

Verslag van de 37e Panama-conferentie 'Rekenen-wiskunde DOEN'

Het conferentiethema van de 37^e Panama-conferentie 'Rekenen-wiskunde DOEN' refereert aan wiskunde als menselijke activiteit. Dit verslag van de conferentie beschrijft hoe dit thema naar voren kwam in beschrijvingen van wiskunde als rijke activiteit, het ontwikkelen van onderwijs, toetsen en het doen van onderzoek ten bate van het basisonderwijs en de lerarenopleiding basisonderwijs. Het verslag sluit af met een oproep tot een constructieve dialoog over reken-wiskundeonderwijs.

INLEIDING

Op 31 januari en 1 februari 2019 vond in Veldhoven de 37^e Panama-conferentie plaats. Thema van deze conferentie was 'Rekenen-wiskunde DOEN', waarmee bedoeld wordt dat wiskunde een menselijke activiteit is (Freudenthal, 1971; Gravemeijer & Terwel, 2000). In het programmaboekje noteert de conferentieorganisatie: 'Het leren, toepassen en beoefenen van rekenen en wiskunde zijn actieve bezigheden. Dat geldt voor zowel leerling als leraar, of meer algemeen: voor iedereen die rekenen-wiskunde leert en voor iedereen die werkt aan het leren van rekenen-wiskunde.' In zijn opening refereert Marc van Zanten aan deze interpretatie voor het conferentiethema. Hij laat zien dat wiskunde een rol speelt bij tal van sporten, zoals het poolen, darten en voetballen. Daar doen spelers wiskunde, terwijl ze tegelijkertijd met het spel bezig zijn. Van Zanten verzet zich tegen stappenplannen om wiskundige problemen op te lossen, omdat daarbij geen sprake is van nadenken over wiskundige problemen. Er wordt dan geen wiskunde 'gedaan'. Meer algemeen stelt hij kritische vragen bij het idee dat wanneer kinderen betekenisloos wiskunde leren, die betekenis daarna vanzelf zou komen. In dit verslag verslaan we de 37^e Panama-conferentie en gaan we na hoe het conferentiethema vorm kreeg in de conferentiebijdragen. We hebben deze bijdragen in dit verslag geordend in de volgende thema's: rekenen-wiskunde doen, onderwijs maken, toetsen, onderzoek en verleden en heden. We sluiten dit verslag af met een reflectie, waarin we proberen vast te stellen wat de kern van de bijdrage van de 37^e Panama-conferentie is aan de ontwikkeling van het reken-wiskundeonderwijs.¹

REKENEN-WISKUNDE DOEN

Maarten Dolk (Inspiration4learning) verzorgt de openingslezing. Hij stelt onder meer de vraag wat wiskunde is. Volgens hem gaat het niet om het oplossen van wiskundige problemen, maar veel meer om het ontwikkelen van wiskundige theorieën. In de ogen van Dolk zijn kinderen daarin niet anders dan professionele wiskundigen, want voor hen gaat het ook om wiskundige theorievorming. Verwijzend naar deze professionele wiskundigen stelt Dolk dat het ontwikkelen van wiskundige theorieën tijd kost. Die tijd moeten onderwijsgevers kinderen gunnen.

Dolk laat zien wat hij bedoelt met het ontwikkelen van wiskundige theorieën aan de hand van het ontwikkelen van begrip van decimale getallen met behulp van een specifiek soort

Ronald Keijzer, Cathe Notten, Iris Verbruggen
Hogeschool iPabo,
Amsterdam/Alkmaar,
Volgens Bartjens,
Stichting Cito, Arnhem

Keijzer, R., Notten, C., & Verbruggen, I. (2019). Rekenen-wiskunde DOEN. Verslag 37e Panama-conferentie. Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek, 38(5), 49-57

gasmeters. Hij zoomt daarbij in op de rol van de leraar. Die lost het probleem niet op, maar verheldert het probleem en is vooral bezig met achterhalen hoe kinderen denken.

Het thema van de conferentie 'Rekenen-wiskunde DOEN' blijkt in veel gevallen te gaan over de veranderende rol van reken-wiskundeonderwijs in de samenleving. Minder aandacht gaat naar 'ouderwets' rekenwerk en meer aandacht gaat naar probleemoplossen, grafieken maken en lezen en het interpreteren van gegevens. Zo stelt Geeke Bruin-Muurling (EDB) in haar presentatie dat in de veranderende maatschappij, waarin computers het rekenen overnemen, andere wiskundige kennis wordt gevraagd. Het huidige curriculum is nog ingesteld op de tijd dat mensen alles zelf moesten uitrekenen. In de hedendaagse samenleving is veel eerder behoefte aan het doorzien van patronen en het zoeken naar verbanden.

Bruin-Muurling pleit voor kijken vanuit de realiteit: wat hebben mensen nodig om gecijferd te kunnen functioneren en hoe kun je kritisch kijken naar informatie die beschikbaar is? De samenleving heeft behoefte aan mensen die een attitude hebben van vragen stellen, kritisch redeneren en patronen doorzien. Dat vraagt om conceptuele doelen. Conceptuele doelen liggen ten grondslag aan de andere reken-wiskundedoelen (Bruin-Muurling & Keijzer, 2018). Vormgegeven vanuit conceptuele doelen wordt een wiskundemethode meer dan losse doelen die afgehandeld moeten worden.

Frans van Galen (UU) wijst in zijn werkgroep op het belang van 'wiskunde voor morgen'. Het ontwikkelen van inzichten bij kinderen en het stimuleren van redeneren wordt steeds belangrijker. Wat betreft de inhoud is het kritisch kunnen beoordelen van grafieken en beweringen in de media, volgens Van Galen, iets waar in het primair onderwijs meer aandacht aan zou moeten worden besteed. Samen met Koeno Gravemeijer en Cathy Fosnot ontwikkelde hij vier lessenseries over *data representation* voor het Amerikaanse onderwijs. De lessenseries zijn ontwikkeld vanuit het principe van *guided reinvention* (Freudenthal, 1991). Door kinderen zelf grafieken te laten maken, ontwikkelen kinderen zelf begrip over de onderliggende ideeën. Zij redeneren over grafieken en (verschillen in) verdeling. Opvallend is daarin de tijd die genomen wordt voor overleg, tussen leerlingen onderling en tussen leerlingen en hun leerkracht, en de vele manieren waarop de leerkracht in staat blijkt om kinderen te laten spreken en redeneren.

