

35e Panama-conferentie: Goed en fout in het reken-wiskundeonderwijs

Eind januari 2017 vond de 35^e Panama-conferentie plaats. Die richtte zich op verschillende aspecten van 'goed' en 'fout' in het reken-wiskundeonderwijs. Aanleiding voor dit thema was onder andere de publicatie van het TIMSS onderzoek, waaruit bleek dat er in Nederland de afgelopen 20 jaar sprake is van een significante geringe daling in het onderwijsniveau voor rekenen-wiskunde.

INLEIDING

Reken-wiskundeonderwijs werd in het verleden nogal eens gekenmerkt door het maken van vele pagina's met sommen, waarbij markeringen in rode krullen en strepen het verschil bepaalden tussen goed of fout. Tijdens de 35^e Panama-conferentie, die gehouden werd in januari 2017, ging het ook over 'goed' en 'fout' in het reken-wiskundeonderwijs, maar daarbij ging het zeker niet alleen om de correctie van rekenfouten gemaakt door kinderen. 'Goed' en 'fout' worden tijdens de conferentie gezien vanuit verschillende perspectieven. Een van die perspectieven is de actualiteit. Veel beslissingen en meningen zijn gebaseerd op rekenwerk. Als in dat rekenwerk een fout zit, bijvoorbeeld doordat onderliggende redeneringen verkeerd zijn, leidt het resultaat van dit rekenwerk al snel tot zgn. 'alternatieve' waarheden en verkeerde percepties van de werkelijkheid. Het onderwijs heeft de taak kinderen weerbaar te maken tegenover dergelijke denkfouten. Dat geldt met name als we in het onderwijs het perspectief kiezen van de toekomst. Technologie neemt volwassenen en ook kinderen veel rekenwerk uit handen. Maar met het overlaten van het rekenwerk aan machines wordt het belangrijker dat kinderen goed greep hebben om onderliggende concepten (Lit & Keijzer, 2016).

Hoe goed of fout het gaat in het onderwijs wordt onder meer bepaald aan de hand van toetsen. Tijdens de conferentie ging het over verschillende soorten toetsen. Internationaal vergelijkende toetsen plaatsen de situatie in Nederland in internationaal perspectief. Toetsen binnen de school maken het mogelijk de ontwikkeling van leerlingen te vergelijken met andere leerlingen en laten daarom zien hoe goed een leerling het doet, maar ook welke kansen er zijn om leerlingen vooruit te helpen. Vergelijkende toetsen zijn niet gericht op het verder helpen van leerlingen en dat geldt vaak ook voor toetsen die binnen de school worden afgenomen. Dat gebeurt wel bij toetsen die louter een formatief karakter hebben. Uitgangspunt van deze toetsen is dat je leert van wat er goed en van wat er fout gaat, met het oogmerk de leerlingen een stap verder te helpen.

In dit verslag wordt 'goed' en 'fout' in het reken-wiskundeonderwijs vanuit verschillende perspectieven beschouwd. Naast het genoemde perspectief van toetsen, wordt er ingegaan op het leren van kinderen, het ontwikkelen van reken-wiskundeonderwijs, doorlopende leerlijnen en het leren van (aanstaande) leraren.¹

Ronald Keijzer,
Hogeschool iPabo,
Amsterdam/Alkmaar
Hanneke van Doornik-
Beemer, Fontys
Hogeschool, Eindhoven
Loek Spitz, HvA,
Amsterdam
[Keijzer, R., Van Doornik-
Beemer, H., & Spitz,
L. \(2017\). 35^e Panama-
conferentie: Goed
en fout in het reken-
wiskundeonderwijs.
Volgens Bartjens –
ontwikkeling en
onderzoek, 37\(1\), 45-52](#)

STAND VAN ZAKEN

Met het uitkomen van de resultaten van het TIMSS-onderzoek uit 2015², het vergelijkende onderzoek naar de resultaten van het onderwijs in de exacte vakken, werd duidelijk dat de ambitie van afgelopen jaren om voor rekenen-wiskunde mee te doen in de top 10 van de wereld niet behaald is. Het TIMSS-onderzoek gaat, naast natuuronderwijs, over reken-wiskundevaardigheden van leerlingen tussen de 10 en 14 jaar. In Nederland is de test afgenomen in groep 6. Het onderzoek laat zien dat Nederland na de stabilisering in 2011 significant verder is gedaald van 540 punten naar 530 punten, wat een relatief kleine daling is (Meelissen & Punter, 2016). Helaas is het wel een daling, zeker vergeleken met 20 jaar geleden. Met deze scores doet Nederland voor het reken-wiskundig niveau van 10-jarigen niet meer mee in de internationale subtop. In Noord-Europa scoren alleen Duitsland en Zweden lager dan Nederland, terwijl internationaal 21 landen een stijging zien in hun resultaten. Inclusief Nederland zien 5 landen een daling.

