

# Reken-wiskunde- onderwijs in 3D

## Verslag van de 39<sup>e</sup> Panama-conferentie

De titel van de 39<sup>e</sup> Panama-conferentie, Reken-wiskunde-  
onderwijs in 3D, verwijst naar diepgang in het overdenken van  
het reken-wiskundeonderwijs. Dit verslag analyseert hoe deze  
diepgang in de overdenking naar voren kwam in verschillende  
bijdragen aan de conferentie. We stellen vast dat de verschil-  
lende dimensies in de overdenking samenkomen in de dialoog  
waar de conferentie voor staat.

### *Inleiding*

Op 14 en 15 januari 2021 vond de 39<sup>e</sup> Panama-conferentie plaats. De Covid-19 pandemie maakt dat de conferentie dit jaar online plaatsvindt. Plenaire bijdragen worden verzorgd vanuit een studio op het terrein van de Universiteit Utrecht. De deelnemers en het overgrote deel van de presentatoren volgt de conferentie achter de computer. In zijn opening refereert Michiel Veldhuis nadrukkelijk aan deze nieuwe realiteit. De conferentie vindt plaats tijdens de tweede lockdown. Voor weinig deelnemers aan de conferentie is online onderwijs en online spreken met collega's nieuw, al geeft de situatie een andere dynamiek dan tijdens de 38<sup>e</sup> conferentie die plaatsvond in de bossen van Zeist. Het conferentiethema is 'Rekenen-wiskunde in 3D'. Deze verwijzing naar verschillende dimensies in het reken-wiskundeonderwijs slaat onder andere op het leerstofonderdeel meetkunde. In meer overdrachtelijke zin gaat de conferentie over diepgang in het (vak)didactisch overdenken van het reken-wiskundeonderwijs. Ook dit verslag bouwen we op aan de hand van verschillende dimensies die de actualiteit van het reken-wiskundeonderwijs tonen. We gaan in op de dialoog rond het reken-wiskundeonderwijs, we beschrijven ontwikkelingen in de didactiek en zoeken naar hoe doordenkingen van verschillende aspecten van het reken-wiskundeonderwijs samenkomen.<sup>1</sup>

### *Dialoog*

De Panama-conferentie is bij uitstek een plek voor het voeren van een dialoog. De uitvoering daarvan tijdens deze editie vormde door het digitale karakter van de conferentie wel een uitdaging. Jenneken van der Mark (NVORWO) ging deze uitdaging aan door in gesprek te gaan met deelne-

Ronald Keijzer en Iris Verbruggen, Hogeschool iPabo en SLO

Keijzer, R. & Verbruggen, I. (2021). Reken-wiskunde-  
onderwijs in 3D. Verslag  
van de 39<sup>e</sup> Panama-con-  
ferentie. *Volgens Bartjens*  
– ontwikkeling en onder-  
zoek, 40(5), 51-56

mers over actuele punten waar de vakvereniging NVORWO mee aan de slag is of gaat. Dit werkt twee kanten op: de vereniging krijgt input vanuit het werkveld, en bij de deelnemers ontstaat meer bekendheid over met welke partijen de NVORWO samenwerkt.

Het MBO-collectief bestaat uit Kees Hoogland (Hogeschool Utrecht), Fokke Munk (Priem17), Rinke Stelwagen (Bright Blue), Vincent Jonker en Monica Wijers (Universiteit Utrecht). In de bijdrage van het MBO-collectief worden de nieuwe rekeneisen voor het mbo besproken. Bij de vertaling van de rekeneisen is sprake van een dialoog tussen docent en leerling, omdat leerlingen meedenken over de vernieuwing van de mbo examens (Kennispunt MBO taal en rekenen, 2020).

Annette Markusse (Hogeschool iPabo), Iris Verbruggen (Stichting Cito, tot 1 maart 2021) en Cathe Notten (Cathe Notten Onderwijsadvies) gaan in hun werkgroep in op het belang van het tijdschrift Volgens Bartjens. De deelnemers aan de werkgroep gebruiken het blad vooral om actuele ontwikkelingen te volgen en om kennis te nemen van achtergronden. Ze zien in het blad mogelijkheden om leraren te inspireren en om studenten aan de lerarenopleiding uit te dagen om verder te kijken dan het lesboek dat op de opleiding gebruikt wordt. Als het blad gebruikt wordt om de verdieping op te zoeken zou het goed zijn om aandacht te besteden aan verschillende visies op reken-wiskundeonderwijs.