De media presenteren veel gegevens in de vorm van cijfers. Die kloppen niet altijd en dat voelen leerlingen in de basisschool soms intuïtief aan. Het is zaak te leren om deze intuïtie te onderbouwen, maar dat is vaak lastig. Deze onderbouwing vraagt namelijk gecijferdheid en het tonen dat je 'rekendapper' bent. Conferentiegangers maakten kennis met een aantal leugencategorieën die in sprookjes verborgen zitten. Onder leiding van Geeke Bruin-Muurling (EDB), Marc van Zanten (SLO) en Marike Verschoor (op persoonlijke titel) gingen conferentiegangers nader in op manieren om data visueel te presenteren. Door leerlingen zelf verzamelde data op een visuele, creatieve manier te laten presenteren, leren ze over het lezen en de betrouwbaarheid van grafieken. Het zelf maken van grafieken is een goede manier om greep te krijgen op de informatie die grafieken bieden.

Leerlingen kunnen over de meest uiteenlopende onderwerpen grafieken maken: het aantal en soort complimenten dat je krijgt, de mailberichten die je verstuurt, hoe vaak je lacht of 'ehh' zegt. Door eerlijk te meten en alle relevante data te verzamelen en deze op verschillende manieren te representeren, werken kinderen aan belangrijke onderzoeksvaardigheden.

Aan de hand van voorbeelden uit de energietransitie laat Jos van den Bergh in zijn parallellezing zien dat gecijferdheid onmisbaar is. Gecijferde burgers zouden ingewikkelde discussies als die over zon- en windenergie moeten kunnen volgen en eventuele misrekeningen moeten kunnen ontmaskeren. Welke burger kan deze berekeningen zelf maken? Van den Bergh pleit ervoor dat iedereen in de toekomst voldoende gecijferd zal zijn om zich geen rad voor ogen te laten draaien. Dat begint bij gecijferde leerkrachten.

De nieuwe reken-wiskundemethodes van Malmberg, 'Wereld in getallen' en 'Pluspunt' presenteren hun Eurekalessen en Rekenlabs. In deze lessen bieden de methodes uitdaging in het reken-wiskundeonderwijs in een realistische setting waarbij het denkproces minstens even belangrijk is als het resultaat. Leerlingen krijgen de vrijheid om hun eigen denkwijze en aanpak te volgen en de leerkracht coacht en stuurt het onderwijsleerproces via uitgekende vragen. Leerlingen worden uitgedaagd echte problemen op te lossen en doen dat niet door na te doen wat de leraar eerder voordeed, maar door wiskundig onderzoek te doen. Dit leidt vervolgens tot grotere motivatie en een grotere betrokkenheid. Onno van Rijswijk en Marloes Kramer (Uitgeverij Deviant) laten hun materiaal en doordenkingen rond digitaal leren zien. Zij benadrukken dat digitaal materiaal vooral geschikt is voor automatiseren en dat er eerst sprake moet zijn van begrip voordat aan automatiseren begonnen wordt.

Het werkcollege van Fokke Munk, Annette Markusse en Jan Willem van Slijpe (Hogeschool iPabo) daagt deelnemers uit om vanuit een kunstwerk tot wiskundig denkwerk te komen. De deelnemers ervaren wat ze zien bij kleuters met wie op eenzelfde manier is gewerkt aan een voor hen herkenbaar probleem: het bepalen van het aantal blokken van een blokkentoren. Het probleem daagt zowel kleuters als deelnemers aan de werkgroep uit tot allerlei visualisaties. Het zelf ontwerpen van visualisaties en modellen stimuleert

in beide groepen het wiskundig denken, hetgeen ook het begrip vergroot. Bij het bekijken van leerlingewerk wordt duidelijk wat de waarde is van het zelf ontwerpen van visualisaties en modellen voor reken-wiskundeonderwijs en hoe kinderen op verschillende wijzen en op verschillend niveau tot oplossingen komen. Het activeren en motiveren van leerlingen leidt onder goede begeleiding tot meer begrip en tot wiskundig denken en redeneren.

Tijdens het avondprogramma van de conferentie is het thema 'Rekenen-wiskunde DOEN' zichtbaar als de deelnemers zich bezighouden met recreatieve wiskunde. Gamification (programmeren), een escaperoom en een gezamenlijk programma van de teams van de Grote Rekendag en de W4Kangoeroewedstrijd zorgen voor de nodige ontspanning door wiskundige inspanning. Sandra Driessens en Marike Barendregt (Thomas More Hogeschool) verzorgen het onderdeel gamification. Op een levensgroot speelbord, waarbij de spelers zelf als pion fungeren, maken de deelnemers kennis met programmeren. In de escaperoom moeten de deelnemers een wiskundige formule ontdekken die leidt tot geluk. Deze escaperoom is een vereenvoudigde versie van de escaperoom die Maaik Kenter (Windesheim Flevoland) gebruikt om haar studenten aan de lerarenopleiding basisonderwijs voor te bereiden op de kennisbasistoets. Deelnemers moeten al hun reken-wiskundige kennis en vaardigheden inzetten om binnen een uur de ruimte weer uit te 'mogen'. Bij de teams van Grote Rekendag en W4Kangoeroewedstrijd gaat het om het leerstofonderdeel verhoudingen.

ONDERWIJS MAKEN

Verschillende conferentiebijdragen richten zich op hoe je onderwijs kunt maken dat het leren van 21^e eeuwse vaardigheden stimuleert. Vaak gaat het hierbij om een focus op één van de onderdelen uit het model van de 21^e eeuwse vaardigheden (Van Zanten, 2017; Voorwinden, 2016) namelijk probleemoplossen.