Binnen TIMSS wordt voor rekenen-wiskunde gekeken naar de inhoudelijke domeinen 'getallen', 'geometrische vormen en meten', en 'gegevensweergave', naast de cognitieve domeinen 'weten', 'toepassen' en 'redeneren'. Nederlandse kinderen zijn vooral minder sterk geworden op het inhoudelijke domein 'gegevensweergave', terwijl vierentachtig procent van de leerkrachten aangeeft dat ze opgaven uit het domein 'gegevensweergave' hebben onderwezen. De prestaties voor het cognitieve domein 'redeneren' zijn sterker dan de prestaties voor de andere cognitieve domeinen. Het cognitieve domein 'weten' is het meeste gedaald.

De daling in de onderwijsopbrengsten zien we ook terug bij het lage percentage sterke rekenaars. Slechts 4% van de Nederlandse leerlingen haalt nu het geavanceerde niveau, terwijl dat in 1995 nog 12% was. Blijkbaar hebben tal van initiatieven gericht op de betere rekenaars niet geleid tot het vergroten van het aandeel van deze leerlingen, integendeel. Ter vergelijking: in Singapore haalt 50% van de leerlingen dit geavanceerde niveau en in Engeland haalt 17% van de leerlingen dit niveau.

Het onderzoek toont verder aan dat zowel in 2011 als in 2015 de begeleiding van zwakke rekenaars in Nederland goed is. Van alle leerlingen behaalt 99%, volgens het TIMSS-onderzoek, het basisoniveau. Een ander opvallend resultaat is dat in Singapore 34% van de leerlingen de helft of vaker lessen ontvangt waarin proefjes en experimenten gedaan worden, terwijl in Nederland slechts 3% van de leerlingen regelmatig experimenteert. Overigens ligt het internationale gemiddelde voor 'de helft of vaker doen van proefjes en experimenten tijdens lessen' op 27%.

Naar aanleiding van, onder andere, de TIMSS-resultaten wordt gesproken over passende maatregelen om het niveau van Nederlandse leerlingen bij rekenen-wiskunde te verhogen. De invoering van de referentieniveaus door de Commissie Meijerink (2008) was zo'n maatregel om van alle leerlingen het niveau voor rekenen-wiskunde te verhogen. We zien in de CITO-eindtoetsing dat de gewenste impact van deze invoering van referentieniveaus, namelijk het verhogen van het aantal vmbo-leerlingen dat referentieniveau 1F beheerst bij de eindtoets van groep 8 (CITO), achterblijft bij de verwachtingen. Met name de leerlingen met een vmbo basis- en/of basis-kaderprofiel scoren lager. Verder is per uitstroomrichting van het voortgezet onderwijs ook gekeken in welke mate het referentieniveau 1S door startende leerlingen wordt behaald. Hieruit bleek dat leerlingen die naar verwachting naar het vmbo-gemengd (GT), het vmbo-theoretisch of naar het havo-vwo gaan bij een hoger schooladvies vaker het referentieniveau 1S beheersen (afbeelding 1).

advies	rekenen	
	% 1F	% 1S
totaal	86,6	43,5
vmbo-BB	15,3	0,0
vmbo-BB/KB	58,1	0,3
vmbo-KB	82,7	1,5
vmbo-GT	93,1	6,0
vmbo-GT/havo	98,5	21,3
havo	99,8	50,2
havo/vwo	100,0	85,7
vwo	100,0	99,8

Afbeelding 1: behaalde referentieniveaus per uitstroom op vo-schoolniveau (uit presentatie Aalst en Verbruggen)

Opvallend is dat slechts 21 procent van de leerlingen in groep 8 met een vmbo-GT/havo-advies en de helft van deze leerlingen met een havo-advies het 1S-niveau haalt. Dit komt overeen met de TIMSS-resultaten. De groep in potentie hoger opgeleide leerlingen, beheerst referentieniveau 1S niet goed genoeg. Wat voor een onderliggende oorzaken dit heeft, zal nader moeten worden onderzocht.

Tegenvallende resultaten vragen om onderzoek naar mogelijke oorzaken. Het promotieonderzoek van Marije Fagginger Auer (2016) geeft daarvoor wellicht een aanwijzing. Zij deed promotieonderzoek naar strategiegebruik en prestaties bij vermenigvuldigen en delen in groep 8. Haar eerste onderzoek ging over veranderingen in rekenprestaties vanaf 1987 tot 2011. De prestaties van leerlingen in groep 8 zijn sinds 1987 veranderd. Leerlingen zijn beter geworden in schatten, getalinzicht, hoofdrekenen en rekenen met procenten, maar ze zijn slechter gaan presteren bij het rekenen met bewerkingen (het rekenen met grote getallen en kommagetallen) en dan vooral voor vermenigvuldigen en delen. In 1997 gaven leerlingen op het onderdeel 'bewerkingen, delen en vermenigvuldigen' bij de CITO-eindtoets ongeveer voor 60% goede antwoorden. In 2004 gaven leerlingen slechts voor 45% goede antwoorden. Dit niveau is tot 2011 gelijk gebleven. Daling van deze prestaties over de periode vanaf 1987 kunnen worden gezocht in de aanpak van de leerlingen, bijvoorbeeld of er gecijferd werd of niet, of dat leerlingen een uitwerking noteerden.