Het tijdschrift Volgens Bartjens biedt de lezer kans een ander perspectief te kiezen. In hun werkgroep 'Rekenmateriaal voor laaggeletterde volwassenen: een discussie over uitgangspunten en herbruikbaarheid voor andere doelgroepen' kiezen Vincent Jonker en Monica Wijers (Universiteit Utrecht) een dergelijk ander perspectief. In Nederland zijn zo'n 2,5 miljoen volwassenen die moeite hebben met lezen, schrijven én rekenen. Stichting Lezen en Schrijven heeft een serie boekjes met de naam 'Succes' uitgebracht voor de volwasseneducatie. In elk boekje staat een thema centraal. Jonker en Wijers hebben gewerkt aan themaboekjes gericht op functioneel rekenen. Een volwassene kiest zelf een passend themaboekje en loopt dit met een begeleider door. In de werkgroep komt naar voren dat het materiaal ook in andere situaties gebruikt kan worden waar functioneel rekenen het doel is.

Verschillende vormen van dialoog over het reken-wiskundeonderwijs vullen elkaar aan. In de vakvereniging richt de dialoog zich op hoe de leden samen aan de slag gaan. Andere vormen van dialoog vormen een middel om een ander perspectief te kiezen. Dat gebeurt bijvoorbeeld via het lezen van het tijdschrift Volgens Bartjens, waar praktijkverhalen mogelijk nieuwe invullingen van het reken-wiskundeonderwijs tonen. Dit kijken over de eigen horizon gebeurt ook bij het meedenken over rekenen-wiskunde op andere niveaus dan die van het basisonderwijs, namelijk in het mbo en bij laaggecijferden.

### **Didactiek**

De meeste leerkrachten gebruiken een reken-wiskundemethode als uitgangspunt voor hun onderwijs (Meelissen & Punter, 2016). Ze gaan daardoor in veel gevallen mee in de keuze voor didactiek die de methode voorschrijft. Tijdens de Panama-conferentie krijgen deelnemers de mogelijkheid om bij vijf reken-wiskundemethoden kennis te maken met de inhoudelijke en didactische keuzes in de specifieke leerlijn van optellen en aftrekken tot 100 in de middenbouw.

Arlette Buter (Uitgeverij Malmberg) presenteert de keuzes voor de methoden Pluspunt en De wereld in getallen. Een van de pijlers is de focus op een sterk fundament, onder andere door eerst te richten op begrip, en pas daarna op automatiseren.

Jolien Dragtstra en Marleen van de Wetering (ThiemeMeulenhoff) vertellen over de methode AllesTeltQ en hoe daarmee gewerkt wordt aan functionele gecijferdheid. De methode biedt leerkrachten onder meer ondersteuning bij het geven van instructie op meerdere niveaus, met altijd een situatie als start.

Niels Bak en Wietske Smit (Noordhoff) tonen de deelnemers hoe de methode Getal en Ruimte Junior in de leerlijn optellen en aftrekken tot 100 een keuze maakt voor één basisstrategie, namelijk rijgen.

Hierbij gebruikt de methode als vast model de (gevulde) getallenlijn met daarbij de formele som. Marianne Espeldoorn (Zwijsen) licht in haar presentatie toe hoe de methode Semsom een specifieke aanpak heeft om de overgang van groep 2 naar groep 3 te versoepelen. Aan de hand van de leerlijn optellen en aftrekken tot 20 laat ze zien dat onder andere spelend en bewegend leren en flexibiliteit de leerlingen via tellend leren en structurerend leren tot formeel leren laat komen.

De methode Startrekenen is in eerste instantie voor het voortgezet onderwijs en mbo ontwikkeld,

maar is ook geschikt voor het basisonderwijs. Rob Lagendijk (Uitgeverij Deviant) geeft een toelichting bij deze vaardigheden-methode, met alleen een referentieniveau F-lijn (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2009). Functioneel rekenen staat centraal. Startrekenen Instap (rekenen tot 100) wordt onder andere door zwakke rekenaars gebruikt. Leerkrachten kunnen leerlingen individueel koppelen aan het juiste niveau.

Dat er buiten de reken-wiskundemethode om ook uitstekende mogelijkheden zijn om te leren, laat Vincent Jonker (Freudenthal Instituut) zien in een bijdrage aan de recreatieve wiskunde over de Grote Rekendag<sup>2</sup>. Steeds meer basisscholen grijpen de Grote Rekendag aan om te rekenen door ontdekkend leren. Dit jaar is het thema 'op rekenreis' (Van Galen, 2021; Van Haeften, Vollmuller, Wijkhuijzen, Jonker, & Wijers, 2021).