Marc van Zanten (SLO) onderzocht als onderdeel van zijn promotieonderzoek in hoeverre huidige reken-wiskunde methoden probleemoplossen aanbieden (Lit & Keijzer, 2016; Van Zanten & Van den Heuvel-Panhuizen, 2018). Volgens Van Zanten wordt de 'opportunity to learn', de gelegenheid voor kinderen om te leren, bepaald door de leraar en door de methode. En omdat leraren in Nederland voornamelijk hun methode volgen, wordt de 'opportunity to learn' zelfs in hoge mate bepaald door de methode. Van Zanten keek naar het aantal probleemopgaven, andere manieren om probleemoplossen te stimuleren en naar het aanbod voor verschillende niveaus. Bij probleemopgaven gaat het om opgaven die niet routinematig op te lossen zijn en waarin een beroep wordt gedaan op analyseren, modelleren en/of creatief denken. Reken-wiskundemethoden bieden in verschillende maar beperkte mate gelegenheid om probleemoplossend te werken, waarbij dit onderdeel vooral is uitgewerkt voor de betere rekenaars.

Suzanne Sjoers (SLO) gaat in haar bijdrage ook in op de betere rekenaars. Ze haalt het TIMSS onderzoek uit 2015 aan om de vraag te stellen in hoeverre de gevonden 20% leerlingen die geen interesse in rekenen-wiskunde hebben, overlappen met de 20% leerlingen die niet voldoende wordt uitgedaagd door de doelen van het reken-wiskundeonderwijs. Sjoers bespreekt in haar presentatie de motivatiematrix. Daarin worden voorbeelden genoemd om sterke rekenaars te motiveren door interventies op gebied van competentie, motivatie en autonomie in de verschillende fasen van het directe instructiemodel (Sjoers, 2017). Daarnaast benadrukt zij het belang van het aanbieden van basiskennis.

Dat meer leerlingen wensen hebben ten aanzien van de invulling van het reken-wiskundeonderwijs, toont Belinda Terlouw (KPZ) in haar bijdrage. Zij interviewde leerlingen en uit deze interviews bleek dat leerlingen tijdens de les vaak moeten wachten, dat ze weinig nieuwe ontdekkingen doen en veel moeten nadoen. De organisatie van het reken-wiskundeonderwijs is hier volgens Terlouw debet aan. Leerkrachten voelen zich in deze organisatie gevangen (Terlouw, 2019). Terlouw ontwikkelde een placemat voor leerkrachten om hen te helpen bewuste keuzes te maken bij het ontwerpen van een reken-wiskundeles. De eerste keuze die leerkrachten maken is of het bij hun les gaat om een vooral diagnostiserende of doelgerichte reken-wiskundeles. Vanuit deze keuze denken ze na hoe ze het gestelde doel kunnen bewerkstelligen, ontwerpen ze een hypothetisch leertraject, denken ze na over de rol van de leerkracht tijdens de uitvoering en hoe ze de nabespreking met de klas vormgeven. De placemat biedt structuur, maar is niet beperkend.

Willem Uittenbogaard maakt zich sterk voor het creëren van reken-wiskunde problemen die leerlingen aanspreken. Volgens Uittenbogaard helpen deze aansprekende voorbeelden leerlingen om andere, vergelijkbare problemen succesvol aan te pakken. Als voorbeeld toont hij een deelprobleem uit het PPON-onderzoek van 2006, waarop leerlingen slecht presteerden. Het ombuigen van een dergelijk probleem naar een meer aansprekende context voor delen biedt kansen voor betere resultaten.

Een andere bijdrage waarin het gaat om de bewerking delen, is die van Dolf Janson (JansonAdvies/Jeelo). Hij pleit voor het integreren van vermenigvuldigen en delen in het onderwijsaanbod. Nu worden deze

bewerkingen vaak naast elkaar aangeboden. Integratie leidt volgens Janson tot meer begrip bij leerlingen ten aanzien van de samenhang tussen de bewerkingen. Dit sluit aan bij het algemene doel dat hij nastreeft, namelijk om leerlingen meer eigenaarschap te laten verwerven over wat ze nog moeten leren en wat ze al kunnen (Janson, 2017).

Functioneel bij het oplossen van (reken-wiskunde)problemen is ook het maken van een goede reken-tekening. Veel leerlingen hebben moeite om het reken-wiskunde probleem (de som) uit het verhaal of de context te halen. Op basis van het drieslagmodel gaat Ceciel Borghouts (Borghouts Rekenadvies) specifiek in op het belang van het maken van rekentekeningen. De leerkracht kan bij de instructie een ondersteunende rekentekening aanbieden. Bij betekenisverlening en reflectie op de oplossing kan het zelf maken van een rekentekening leerlingen ondersteunen (Borghouts, 2015).

TOETSEN

Naast aandacht voor vernieuwend onderwijsmateriaal, was er tijdens de conferentie ook aandacht voor toetsing. Dat in toetsing sprake is van vernieuwing, blijkt uit de drie bijdragen over dit thema tijdens de conferentie.

Iris Verbruggen (Stichting Cito) laat zien hoe digitaal toetsen aan de orde komt als onderdeel van een onderzoek van het Cito. In 2018 vond de eerste digitale adaptieve Centrale Eindtoets plaats. Een vergelijking tussen leerlingen die de digitale Centrale Eindtoets (23000 leerlingen) en leerlingen die de papieren Centrale Eindtoets (77000 leerlingen) maakten, laat verschillen zien in de uitkomsten op de verschillende toetsen. Verklaringen hiervoor worden gevonden in verschillen in de populaties, maar ook in de tijd die door leerlingen besteed is aan de toets. Verbruggen en collega's maakten in hun onderzoek gebruik van de maat 'onderadvies'. Van onderadvies is sprake als het advies op basis van de prestaties op de Centrale Eindtoets lager is dan het door de leerkracht gegeven (school)advies voor vervolgonderwijs. Ze vonden een verband tussen een kortere toetstijd dan gemiddeld en een hoger percentage leerlingen waarbij sprake is van onderadvies. Dit toont aan dat digitaal toetsen om specifieke aandacht vraagt zodat leerlingen kunnen laten zien wat ze kunnen (College voor Toetsen en Examens, 2018).

Bernadette Kruijver en Ernie Schouten (Stichting Cito) geven aan dat toetsen in de toekomst steeds flexibeler moet kunnen, los van tijdstip, locatie en ook nog op het juiste niveau. Flexibel toetsen vraagt om verandering van processen in de constructie van toetsen, want het is niet haalbaar om de benodigde hoeveelheden opgaven te construeren en te proeftoetsen, om aldus zicht te krijgen op de moeilijkheid van opgaven. Ze presenteren een onderzoek naar het vergelijken van de moeilijkheid van op elkaar lijkende opgaven zoals $6,9 : 0,3$ en $7,2 : 0,3$. Dit onderzoek heeft tot doel moeilijkheid van opgaven te kunnen voorspellen, zodat het mogelijk wordt om opgaven te genereren zonder dat daarvoor een proeftoets nodig is. Dit kan bijdragen aan flexibel toetsen.