De vervolgonderzoeken uit het proefschrift van Fagginger Auer wijzen op leerlingkenmerken en leerkrachtfactoren. Geslacht is mede bepalend voor succes. Meisjes gebruiken vaker algoritmen, jongens schrijven vaker geen uitwerking op, terwijl het noteren van uitwerkingen positief is voor de resultaten. Wat opvalt, is dat zwakkere rekenaars vaak geen uitwerkingen opschrijven. Als leerlingen een training krijgen in het uitwerken van rekenbewerkingen, helpt dat bij het halen van betere resultaten. Vooral zwakkere rekenaars hebben daar profijt van. Als leerkrachten voor opgaven een vaste aanpak aanbieden, levert dit ook goede resultaten op.

Deze beschouwing over het TIMSS-onderzoek toont enerzijds dat de achteruitgang wellicht bepaald wordt door het ontbreken van vrije situaties waarin getallen een rol spelen (proefjes en experimenten). Anderszins wijzen de uitkomsten van het onderzoek van Fagginger Auer op de noodzaak om meer aandacht te besteden aan strategieën en uitwerkingen van opgaven. De kunst van de leerkracht is om een evenwicht te vinden in onderzoekend leren én het inoefenen en trainen van vaardigheden. Dat kan op verschillende manieren gedaan worden. Tijdens de conferentie toonden verschillende ontwerpers en leraren nieuwe aanpakken om kinderen uit te dagen om rekenen-wiskunde te leren.

HOE KINDEREN REKENEN-WISKUNDE LEREN

Op de J.H. Snijdersschool uit Rijswijk wordt gewerkt met het principe van 'Natuurlijk leren'. Patricia de Reuver-Schröders vertelt hoe dat in zijn werk gaat bij rekenen-wiskunde. 'Natuurlijk leren' betekent dat het kind zich op eigen tempo ontwikkelt en eigenaar is van het leerproces. Net als bij rekenen-wiskunde speelt de belevingswereld hierbij een belangrijke rol. Leerlingen op Rijswijkse school houden een reken-dagboek bij. Bovendien wordt er gedurende langere periodes aan één rekendomein gewerkt.

Aafke Bouwman en Annemarieke Kool vertellen over ontwikkelingsmaterialen voor kleuters. Om gericht aan te sluiten bij de ontwikkelingsbehoefte van het kind kan hierbij gebruik worden gemaakt van zgn. denkstimulerende vragen. Deze kunnen gesteld worden op vier niveaus, oplopend van concreet ('wat is dit?', 'hoe hebt je het gemaakt?') naar abstract ('waarom pak je die?', 'hoe weet je dat?').

Bij reken-wiskundeonderwijs aan de kleuters is getalbegrip een belangrijk onderdeel. Evelyn Kroesbergen beschrijft onderzoek naar het computerspel Teljezo. Teljezo kan gebruikt worden om het werkgeheugen te trainen (Kirschner & Kroesbergen, 2016). Verrassend is dat deze training een positieve invloed heeft op de reken-wiskundeprestaties, terwijl de verwachting was dat trainen van het werkgeheugen daar geen invloed op heeft.

Wanneer een leerling zich niet ontwikkelt zoals verwacht is het belangrijk de oorzaak te achterhalen. Maria-José Bunck vertelt over het digitale instrument RD4, dat bedoeld is om rekenproblemen te diagnosticeren op het gebied van getalbegrip en de basisbewerkingen, aan de hand van het protocol ERWD (Bunck, Terlien, & Van Groenestijn, 2017).

Er is tijdens de conferentie ook aandacht voor sterke rekenaars. Suzanne Sjoers bespreekt wat je als leerkracht kunt doen als sterke rekenaars met een creatieve oplossingsmethode op een ander antwoord komen dan het antwoordenboek. De meningen onder de deelnemers zijn verdeeld; moet je deze leerlingen door middel van vragen helpen hun 'fout' in te zien, of moet je als leerkracht juist aansluiten bij de oplossingsmethode van de leerling en die op zijn of haar eigen niveau verder helpen?