Ook Marike Verschoor, Marc van Zanten en Stanja Oldengarm (project Reken-wiskundige factchecking) dagen deelnemers aan de conferentie uit om actief op onderzoek uit te gaan. De deelnemers ontdekken zo welke persoonlijke referentiematen ze hebben bij bijvoorbeeld 1 meter en 1 liter (Verschoor, Van Zanten, & Oldengarm, 2021). Ook de inbreng van mede-deelnemers vormt een bron van inspiratie.

Belinda Terlouw (KPZ) houdt een pleidooi voor het benutten van de noodzaak, nieuwsgierigheid en creativiteit die elke mens aanzet tot het ontdekken van wiskunde. In het reken-wiskundeonderwijs kunnen zowel leerlingen als leerkrachten (teams) dit gebruiken door passende modellen uit de werkelijkheid te verbinden aan rekenkundige begrippen.

In de dialoog over didactiek speelt de digitalisering van de wereld in meerdere conferentiebijdragen een essentiële rol. Gemeenschappelijk in de bijdragen is het ter discussie stellen van de huidige didactiek waarin het aanleren van rekenprocedures een grote rol speelt.

Koeno Gravemeijer en Frans van Galen (werkgroep Wiskunde voor Morgen) pleiten voor ruimte voor eigen, op inzicht gebaseerde aanpakken en manieren om (tussen)uitkomsten te noteren. Computers kunnen het standaardalgoritme uitvoeren. Leerlingen dienen vooral geschoold te worden in het kunnen begrijpen en interpreteren van getalrelaties, het tientallig stelsel, eigenschapsrekenen en het ontdekken van structuren en algoritmes.

In de opgenomen video van Jo Boaler (Stanford University) wordt geschetst hoe in het voortgezet onderwijs in de VS de discussie wordt gevoerd over de aanpassing van het curriculum, zodat leerlingen geschoold worden in *data-science* en *data-literacy*. Deelnemers van de Panama-conferentie discussiëren na afloop over of dit ook in het Nederlandse curriculum in het primair onderwijs een plek zou moeten krijgen. Curriculum.nu besteedt aandacht aan deze onderwerpen, en men ziet het belang ervan, maar heeft vragen over de inhoud en de uitvoering door leraren. Professionalisering op dit vlak is noodzakelijk. In de VS zijn al online cursussen.

Ook Kees Hoogland (Hogeschool Utrecht) benadrukt de noodzaak om het onderwijs op de toekomst te richten, in plaats van op welke vaardigheden in het verleden nodig waren.

Hij schetst vier fasen:

1. 1950-1975: cijferen is noodzakelijk.
2. 1975-2000: contexten en realistisch rekenen.
3. 2000-2025: gecijferdheid is noodzakelijk voor cultureel, maatschappelijk, persoonlijk en emotioneel functioneren.
4. 2025-2050: gecijferdheid wordt een social practice. Google kan al sommen uitrekenen. Het interpreteren en weergeven van getallen, referentiematen, redeneren met getallen, doorzien van patronen en relaties, kansen wordt belangrijk.

Met de deelnemers samen wordt aan de hand van een padlet nagedacht over hoe dit in de praktijk ingevuld kan worden (Hoogland, 2021).

De didactiek van rekenen-wiskunde vormt de kern van het reken-wiskundeonderwijs. Het bedenken hiervan gebeurt onder meer tijdens de Panama-conferentie in dialogen tussen deelnemers en werkgroepgeleiders en presentatoren. Tijdens deze conferentie konden deelnemers de didactiek van verschillende reken-wiskundemethoden onder de loep nemen, zich laten inspireren om didactische keuzes te maken buiten de methode om, en de huidige didactiek kritisch beschouwen vanuit

de invalshoek van de digitalisering van de maatschappij en wat dit van leerlingen, leerkrachten en burgers vraagt. Dit zijn belangrijke ingrediënten voor het vormgeven van reken-wiskundeonderwijs vanuit een doelbewuste didactiek.

### Doordenken

Een belangrijke impuls voor ontwikkeling van het onderwijs ontstaat in onderzoek aan het reken-wiskundeonderwijs. Tijdens de Panama-conferentie zijn verschillende van dergelijke onderzoeken gepresenteerd. Martina Meelissen en Lin Weijn (Universiteit Twente) openden de conferentie. In hun presentatie gingen zij in op het TIMSS-onderzoek, dat sinds 1995 om de ongeveer vijf jaar bij leerlingen in groep 6 van de basisschool wordt afgenomen (Meelissen & Punter, 2016). Meelissen en Weijn schetsen hoe de rekenvaardigheid zich heeft ontwikkeld vanaf 1995. In 1995 scoorden Nederlandse leerlingen hoog. Deze vaardigheid, zoals gemeten met de TIMSS-toets, was in 2003 significant lager. In de peilingen daarna verschilde de rekenvaardigheid telkens niet significant van het vorige jaar. Dat was wel het geval in 2015, toen Nederlandse leerlingen in groep 6 significant lager scoorden. Inmiddels zitten we weer op het niveau dat bereikt werd in 2007-2011 (Meelissen, Hamhuis, & Weijn, 2020; Meelissen & Weijn, 2021). Nederland scoort daarmee in de middenmoot. De onderwijsopbrengst verschilt niet significant van landen als Vlaanderen, Finland, Noorwegen en Tsjechië.