Een breder perspectief op toetsing schetst Anneke Noteboom (SLO) in haar bijdrage over formatief evalueren in de reken-wiskundeles. Onder formatief evalueren worden alle activiteiten verstaan die leraren en leerlingen uitvoeren om de leeractiviteiten in kaart te brengen, te interpreteren en te gebruiken om beslissingen te nemen over vervolgstappen. Het heeft als doel leerlingen inzicht te geven in hun eigen leerproces en onderwijs op maat te bieden. In de bijdrage komt naar voren dat eigenaarschap en verantwoordelijkheid van zowel de leraar als de leerling de basis vormen voor het formatief evalueren. In de praktijk is het een uitdaging om hier vorm aan te geven. Het nadenken over het doel, het formuleren van succescriteria en het bewijs vinden voor hetgeen geleerd is, is daarbij belangrijk als kern van formatief evalueren.

ONDERZOEK

Het is op de Panama-conferentie gebruik om jonge doctors hun onderzoek te laten presenteren. Maar er waren meer onderzoekers die hun onderzoek en onderzoeksresultaten tijdens de conferentie deelden. De onderzoekspresentaties kozen verschillende perspectieven. Zo kende de conferentie onderzoekspresentaties die gingen over het leren van kinderen en gedrag van de leraar dat dat kan ondersteunen, over het leren van leraren en teams en vooral over het leren van aanstaande leraren.

Jaccoline van 't Noordende promoveerde aan de Universiteit Utrecht en is nu werkzaam aan de Universiteit van Amsterdam. Zij ging in haar parallellezing in op de ontwikkeling van associaties tussen hoeveelheid en ruimte van peuters en kleuters (Van 't Noordende, 2018). In haar onderzoek kwam naar voren dat kinderen zich op de leeftijd van peuters en kleuters geweldig ontwikkelen als het gaat om ordenen van objecten. Omdat het verbinden van hoeveelheid en ruimte een belangrijke voorspeller is voor het verwerven van numerieke vaardigheden adviseert Van 't Noordende om aan de ontwikkeling hiervan aandacht te besteden in VVE en groep 1 van het basisonderwijs. Dat kan bijvoorbeeld door het spelen van lineaire gezelschapsspellen, zoals muizenrace.

Marian Hickendorff (Universiteit Leiden) verricht onderzoek naar aftrekstrategieën, zoals compenseren, aanvullen, splitsen en rijgen (Universiteit Leiden, 2018). Zij onderscheidt daarbij drie verschillende situaties waarin wordt nagegaan of kinderen een handige strategie gebruiken, herkennen en kunnen afmaken en kunnen kiezen uit uitgewerkte strategieën. Opmerkingen bij deze presentatie richten zich op de volledigheid van de gekozen strategieën en op het gebruiken van de wiskundetaal die voor de kinderen bekend is.

Evelyn Kroesbergen (Radboud Universiteit) pleit in haar slotlezing voor meer creativiteit in de reken-wiskundeles. Zij stelt dat creativiteit en leren samenhangen. Daarnaast is er een sterke relatie tussen intelligentie en creativiteit. Het verbeteren van creativiteit leidt tot verbetering van rekenprestaties. Om te kunnen excelleren in rekenen-wiskunde heeft een leerling, naast reken-wiskundevaardigheden, creativiteit nodig (Kroesbergen, 2018). Kroesbergen pleit ervoor om creativiteit relevant te maken, bijvoorbeeld door het ook te toetsen. Ze benadrukt dat creativiteit geleerd kan worden.

Gert Gelderblom (Expertis) promoveerde in 2018. Zijn onderzoek richtte zich op de relatie tussen datagebruik door leraren en hun instructie (Gelderblom, 2018). Hij merkte in zijn onderzoek dat leraren vooral gebruik maken van data uit methodetoetsen, uit het leerlingvolgsysteem en uit observaties. Hij typeert dit datagebruik als oppervlakkig en ziet dat het beperkt blijft tot probleemleerlingen. Gelderblom heeft datateams opgezet van zes à zeven leerkrachten en de IB-er of de directeur. Het werken in deze teams leidde tot een grotere datageletterdheid. Leraren verwierven zo ook een onderzoekende houding naar wat de data te melden hebben. Vanuit zijn onderzoek adviseert Gelderblom om te stoppen met groepsplannen en meer aandacht te besteden aan het voorbereiden van het onderwijs per blok of periode.

In vijf presentaties tijdens de 37^e Panama-conferentie ging het om onderzoek in of ten bate van de lerarenopleiding basisonderwijs. Drie van deze presentaties richtte zich op de professionele gecijferdheid van studenten, zoals beschreven in de landelijke kennisbasis en getoetst in de kennisbasistoets wiskunde voor de lerarenopleiding basisonderwijs (Van Zanten, Barth, Faarts, Van Gool, & Keijzer, 2009; Vakcommissie rekenen-wiskunde, 2013). Michel van Ingen en Nanke Dokter (Fontys pabo, 's-Hertogenbosch) kiezen in hun presentatie een andere insteek. Zij presenteren een interventie op de lerarenopleiding basisonderwijs gericht op aandacht voor taal die typisch is voor op school tijdens de rekeninstructie. Deze interventie bestaat uit een website² met een overzicht van schooltaalstimulerende strategieën gericht op begrip en taalproductie. Onderzoek toonde dat studenten bij deze ondersteuning gebaat waren.

Het promotieonderzoek van Arjen de Vetten (Universiteit Leiden) aan de Vrije Universiteit en Hogeschool iPabo betrof een onderzoek naar informeel statistisch redeneren op de basisschool en de lerarenopleiding basisonderwijs (De Vetten, 2018). Het onderzoek van De Vetten is ingegeven door de actualiteit, waar kinderen adequaat moeten leren omgaan met statistische informatie en ook het voorstel van curriculum.nu om van statistiek een onderdeel van het basisschoolcurriculum te maken (Ontwikkelteam rekenen en wiskunde, 2019). Voor de lerarenopleiding ontwikkelde De Vetten activiteiten waarin studenten gevraagd werd inferentieel statistisch te redeneren. Hij vond dat driekwart van de studenten de waarde van data als bewijs onderkende. Ze hadden enig begrip van hoe steekproeven variëren en hoe het mogelijk is om op basis van een steekproef een uitspraak over de populatie te doen. Ook waren ze in staat om in eigen lessen over inferentieel redeneren, zelf te generaliseren voorbij de gegeven data.