We zien dat nieuwe aanpakken om kinderen te ondersteunen bij het leren van rekenen-wiskunde niet gemakkelijk zijn te vangen in de labels 'goed' of 'fout'. Ontwerpers, leraren en onderzoekers zoeken verschillende manieren om aan te sluiten bij het ontwikkelingsniveau van de leerling. Ze kiezen daarbij een setting die de kinderen uitdaagt tot denken. Ze gebruiken daarbij soms aanpakken van leerlingen – goed of fout – als middel om kinderen verder te brengen.

ONDERWIJSONTWIKKELING

Enkele bijdragen tijdens de conferentie gaan over de ontwikkeling van onderwijs voor de basisschool. Daarbij gaat het enerzijds om bijdragen die zich richten op het ontwikkelen van specifieke activiteiten voor kinderen en anderszins om activiteiten waar de ontwikkeling van onderwijs meer algemeen wordt beschouwd. In alle gevallen wordt met de bijdrage gemikt op het leren voor de toekomst, in de zin dat het gaat om leren van specifieke vaardigheden die in de toekomst van belang zijn of het leren met specifieke materialen die in een recent verleden nog niet (algemeen) beschikbaar waren.

De werkgroep van Frans van Galen gaat over redeneren in statistische situaties. Van Galen geeft daarbij aan dat het hem gaat om contexten die uitlokken dat kinderen de begrippen gemiddelde, modus en mediaan leren verkennen en vanuit de betekenis leren begrijpen. Hij presenteert daartoe in zijn werkgroep een situatie waar kinderen in een Nederlandse groep aan de hand van lengtematen van een bestaande klas uit Indonesië moeten nagaan of Nederlandse leerlingen langer zijn dan die in Indonesië (Van Galen & Van Eerde, 2017).

In zijn parallellezing gaat Huub de Beer aan de slag met het concept snelheid. Zijn onderzoek is er onder meer op gericht om kinderen de grafiek van de vloeistofhoogte (ten opzichte van de tijd) in een cocktailglas te laten heruitvinden. Zij mogen hierbij in een tekening van een cocktailglas aangeven hoe deze zich zou vullen. Vervolgens maken de kinderen hierbij een grafiek. De Beer toont leerlingenwerk waaruit blijkt dat de kinderen begrepen dat de vloeistofhoogte telkens langzamer stijgt. De grafiek echter tekenen ze nog vaak fout (lineair). Nadat de kinderen een computersimulatie van het vullen van het glas, waarbij de grafiek tegelijkertijd met het vullen ontstaat, hebben gezien en hierover hebben gediscussieerd, blijken zij wel in staat te zijn bij het cocktailglas horende juiste curve te tekenen.

Het team van de Grote Rekendag maakt jaarlijks een serie uitdagende opdrachten voor de basisschool, met het oogmerk leerlingen en hun leraren te laten zien dat het goed mogelijk is onderzoekend te leren bij rekenen-wiskunde. Net als voorafgaande jaren konden deelnemers van de Panama-conferentie kennismaken met de activiteiten. Daarvoor was grote belangstelling. Veel conferentiedeelnemers gingen aan de slag met reken spellen die waren ontwikkeld voor groep 3 en 4, zoals vingertwister en haarkunde (Keijzer, 2017). De activiteiten zijn ontwikkeld om kinderen onderzoekend te laten leren en deze doelstelling bleek onverkort van toepassing op de conferentiedeelnemers.

Greetje van Dijk werkt in haar werkgroep het idee uit dat sterke rekenaars bij verrijkingsopdrachten zowel procesmatig als inhoudelijk door de leerkracht moeten worden begeleid. Zij ging in de werkgroep in op het in 2014 ontwikkelde materiaal 'De uitdager van de maand'.³ Kernidee in dit materiaal is dat hetgeen door de sterke rekenaars is geleerd, vervolgens wordt gedeeld met andere kinderen in de groep (Hotze, Visser, Van Dijk, & Keijzer, 2015).

Nina Boswinkel is een van de ontwerpers van het tabletprogramma 'Snappet'. Bij Snappet krijgen kinderen opgaven zoals uit de methode op een tablet en moeten zij een antwoord invoeren. De leraar ziet aan een overzicht van de ingevoerde antwoorden hoe goed ieder kind in de groep het doet. Boswinkel geeft algemene informatie over het werken met Snappet en gaat naar aanleiding hiervan in discussie. Daarbij gaat het vooral over de geringe mogelijkheden die Snappet biedt om bij fouten van leerlingen een kwalitatieve analyse te maken. Deelnemers aan de discussie adviseren om op een of andere manier kladpapier in Snappet te faciliteren. Als dat gedaan is en leraren daarmee aan de slag gaan, wordt gelijk de kans kleiner dat leraren die werken met Snappet geen instructie meer geven.

Esther van Vroonhoven en Maaïke van den Brink gaan in meer algemene zin in op digitale mogelijkheden voor didactische werkvormen. Zij schetsen het spectrum van een boek achter glas tot augmented en virtual reality, waarbij de werkelijkheid en de techniek naadloos op elkaar aansluiten of zelfs in elkaar opgaan.

