 *Ects* staat voor European Credit Transfer and Accumulation System en is een maat voor de studielast voor de gemiddelde student. 1 *Ects* komt overeen met een studielast van 28 uur voor de gemiddelde student.
- 5 Zie voor een samenvatting van het proefschrift van Jorrit van Bommel: <http://www.skolporten.se/forskning/avhandling/improving-teaching-improving-learning-improving-as-a-teacher-mathematical-knowledge-for-teaching-as-an-object-of-learning>.
Het hele proefschrift is beschikbaar via: <http://kau.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:531248>.

literatuur

- Bommel, J. van (2012). *Improving Teaching, Improving Learning, Improving as a Teacher. Mathematical Knowledge for Teaching as an Object of Learning*. Karlstad: Karlstad University, Faculty of Technology and Science (proefschrift).
- Buijs, K. (2013). De appelbenadering, diagnostische aanpak voor het vmbo. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde op niveau*. Utrecht: Panama/Universiteit Utrecht (123-135).
- Eigenhuis, N. & M. Soeters (2013). Vanuit talenten van kinderen werken aan rijkere rekenopbrengsten. M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde op niveau*. Utrecht: Panama/Universiteit Utrecht (165-175).
- Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (2008). *Over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: SLO.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education. China Lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Galen, F. van (2013). Onderzoekend leren in de rekenles. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde op niveau*. Utrecht: Panama/Universiteit Utrecht (109-125).
- Heuvel-Panhuizen, M. van den, S. Borkulo & A. Robitzsch (2013). Groot Nationaal Onderzoek naar Rekenen: inzicht in tafelsommen. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde op niveau*. Utrecht: Panama/Universiteit Utrecht (57-67).
- Hickendorff, M. (2011). *Explanatory latent variable modeling of mathematical ability in primary school: crossing the border between psychometrics and psychology*. Leiden: Universiteit Leiden (proefschrift).
- Keijzer, R. (2013). *Ontwikkeling studielast rekenen-wiskunde op de pabo in de periode 2009-2013*. Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk, 32(1), 33-40.
- Maas, H.L.J. van der & M. Straatemeier (2013). Hoe rekent de Nederlander: een ty-

- pologie - Groot Nationaal Onderzoek naar Rekenen. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde op niveau*. Utrecht: Panama/Universiteit Utrecht (47-57).
- Meelissen, M., A. Netten, M. Drent, R. Punter, M. Droop & L. Verhoeven (2012). *PIRLS- en TIMSS-2011 Trends in leerprestaties in Lezen, Rekenen en Natuuronderwijs*. Nijmegen/Enschede: Radboud Universiteit Nijmegen/Universiteit Twente.
- Mullis, I.V., M.O. Martin, P. Foy & A. Arora (2012). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Oonk, W. (2009). *Theory-enriched practical knowledge in mathematics teacher education*. Leiden: Universiteit Leiden (proefschrift).
- Peltenburg, M.C. (2012). *Mathematical potential of special education students*. Utrecht: CD-beta (proefschrift)
- Rietdijk, H. & J. Bulterman (2013). Onderwijsbehoeften rekenen-wiskunde verhelderen met hulp van didactische modellen. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde op niveau*. Utrecht: Panama/Universiteit Utrecht, 153-167.
- Sahlberg, P. (2011). *Finnish Lessons*. New York: Teachers College Press.
- Scheltens, F., B. Hemker & J Vermeulen (2013). *Balans van het reken-wiskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 5 Uitkomsten van de vijfde peiling in 2011*. Arnhem: Cito.
- Stralen, J. van, H. Amse & E. Woltjer (2013). Verbinden van theorie en praktijk - ervaringen op pabo Almere. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde op niveau*. Utrecht: Panama/Universiteit Utrecht, 193-207.
- Usiskin, Z. (2012). *What does it mean to understand some mathematics?* Opgeroepen op maart 5, 2013, van ICME 12: http://www.icme12.org/upload/submission/1881_F.pdf
- Usiskin, Z. (2013). What does it mean to understand some mathematics? In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde op niveau*. Utrecht: Panama/Universiteit Utrecht, 11-31.
- Wetenschap 24. (2013). *De vier rekentypes*. Opgeroepen op maart 14, 2013, van Wetenschap 24: <http://www.wetenschap24.nl/programmas/grootnationaal-onderzoek/nieuws/het-Rekenonderzoek/Rekentypes.html>
- Zanten, M. A. van & M. van den Heuvel-Panhuizen (2013). Opportunity to learn van aftrekken tot 100 in twee reken-wiskundemethodes. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 32(1), 217-237.