Mark van Houwelingen heeft zijn promotieonderzoek verricht op de lerarenopleiding basisonderwijs van de Hogeschool Rotterdam (Van Houwelingen, 2018). Hij heeft in het aanbod rond eigen vaardigheid binnen het domein meten twee verschillende didactische aanpakken vergeleken. De ene aanpak typeert Van Houwelingen als inductief, de andere als deductief. Bij de inductieve aanpak kiest de docent een realistische context als speelveld voor studenten om wiskundige procedures en regels te ontdekken. Bij de deductieve aanpak legt de docent wiskundige procedures en regels uit, waarna studenten het geleerde toepassen in verschillende contexten. Uit zijn onderzoek bleek geen significant verschil in leeropbrengst tussen de beide aanpakken. In de inductieve setting was er meer interactie tussen studenten en docent. Studenten hadden een sterke voorkeur voor de deductieve aanpak.

Maaïke Kenter (Hogeschool Windesheim) richtte haar onderzoek op de eigen vaardigheid meten en meetkunde van eerstejaars studenten aan de lerarenopleiding basisonderwijs Windesheim Flevoland (Kenter, 2017). Ook zij vergeleek twee groepen, namelijk een groep die werkte via een online oefenomgeving en een groep die aanbod kreeg van een docent. De voortgang in rekenvaardigheid werd getoetst door middel van een schriftelijke voor- en natoets. Ook werd voor en na aanvang een vragenlijst ingevuld door de studenten die zich richtte op hun motivatie. Kenter stelt vast dat geen van de groepen significante vorderingen in hun rekenvaardigheid lieten zien. De groep die begeleid werd door de docent, had meer zelfvertrouwen ontwikkeld. Bij de groep die het online programma had gevolgd was de rekenangst verminderd. Studenten in beide groepen voelden zich meer uitgedaagd. Op grond van deze resultaten is besloten om de online omgeving structureel in te zetten in het onderwijs.

Ook de presentatie van Marije Fagginger Auer (10voordeleraar) en Stella van der Wal-Maris (Marnix Academie) ging over de eigen vaardigheid van studenten aan de lerarenopleiding basisonderwijs. Zij deden onderzoek naar mogelijkheden om te voorkomen dat studenten struikelen over de landelijke kennisbasistoets wiskunde (Van der Wal-Maris & Fagginger Auer, 2018). Het gaat in het onderzoek om studenten die na het maximale aantal pogingen in het vierde en vijfde studiejaar de toets niet gehaald hebben. Dat zijn 375 van de 18056 deelnemers die de toets inmiddels deden. Het onderzoek richtte zich op het achterhalen van kenmerken van deze studenten (vgl. Keijzer & Boersma, 2017). Daaruit kwam naar voren dat het gaat om studenten die over de hele linie zwak zijn en dat die bij alle opleidingen te vinden zijn. Deze studenten wijten het niet halen van de toets aan spanning en tijdsdruk. In hun onderzoek adviseren Van der Wal-Maris en Fagginger Auer opleidingen om de betreffende studenten vroeg te signaleren en voor hen een passend aanbod te realiseren. Daarnaast is in het verlengde van dit onderzoek een pilot gestart waarin de toetscondities voor deze studenten zijn aangepast, zodat ze bijvoorbeeld veel meer tijd krijgen om de toets te maken. Van de studenten die hiervan gebruik maakten, is 80 procent alsnog geslaagd.

Kees Hoogland (HU) oversteeg de hiervoor genoemde sectoren. Hij plaatst in zijn bijdrage enkele kritische kanttekeningen bij de onderzoekspraktijk rekenen-wiskunde. Hij stelt daarin dat onderzoek zich vaak richt op wat de beste aanpak is om iets te realiseren, terwijl het antwoord op dergelijke vragen cultuur- en contextgebonden is. Hoogland formuleert enkele aanwijzingen om kritisch naar onderzoek te kijken:

- Is de aanpak niet alleen bewezen, maar ook realiseerbaar?
- Gaat het in het onderzoek om een kindeffect of een onderwijseffect of een combinatie van beide?
- Is het effect van onderzoek naar een device (tablet of computer) toe te schrijven aan het device of aan de content die daarop staat?
- Gaat het om een causaal of statistisch verband?

Genoemde kritische noten bij onderzoek lenen zich goed om naast het tijdens de conferentie gepresenteerde onderzoek te leggen. Daar zien we dat de realiseerbaarheid in ieder geval doordacht is bij de onderzoeken op de lerarenopleiding en dat de andere onderzoeken vooral ook het perspectief van de leraar in ogenschouw nemen.

VERLEDEN EN HEDEN

Bij het beschouwen van de toekomst van het reken-wiskundeonderwijs ligt het voor de hand om op verschillende manieren ook het recente en minder recente verleden in ogenschouw te nemen. Ook andere perspectieven dan een vakdidactisch perspectief helpen mogelijk bij het doordenken van het reken-wiskundeonderwijs. Een dergelijk ander perspectief is bijvoorbeeld aan de orde in de lezing 'Het nut van wiskunde' van Stefan Buijsman (Universiteit van Stockholm), waarin hij vooral ingaat op getallen. Buijsman is als 20-jarige gepromoveerd in de filosofie van de wiskunde. Hij betoogt dat getallen abstract zijn. Ze zijn een bedenkfel vanuit praktische behoefte. De Inka's gaven hoeveelheden bijvoorbeeld weer als knopen in een touw. Zo kon namelijk op een exacte manier uitgedrukt worden hoeveel belasting er moest worden betaald.

De wiskunde toont een geïdealiseerde wereld, die niet in alle gevallen bruikbaar is in de praktijk, bijvoorbeeld omdat de structuur niet past op die praktijk. Daar komt bij dat de wiskunde geen interpretatie levert binnen de wiskundige theorie. Volgens Buijsman gaat het bij de formele wiskunde alleen om de syntax. Hij verheldert dit aan de hand van computerschaak. De computer begrijpt het schaken niet, maar kan alleen regels uitvoeren.