Deze mogelijkheden roepen de vraag op wat dit zou kunnen bijdragen aan het leren van rekenen-wiskunde. Wellicht is het daarvoor nodig dat ideeën rond mogelijkheden van nieuwe technieken gecombineerd worden met initiatieven om het leren meer te richten op vaardigheden waar de toekomst om vraagt. De bundel 'Rekenen-wiskunde in de 21e eeuw. Ideeën en achtergronden voor primair onderwijs' (Van Zanten, 2017) die tijdens de conferentie werd aangeboden, biedt daarvoor meer goede voorbeelden.

REKENEN NA DE BASISCHOOL

Nederland heeft als enig land het vak rekenen apart ingevoerd in het voortgezet onderwijs. Daarbij lijkt het dat het vak rekenen iets anders zou zijn dan het vak wiskunde. Er is echter alle reden om rekenen te zien als onderdeel van de wiskunde (Keijzer, 2016). Het lijkt erop dat met invoering van het vak rekenen,

tegelijk met de invoering van de referentieniveaus en de bijbehorende doelen in het voortgezet onderwijs, de doorgaande lijn vanuit het basisonderwijs beter wordt geborgd. Of die doorgaande lijn ook didactisch gezien een doorgaande lijn is, valt nog te bezien. Gelukkig zijn steeds meer leraren met een bevoegdheid voor het basisonderwijs werkzaam in de onderbouw van het vmbo, waardoor de aansluiting gemakkelijker wordt gevonden.

De successen van een innovatief proces hangen af van zowel beleid als beleidsuitvoering van alle docenten in een school. Meestal ligt de verantwoordelijkheid voor het vak rekenen in een vo-school bij een beperkt aantal docenten (Brandt-Bosman & Logtenberg, 2017). Daarom heeft het Ministerie van OCW aan het CPS een opdracht gegeven om een traject uit te voeren, waardoor in scholen beleidsontwikkeling en beleidsuitvoering goed aan elkaar gekoppeld worden. Op basis van 1500 gesprekken is een instrument ontwikkeld waarmee een schoolprofiel op het gebied van rekenen-wiskunde kan worden gemaakt. In dit instrument zijn zeven succesfactoren opgenomen: zichtbaar belang, brede verantwoordelijkheid, didactische afstemming, didactische vaardigheid, aansluiting basisonderwijs, instructie en differentiatie, en gestructureerde lessen. Met het instrument kunnen alle lagen van de school worden betrokken, van directie tot lesuitvoering. Bij elke factor horen vier kritische vragen, die gescoord kunnen worden voor de huidige en een gewenste situatie.

Vooraf in het vmbo ervaren leraren problemen bij het behalen van de gewenste referentieniveaus voor rekenen. Een groot deel van de instromers in vmbo heeft referentieniveau 1F nog niet behaald bij de start van het vmbo. De Expertgroep doorlopende leerlijnen (2008) voorspelde al dat er altijd een groep zou blijven die niveau 1F, het basisniveau dat elk kind eigenlijk zou moeten halen na de basisschool, niet haalt. Dit lijkt door het onderzoek van Minnaert en collega's bevestigd te worden. Aan de hand van vaardigheidstoetsen (aangeduid als *power*) en automatiseringstoetsen (aangeduid als *speed*) zijn in dit onderzoek drempels en fasen vastgesteld, die voor veel leerlingen bepalend zijn voor het leertraject dat zij afleggen wat betreft rekenen. De drempels en fasen worden weergegeven in het zogenaamde 'rekenmuurtje' waarin somtypen de bouwstenen vormen (Danhof, Bandstra, & Hofstetter, 2015).⁴ Haalt een kind de vierde en hoogste fase dan zit het op niveau 1F en kan het op den duur ook 2F, het maatschappelijk basisniveau, wel halen. Blijft het onder niveau 1F 'hangen', dan zit 2F er niet in en kan een leerling beter een aangepast programma volgen, waarin aandacht is voor een gecijferd zelfvertrouwen en het versterken van de aanwezige rekenvaardigheden.

Als deze leerlingen volwassen zijn, hebben ze vaak ook nog ondersteuning nodig. Monica Wijers, Vincent Jonker, Wim Matthijssse en Fokke Munk bouwen aan een programma voor laag gecijferde volwassenen. In dit ontwikkelde materiaal wordt uitgegaan van betekenisvolle probleemsituaties. Tevens wordt deelnemers gevraagd zelf situaties aan te geven waarbij ze vastlopen op hun gecijferdheid. Op basis daarvan kan de docent met de cursisten in gesprek gaan over eigen ervaringen en de eigen aanpak tot nu toe. Op deze manier kan de docent zicht krijgen op de beginsituatie van de cursisten. Er zijn pilots ontwikkeld voor drie verschillende niveaus: instroom, 1F en 2F. Het materiaal bestaat uit zes grotere contexten met opdrachten die zijn voorzien van een instructie voor de begeleider. In die instructie is aandacht voor voorkennis, didactiek en aanpak.