Marjolein Kool (HU) neemt de conferentiebezoekers mee naar de late middeleeuwen en de vroegmoderne tijd toen rekenen vooral belangrijk was voor kooplieden, geldwisselaars, bankiers, boekhouders en timmerlieden. Wie goed en vaardig kan rekenen, rekt zich rijk! In eerste instantie wordt er gerekend met rekenpenningen. Rekenpenningen zijn geen betaalmiddel en hadden afbeeldingen van historische gebeurtenissen of dagelijkse tafereel. Naarmate de handel floreert wordt er meer gereisd en is er meer personeel. Steeds grotere bedragen moesten steeds langer onthouden en vastgelegd kunnen worden. Toch komt het schriftelijk rekenen maar langzaam op gang. Uiteindelijk gaat men rekenen met Arabische getallen. Dan wordt het cijfer '0' (nul) geïntroduceerd en wordt het rekenen tot schriftelijk rekenen. Zonen van kooplieden leren vanaf de 16^e eeuw op school handelsrekenen. De rekenboekjes staan vol met vraagstukken gebaseerd op mogelijke situaties die kooplieden en geldwisselaars zouden kunnen meemaken, maar in deze oude rekenboekjes staan ook vraagstukken die niets te maken hebben met de toekomstige beroepen van de leerlingen. Ook in de 16^e eeuw mochten leerlingen kennelijk zo af en toe ervaren dat puzzelen op een rekenvraagstuk plezier kan opleveren.

Waar Marjolein Kool teruggaat tot de middeleeuwen zetten Ronald Keijzer (Hogeschool iPabo) en Wil Oonk (UU) de ontwikkeling van het reken-wiskundeonderwijs in de laatste 50 jaar uiteen. Zij bouwen hun verhaal op aan de hand van kernpublicaties en proefschriften. Keijzer en Oonk interviewden daarnaast

Edu Wijdeveld, die nauw betrokken was bij de oprichting van Wiskobas.³ Wijdeveld sprak over het 10-jarenplan, dat rond 1968 ontwikkeld is om de ideeën van Wiskobas te verspreiden. Vanuit zijn rol in het instituut Ontwikkeling Wiskunde Onderwijs (IOWO) heeft Hans Freudenthal veel invloed gehad in het Wiskobasproject. In zijn theorie is wiskunde een menselijke activiteit en gaat het bij wiskunde doen om mathematiseren, het leren zien van de wereld door een wiskundige bril. Freudenthal pleit ervoor leerlingen te begeleiden bij het leren van wiskunde door hen te helpen bij het geleid heruitvinden van de wiskunde. Dat maakt de rol van de leraar essentieel. De ontwikkeling van een conceptueel, vernieuwend reken-wiskundeonderwijs werd gedragen door conferenties en verschillende lokale initiatieven. Begeleidingsdiensten kwamen steeds meer in beeld, die samen met opleidingen de visie overdroegen op teams van basisscholen. Ook in nieuwe rekenmethoden werden de uitgangspunten van Wiskobas gebruikt, waardoor mechanistische reken-wiskundemethoden uiteindelijk verdwenen. De binnen Wiskobas ontwikkelde theorie is onder andere neergelegd in de 'Proeve van een Nationaal Programma voor het reken-wiskundeonderwijs' (Treffers, De Moor, & Feijs, 1989) en de uitwerking daarvan op onder meer de gebieden van flexibel (hoofd)rekenen en cijferen (Treffers & De Moor, 1990).

Op de kweekschool wordt in de jaren 50 van de vorige eeuw rekenen gegeven en geen didactiek. Fred Goffree ontwikkelde een opleidingsdidactiek gebaseerd op de ideeën van Wiskobas en werkte dit uit in zijn proefschrift 'Leren onderwijzen met Wiskobas' (Goffree, 1979). In zijn werk laat hij zien hoe studenten aan de lerarenopleiding de vakdidactiek verwerven door te reflecteren op het wiskundig handelen op eigen niveau. Later is deze opleidingsdidactiek via onder meer het MILE-project verbreed tot het ontwikkelen van vakdidactische theorie aan de hand van levensechte onderwijsverhalen (Oonk, 2009).

Naast de globale onderwijstheorie ontwikkelde men lokale onderwijstheorieën, die zich richten op specifieke leerlijnen en leergangen. In dit kader is ook in het verlengde van Wiskobas ontwikkelingsonderzoek als vorm van ontwerponderzoek ontwikkeld (Gravemeijer, 1994). Verder werd vanuit lokale onderwijstheorieën nagedacht over toetsing die past bij de vormgeving van het onderwijs (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996).

Bij Wiskobas was er aanvankelijk weinig aandacht voor grote verschillen tussen leerlingen. Er was wel behoefte aan meer handvaten over hoe om te gaan met zwakke rekenaars. Het protocol ERWD werd ontwikkeld om in deze behoefte te voorzien (Van Groenestijn, Borghouts, & Janssen, 2011). Tegenvallende opbrengsten van het reken-wiskundeonderwijs leidden rond 2000 tot een tegenbeweging tegen realistisch reken-wiskundeonderwijs. Bijna 10 jaar later kwam er een reactie in de vorm van het zgn. rekenrapport van de KNAW (2009). De onderzoekers concludeerden dat de visie er voor de opbrengsten niet toe doet. De kwaliteit van de leraar is bepalend. En hoewel anno 2019 de focus gericht lijkt op het reken-wiskundeonderwijs van de toekomst, blijken veel Wiskobas-doelen nog altijd niet bereikt en zijn tegengeluiden tegen het realistisch reken-wiskundeonderwijs nog altijd aan de orde van de dag. Men kan zich daarom afvragen of het reken-wiskundeonderwijs na 50 jaar voor een nieuwe revolutie staat en zo dit het geval is, in welke richting de revolutie zich gaat ontwikkelen.