Hoewel een doorlopende ontwikkeling van rekenen-wiskunde wellicht wordt geremd door het vreemde onderscheid in taal tussen rekenen en wiskunde in Nederland, toont de conferentie veelbelovende initiatieven om greep op de reken-wiskundige ontwikkeling te houden, ook als leerlingen de basisschool hebben verlaten. Het gaat hierbij om zowel zicht op de ontwikkeling zelf als op de ontwikkeling van materiaal die deze ontwikkeling verder ondersteunt.

ONTWIKKELING VAN LERAREN

Om de bovenbeschreven ontwikkelingen in het onderwijs in te zetten, is het belangrijk dat leraren zich blijven ontwikkelen. De conferentie toonde verschillende manieren waarop dat kan gebeuren.

Voor Vincent Klabbers begint dat al op de lerarenopleiding basisonderwijs. Hij beschrijft het verloop van een keuzevak in het vierde leerjaar van pabo De Kempel, waar studenten videobeelden van hun rekenlessen analyseerden aan de hand van hun eigen leervragen. Klabbers laat een intensief begeleidingstraject zien, waar zeker tijd in gaat zitten, maar dat ook veel winst kan opleveren (Klabbers, 2016).

Ook Henk Logtenberg maakt gebruik van videomateriaal voor de ontwikkeling van leraren. Hij vertelt over het concept *Lesson study* als middel om als basisschoolteam samen te leren van de gezamenlijke planning en analyse van de rekenlessen. Daarbij benadrukt hij dat dit een middel kan zijn om het denkproces van de leerlingen meer naar de voorgrond te halen. Bijzonder is dat op de conferentie ook een *Lesson study* in de praktijk is gebracht, met een les over getalbegrip tot duizend aan een basisschoolklas.

Hierbij bleek het in de analyse achteraf een uitdaging voor rekenexperts om het proces te ondersteunen, zonder in de rol van expert te komen waarbij het team naar de expert blijft kijken voor het antwoord. Het gaat er juist om dat het team samen leert; de bedoeling is als het ware om in de zone van naaste ontwikkeling van het team te opereren.

Het belang van creatief denken, dat bij Suzanne Sjoers al aan de orde was, wordt door Belinda Terlouw nog eens benadrukt. Zij beargumenteert dat daar in de klas vaak te weinig ruimte voor is, terwijl leerlingen daar van nature wel behoefte aan hebben. Het onderwijs zou een bijdrage moeten leveren aan deze diepere ontwikkeling van leerlingen, en de reken-wiskunde les leent zich hier bij uitstek voor. De praktijk leert echter dat leraren het moeilijk vinden om die ruimte te bieden, omdat ze niet graag de methode los willen laten. Terlouw geeft daarom een aantal voorbeeldvragen die kunnen helpen om het creatief denken van leerlingen te stimuleren.

Dat het lastig is voor leraren om af te wijken van de methode erkent ook Marianne Espeldoorn. Zij betoogt dat als je leraren hiermee wil helpen, het belangrijk is om dicht bij de praktijk, vakinhoud en vakdidacticiteit te blijven, in plaats van lang in de theorie te blijven hangen. Uitwisseling tussen leerkrachten werkt daarbij goed. Bijvoorbeeld kun je een team samen een aantal didactische activiteiten op volgorde laten leggen aan de hand van de leerlijn. Op die manier help je hen de kennis en het zelfvertrouwen op te doen die nodig zijn om de methode af en toe los te kunnen laten.

Gerard Boersma ziet net als Logtenberg en Espeldoorn in dat de uitwisselingen tussen leraren ontzettend belangrijk is voor een sterke professionele ontwikkeling. Hij vertelt over de 'vertaalcirkel' (Borghouts, 2011), en over de inbedding van dit instrument in het curriculum van zowel de basisschool als de lerarenopleiding basisonderwijs door middel van een professionele leergemeenschap. Bij zijn presentatie ondervinden ook de deelnemers zelf dat het gezamenlijk werken aan een thema door een groep met diverse achtergronden voor alle deelnemers van waarde is, en leidt tot professionalisering van zowel de rekenexperts als pabodocenten en leraren.

We zien dat het niet makkelijk is om de resultaten van onderzoek bij de leraar te krijgen. Jantien Smit en Fokke Munk vertellen over de ontwikkeling van de 'Rekentaalkaart' (Munk, Smit, Bakker, & Keijzer, 2016) en bijbehorende nascholing naar aanleiding van onderzoek naar taal in de rekenles. Het blijkt dat leraren meer bijeenkomsten nodig hebben dan verwacht om de nascholing in de praktijk te brengen, maar dat de coöperatieve werkvormen die worden ingezet om te oefenen met het verwoorden een positieve invloed hebben op het groepsklimaat.

Marieke van Geel en Trynke Koning doen verslag van hun onderzoek naar differentiëren. Zij maken aan de hand van verschillende klassensituaties duidelijk dat er op veel verschillende niveaus gedifferentieerd kan worden, van vrij eenvoudig tot zeer complex. Ze laten zien dat leraren die zeer goed zijn in differentiëren onder andere doelen stellen voor alle leerlingen en flexibel om durven gaan met de methode. De verschillende vaardigheden die nodig zijn om goed te differentiëren worden geordend. De deelnemers geven zo aan waar er volgens hen veel winst geboekt kan worden met een training. Op deze manier dragen de deelnemers bij aan het vervolg van het onderzoek.

We zien dat het niet makkelijk is om de voortschrijdende inzichten uit onderzoek op een goede manier bij de leraar te brengen. Hopelijk geven de hier beschreven presentaties voldoende aanknopingspunten om onderzoek en onderwijs dichter bij elkaar te brengen.

REFLECTIE EN VISIE

De 35^e Panama-conferentie ging over 'goed' en 'fout' in het reken-wiskundeonderwijs. Startend bij dit thema ging het tijdens de conferentie vooral over onderwijsopbrengsten, de kwaliteit van de leraar, de inrichting van het curriculum en het leren van de leerling. De conferentie maakte vanuit deze perspectieven duidelijk dat we nog telkens over het reken-wiskundeonderwijs leren en dat die actualiteit vraagt om telkens weer nieuwe doordenkingen. Conferentiedeelnemers leerden tijdens deze conferentie dat het onderwijsniveau voor rekenen-wiskunde, zoals gemeten in het TIMSS-onderzoek, een gestage dalende trend laat zien. Nederland zorgt nog altijd goed voor de zwakste rekenaars, maar laat de sterke rekenaars onbedoeld steeds verder in de steek. Dat was eerder reden voor de overheid om in te zetten op sterke rekenaars, maar overheidsingrijpen in termen van toetsen (2F, 3F) borgt eerder 'de onderkant' dan dat het impulsen geeft voor sterke rekenaars (Keijzer, 2013). Conferentiedeelnemers leerden over nieuwe inzichten in het leren van kinderen en konden nieuwe bijdragen toevoegen aan hun didactisch repertoire. Het perspectief tijdens de conferentie op 'goed en fout' in het reken-wiskundeonderwijs, richtte de blik op de toekomst. Dat is bijvoorbeeld nodig omdat nieuwe technieken beschikbaar komen voor het basisonderwijs en het goed is na te gaan hoe die kunnen bijdragen aan het leren van rekenen-wiskunde.

Nieuwe doordenkingen zijn ook nodig omdat steeds duidelijker wordt dat het onderwijs van de toekomst om een ander curriculum vraagt. Tijdens de conferentie kwamen aspecten van dit nieuwe curriculum onder andere naar voren in de werkgroep van Frans van Galen, die liet zien dat de toekomst vraagt om specifieke statistische kennis, die heel anders is dan nu wordt onderwezen. Meer algemeen vraagt goed onderwijs van de toekomst dat het onderwijs een bijdrage levert aan de wiskundige attitude van leerlingen en dat begint bij de wiskundige attitude van de leraar. Die kwam tijdens de conferentie op twee momenten aan bod. Tijdens een plenaire sessie presenteerden Hanneke van Doornik-Beemer en Marc van Zanten een onderzoek naar de houding ten opzichte van rekenen-wiskunde van mensen in en nabij het Panama-netwerk. In dit onderzoek kwam naar voren dat de respondenten op vrijwel alle vragen hoog scoorden. Hieruit bleek verder dat de conferentiegangers over verschillende zaken anders denken dan andere respondenten, bijvoorbeeld of je rekenen-wiskunde beter leert als het rekenen goed wordt voorgedaan. Mensen die de conferentie vaak bezochten zijn het hier veel minder vaak mee eens dan mensen die de conferentie nog nooit of minder vaak bezochten. Een dergelijk verschil valt te verwachten, maar houdt gelijk ook een opdracht in voor conferentiebezoekers, namelijk om de dialoog met anderen in het vakgebied gaande te houden.

Erica de Goeij en Wil Oonk lieten een aspect van deze dialoog zien. Zij richtten hun werkgroep ook op de wiskundige attitude. Zij lieten zien hoe je die kunt stimuleren bij zowel leerlingen als bij studenten aan de lerarenopleiding basisonderwijs (Oonk & De Goeij, 2006). Als het (aanstaande) leraren lukt om op deze manier een werkelijke bijdrage te leveren, biedt dat perspectief voor de toekomst. Immers de wiskundige attitude gaat volgens De Goeij en Oonk samen met het delen van argumenten en het verkennen van verschillen tussen denkwijzen, met het oogmerk elkaar te begrijpen. En als het reken-wiskundeonderwijs kan bijdragen aan het begrijpen van elkaar, dan is er veel gewonnen.