Geschiedenis 'in de maak' zien we in de twee rondes gesprekken die plaatsvinden met het Ontwikkelteam rekenen-wiskunde. Curriculum.nu heeft de opdracht om het kennen en kunnen vast te leggen, en onder-tussen de samenhang tussen leergebieden te beschrijven en ook de doorlopende leerlijn van po naar vo. Verder moet curriculum.nu de overladenheid van het programma aanpakken.⁴

Rekenen-wiskunde is een van de leergebieden. Voor dit leergebied is gewerkt aan een visie en vervolgens aan zogenaamde grote opdrachten. In het voorjaar van 2019 werkt curriculum.nu aan het formuleren van bouwstenen. In het ontwikkelen merken de ontwikkelaars dat het voortgezet onderwijs en primair onderwijs ieder een eigen taal spreken en dat het enige tijd duurde voor men op elkaar is ingespeeld. In de vijfde ontwikkelsessie zal de samenhang daarom ook centraal staan.

Het ontwikkelteam stelde voor zichzelf de volgende uitgangspunten, zes grote opdrachten voor het leergebied Rekenen en wiskunde met bijbehorende bouwstenen:

- basis of fundament op orde
- doorlopende leerlijn
- leerlingen leren de wereld door een wiskundige bril te leren beschouwen
- toekomstgericht
- maatwerk en differentie ondersteunen
- leerlingen plezier in rekenen-wiskunde geven

Opnieuw is er is aandacht voor informatie, statistiek en kansrekening in het basisonderwijs. Dit is een van de grote opdrachten, die treffend 'Hoe getallen spreken' heet.

In de discussie komt naar voren dat het belangrijk is kinderen een kritische blik aan te leren. Dit geldt onder meer voor het voor het basisonderwijs nieuwe leerstofonderdeel statistiek. Aanwezigen kiezen

voor dit domein liever voor de krant in de klas, dan opgaven met dobbelstenen. Men stelt daarnaast vast dat dergelijk onderwijs nogal wat vraagt van de leerkracht.

Tijdens de conferentie staat dat wat curriculum.nu in het vierde tussenproduct heeft geformuleerd rond breuken in de belangstelling. Conferentiegangers pleiten voor differentiële doelen rond breuken en ook om doelen te koppelen aan maatschappelijke redzaamheid. Marianne Lambriex (Curriculum.nu) benadrukt dat het ontwikkelteam er sterk op ingezet heeft om de meningen van de professionals uit het onderwijsveld mee te nemen. Lambriex neemt ook de tijdens de werkgroep ingevulde formulieren mee als feedback.

TOT SLOT

In het gesprek dat ontstaat na de lezing van Keijzer en Oonk klinkt onvrede met de discussie rond het reken-wiskundeonderwijs waarin de mening dat men terug wil naar het mechanistisch reken-wiskundeonderwijs nog altijd weerklank vindt in de media en bij leraren. Deelnemers aan de conferentie pleiten ervoor een genuanceerd tegengeluid te laten horen, waarin een duidelijk beeld van het reken-wiskundeonderwijs naar voren komt. Het gaat daarbij om een tegengeluid op basis van steekhoudende argumenten, die in de maatschappelijke discussie rond het reken-wiskundeonderwijs op dit moment nauwelijks aandacht krijgen.

In die genuanceerde discussie moet het ook gaan over wat er verstaan wordt onder wiskunde. Het thema van de 37^e Panama-conferentie is 'Rekenen-wiskunde DOEN'. Deze titel appelleert aan wiskunde als menselijke activiteit (Freudenthal, 1971), die het fundament vormt onder het realistisch reken-wiskundeonderwijs. Een keuze voor deze invulling van wat wiskunde is, leidt aldus snel tot het denken in conceptuele doelen, waarvoor het gedachtegoed van Freudenthal en Wiskobas nog steeds een belangrijk fundament blijken te zijn. Wanneer je daarentegen wiskunde in traditionele zin beschouwt als een geheel van formalismen en algoritmes dan ligt het voor de hand om te kiezen voor wiskunde leren als gericht oefenen van stappenplannen. Bij het zoeken naar een balans in doordenken van deze visies, is een vraag die meegenomen moet worden wat kinderen in de toekomst nodig hebben aan reken-wiskundige kennis en vaardigheden en van welke factoren keuzen hierin afhankelijk zijn.

De bijdragen aan de 37^e Panama-conferentie tonen dat de presentatoren de toekomst van het reken-wiskundeonderwijs doordenken vanuit wat kinderen in die toekomst nodig hebben en wat (aanstaande) leraren moeten kunnen en kennen om kinderen daarbij passend te begeleiden. Dan gaat het om kritisch leren denken van zowel leraar als leerlingen en ook om het zoeken naar (nieuwe) leerstofonderdelen die passender zijn bij het huidige tijdsgewricht dan de oude. Dat klinkt alsof tijdens de Panama-conferentie slechts één perspectief wordt geboden. Dat is niet het geval. De grote verscheidenheid in bijdragen toont dat de Panama-conferentie openstaat voor andere visies op reken-wiskundeonderwijs dan die van realistisch reken-wiskundeonderwijs. Tijdens de conferentie wordt de dialoog gezocht. Conferentiedeelnemers wegen argumenten in hun onderzoek en laten daarmee zien hoe ze daarmee het onderwijs verder brengen.

Een kritische dialoog over het reken-wiskundeonderwijs is de aangewezen manier om het reken-wiskundeonderwijs verder te brengen. Die kritische dialoog past tijdens de Panama-conferentie, omdat daar deelname aan de dialoog samengaat met de verantwoordelijkheid nemen voor de waarde van het gedeelde argument voor de ontwikkeling van het reken-wiskundeonderwijs. De discussie buiten de conferentie is anders van toon en de vraag is hoe de constructieve sfeer zoals die binnen de conferentie gerealiseerd is kan bijdragen aan de dialoog over het reken-wiskundeonderwijs daarbuiten. Als het lukt om het maatschappelijk debat over rekenen-wiskunde tot constructieve dialoog te maken, maken we werkelijk een slag in de richting van het reken-wiskundeonderwijs van de toekomst. En daarmee raken we weer een stap dicht bij kinderen die zich gepast kunnen redden in het vervolg van hun 21^e eeuw.