Noten

1. Dit verslag is gebaseerd op deelverslagen van deelnemers aan de conferentie. Wij danken de volgende personen voor hun medewerking: Marian Lenferink, Ton van der Heiden, Anja van der Hoek, Nisa Carvalho de Figueiredo, Ine Meijers, Josje van der Linden, Gerard Boersma, Ali Belhaji, Karel Boonstra, Jeannette Fölsche, Angélique Onderwater, Karen Heinsman, Conny Bodin, Patricia de Reuver, Jenita Gardebroek, Bronja Versteeg en Marc van Zanten.
2. Zie <http://www.timss.org>
3. Zie <http://www.schoolaanzet.nl/thematische-inhoud/detail/de-uitdager-van-de-maand-activiteiten-van-excellente-leerlingen-leiden-tot-extra-opbrengsten-voor-de-hele-klas/>.
4. Zie ook www.bareka.nl en www.profieltoetsrekenen.nl.

Literatuur

- Borghouts, C. (2011). De Vertaalcirkel. *Volgens Bartjens*, 31(2), 8-11.
- Brandt-Bosman, R., & Logtenberg, H. (2017). Passende perspectieven rekenen in de overgang van po naar vmbo. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 36(5), 52-59.
- Bunck, M.-J., Terlien, E., & Van Groenestijn, M. (2017). Handelingsgericht diagnostisch onderzoek bij rekenen (RD4). *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 36(3), 50-57.
- Danhof, W., Bandstra, P., & Hofstetter, W. (2015). Rekendrempels nemen. *Volgens Bartjens*, 34(3), 4-7.
- Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen. (2008). *Over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: SLO.
- Fagginger Auer, M. F. (2016). *Solving multiplication and division problems: latent variable modeling of students' solution strategies and performance*. Leiden: Universiteit Leiden.
- Hotze, A., Visser, C., Van Dijk, G., & Keijzer, R. (2015). Een uitdaging voor de hele groep. *Volgens Bartjens*, 34(5), 28-30.
- Keijzer, R. (2013). *Wiskunde als educatieve uitdaging*. Amsterdam/Alkmaar: iPabo.
- Keijzer, R. (2016, juni). *Rekenen op de toekomst*. Opgeroepen op juni 14, 2016, van Pabo Platform - rekenen-wiskunde: <http://paboplatform.noordhoff.nl/magazine/rekenen-wiskunde/#rekenen-op-de-toekomst>
- Keijzer, R. (Red.). (2017). *Metten, bewegen en construeren*. Den Bosch/Utrecht: Malmberg/Universiteit Utrecht.
- Kirschner, F., & Kroesbergen, E. (2016). Een educatief computerspel voor rekenen bij kleuters. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 35(2), 41-49.
- Klabbers, V. (2016). Beeldbegeleiding als opleidingsdidactiek. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders*, 37(3), 73-78.
- Lit, S. A., & Keijzer, R. (2016). Rekenen-wiskunde over()denken. Verslag 34e Panama-conferentie. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 35(5), 57-63.
- Meelissen, M., & Punter, A. (2016). *Twintig jaar TIMSS. Ontwikkelingen in leerlingprestaties in de exacte vakken in het basisonderwijs 1995-2015*. Enschede: IEA TIMSS & PIRLS, Universiteit Twente.
- Munk, F., Smit, J., Bakker, A., & Keijzer, R. (2016). Rekenen-wiskunde en taal. *Volgens Bartjens – Ontwikkeling en Onderzoek*, 36(2), 47-51.
- Oonk, W., & De Goeij, E. T. (2006). Wiskundige attitudevorming. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 25(4), 37-39.
- Van Galen, F., & Van Eerde, D. (2017). Statistiek in het basisonderwijs. In M. Van Zanten (Red.), *Rekenen-wiskunde in de 21e eeuw. Ideeën en achtergronden voor primair onderwijs* (pp. 43-52). Utrecht: Panama-NVORWO-Universiteit Utrecht-SLO.
- Van Zanten, M. (Red.). (2017). *Rekenen-wiskunde in de 21e eeuw. Ideeën en achtergronden voor primair onderwijs*. Utrecht: Panama-NVORWO-Universiteit Utrecht-SLO.

At the end of January 2017 the 35th Panama conference took place. This conference focused on various aspects of 'right' and 'wrong' in mathematics education. The conference theme was among other things motivated by the publication of the latest TIMSS results. These showed that for the past 20 years results for mathematics in the Netherlands are slightly but significant going down.