Literatuur

- Borghouts, C. (2015). *Voorkom (ernstige) rekenproblemen. 7 aanraders*. Dordrecht: Instando.
- Bruin-Muurling, G., & Keijzer, R. (2018). Doelen voor het reken-wiskundeonderwijs van de toekomst. *Volgens Bartjens*, 37(5), 10-14.
- College voor Toetsen en Examens. (2018). *Terugblik 2018. Resultaten Centrale Eindtoets 2018*. Utrecht: College voor Toetsen en Examens.
- De Vetten, A. J. (2018). *From sample to population. Pre-service primary school teachers learning informal statistical inference*. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Freudenthal, H. (1971). Geometry between the devil and the deep sea. *Educational Studies in Mathematics*, 3(3/4), 413-435.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education. China Lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- Gelderblom, G. (2018). *The data team intervention: its contribution to the development of teachers' ability to use data to improve instruction*. Enschede: Universiteit Twente.
- Goffree, F. (1979). *Leren onderwijzen met wiskobas: onderwijsontwikkelingsonderzoek 'wiskunde en didactiek' op de pedagogische akademie*. Utrecht: IOWO.
- Gravemeijer, K. P. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: CDB-Press.
- Gravemeijer, K. P., & Terwel, J. (2000). Hans Freudenthal: a mathematician on didactics and curriculum theory. *Journal for Curriculum studies*, 32(6), 777-796.
- Janson, D. (2017). *Rekenonderwijs kan anders*. Leuker.nu: Nieuwolda.
- Kenter, M. (2017, juli). *Rekenen + DLM = hoger leerrendement?* Opgeroepen op maart 22, 2019, van Christelijke Hogeschool Windesheim: <https://www.dropbox.com/s/bl0obefmef0s4qe/ENSO-CPGO-WS-S1043080-Kenter.pdf?dl=0>
- KNAW. (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering*. Amsterdam: KNAW.
- Kroesbergen, E. (2018). *Rekenen buiten de lijntjes*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Lit, S. A., & Keijzer, R. (2016). Rekenen-wiskunde over()denken. Verslag 34e Panama-conferentie. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 35(5), 57-63.
- Ontwikkelteam rekenen en wiskunde. (2019, januari). *Vierde tussenproduct ontwikkelteam rekenen en wiskunde*. Opgeroepen op maart 11, 2019, van Curriculum.nu: <https://curriculum.nu/wp-content/uploads/2019/01/Vierde-tussenproduct-Rekenen-en-Wiskunde.pdf>
- Oonk, W. (2009). *Theory-enriched practical knowledge in mathematics teacher education*. Leiden: Universiteit Leiden.
- Sjoers, S. (2017). *Sterke rekenaars*. Amersfoort: CPS Uitgeverij.
- Terlouw, B. (2019). 'Gevangen' in ons rekenonderwijs. *Volgens Bartjens*, 38(4), 22-26.
- Treffers, A., & De Moor, E. (1990). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool. Deel 2. Basisvaardigheden en cijfers*. Tilburg: Zwijzen.
- Treffers, A., De Moor, E., & Feijs, E. (1989). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool. I. Overzicht einddoelen*. Tilburg: Zwijzen.
- Universiteit Leiden. (2018, juli 16). *Veni-beurs voor Leidse onderwijswetenschapper Marian Hickendorff*. Opgeroepen op maart 22, 2019, van Universiteit Leiden: <https://www.universiteitleiden.nl/nieuws/2018/07/veni-beurs-voor-leidse-onderwijswetenschapper-marian-hickendorff>
- Vakcommissie rekenen-wiskunde. (2013). *Toetsgids pabo rekenen-wiskunde*. Den Haag: Vereniging Hogescholen.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1996). *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-β Press/Freudenthal Institute, Utrecht University.
- Van der Wal-Maris, S., & Fagginger Auer, M. (2018, juni). *Het (voorkomen van) struikelen over de landelijke kennistoets Rekenen-wiskunde*. Opgeroepen op maart 10, 2019, van 10 voor de leraar: <https://www.10voordeleraar.nl/documents/Onderzoek/Rapport%20struikelen%20over%20RW.pdf>
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie*. Assen: Van Gorcum.
- Van Houwelingen, M. J. (2018). *Measurement Numeracy Education for Prospective Elementary School Teachers*. Rotterdam: Hogeschool Rotterdam Uitgeverij.
- Van 't Noordende, J. E. (2018). *Building blocks of numerical cognition: The development of quantity-space mapping*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Van Zanten, M. A. (red.). (2017). *Rekenen-wiskunde in de 21e eeuw*. Utrecht/Enschede: Panama, NVORWO, Universiteit Utrecht, SLO.
- Van Zanten, M. A., & Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2018). Opportunity to learn problem solving in Dutch primary school mathematics textbooks. *ZDM Mathematics Education*, 50(5), 827-838. doi:10.1007/s11858-018-0973-x
- Van Zanten, M. A., Barth, F., Faarts, J., Van Gool, A., & Keijzer, R. (2009). *Kennisbasis Rekenen-Wiskunde voor de lerarenopleiding basisonderwijs*. Den Haag: hbo-raad.
- Voorwinden, R. (2016, september 6). *Nieuw model 21e eeuwse vaardigheden*. Opgeroepen op maart 22, 2019, van Kennisnet: <https://www.kennisnet.nl/artikel/nieuw-model-21e-eeuwse-vaardigheden/>

Noten

- 1 Dit verslag zou niet mogelijk zijn geweest zonder de medewerking van een grote groep conferentiegangers, die verslag deden van parallelactiviteiten tijdens de conferentie. Onze dank gaat uit naar Nico den Besten, Gerard Boersma, Berber van Dalzen, Martine den Engelsens, Jeannette Fölsche, Francien Garssen, Karen Heinsman, Anja van der Hoek, Evelien Hoogendoorn, Josje van der Linden, Mariet Lubbers, Resi Meijer, Jus Roelofs, Jeroen van Rump, Liselot Schuringa, Martine van Schaik, Jan Willem van Slijpe, Linda van Tongeren en Michiel Veldhuis.
- 2 www.lesinschooltaal.nl
- 3 Zie voor een toelichting op dit project: <http://www.fi.uu.nl/wiki/index.php/Wiskobas>
- 4 www.curriculum.nu/animatie

The 37th Panama-conference theme 'Doing mathematics' refers to mathematics as human activity. This report describes how the conference theme came forward in mathematics as rich activity, educational design, assessment and research for mathematics in primary education and in primary teacher education. This report ends with a call for a constructive dialogue on mathematics education.