► Afbeelding 1: Trends in percentages Nederlandse groep 6 leerlingen die de internationale referentiepunten behalen voor rekenen, TIMSS-1995 tot en met TIMSS-2019, gewogen % leerlingen (Meelissen, Hamhuis, & Weijn, 2020, p. 29)

referentiepunten	1995	2003	2007	2011	2015	2019*
geavanceerd niveau	12	5	7	5	4	<b>7</b>
hoog niveau	50	44	42	44	37	<b>44</b>
middenniveau	87	89	84	88	83	84
basisniveau	99	99	98	99	99	98

#### \*vetgedrukt significante toename ten opzichte van 2015

Het overgrote deel van de Nederlandse leerlingen haalt het basisniveau. Dat is al vanaf 1995 zo. De significante stijging van de onderwijsopbrengst wordt veroorzaakt door een toename van leerlingen die scoren op het hoge en het geavanceerde niveau (afbeelding 1). Verder valt Nederland in deze internationale vergelijking op omdat het onderwijs in Nederland het minst prestatiegericht is.

In zijn opening van de 38<sup>e</sup> Panama-conferentie (in 2020) luidt Michiel Veldhuis de noodklok over de geringe aandacht voor vakdidactisch onderzoek (Keijzer & Verbruggen, 2020). Omdat verschillende promovendi het afgelopen jaar hun onderzoek hebben afgerond met een promotie, is er tijdens de conferentie volop aandacht voor het vakdidactische onderzoek dat deze jonge doctores hebben verricht. Mara Otten (Hogeschool iPabo) heeft haar onderzoek gericht op het algebraïsch redeneren op de basisschool (Otten, 2020). Zij heeft haar onderzoek in groep 7 uitgevoerd, waar ze leerlingen op verschillende manieren liet experimenteren met het balansmodel. Ze liet zien dat een dergelijke werkwijze leerlingen helpt eenvoudige vergelijkingen op te lossen. Otten vindt het zinvol dat algebraïsch redeneren een plek krijgt in het basisonderwijs. Dat is belangrijk bij het realiseren van een doorlopende ontwikkeling van primair naar voortgezet onderwijs. Otten realiseert zich wel dat leraren ondersteund moeten worden om dit in hun onderwijs in te bedden.

Het onderzoek van Otten maakt deel uit van het project 'Beyond Flatland'. Dat geldt ook voor het promotieonderzoek van Carolien Duijzer (Marnix Academie). Het onderzoek van Duijzer gaat het over het effect van embodied leeromgevingen op het redeneren van leerlingen over grafieken (Duijzer, 2020). Duijzer heeft lessen ontwikkeld waarbij klassikaal of individueel met behulp van een bewegingssensor grafieken gemaakt worden. In deze lessen staat zowel het interpreteren als het construeren van afstand-tijd grafieken centraal. Duijzer stelt vast dat het redeneren van leerlingen over afstand-tijd grafieken door deze lessen zich ontwikkelt van het iconisch redeneren naar het redeneren over meerdere variabelen in de grafiek.

Marc van Zanten (SLO) is gepromoveerd op een analyse van reken-wiskundemethodes. Hij zocht in methodes naar wat hij aanduidt als *opportunity-to-learn*, kansen die een methode biedt om te leren. Binnen scholen zijn de leraar en de gebruikte reken-wiskundemethode de factoren die de geboden kans tot leren positief kunnen beïnvloeden, temeer daar de meeste Nederlandse leraren

de methode en de handreikingen hierbinnen nauwkeurig volgen. Van Zanten stelt vast dat niet alle methodes dezelfde kansen om te leren bieden (Van Zanten, 2020; 2021).

Sietske Tacoma is gepromoveerd op een onderzoek naar het universitair statistiekonderwijs (Tacoma, 2020). In haar presentatie gaat ze in op hoe de inzet van rekenkracht van computers maakt dat andere vaardigheden nodig zijn om met getalsmatige informatie om te gaan. Tacoma onderzocht dat voor het statistiekonderwijs. In haar onderzoek werken studenten binnen een open toets- en oefenomgeving. Dat biedt studenten zicht op de vorderingen. Tacoma stelt vast dat zwakke studenten hiervan meer profiteerden dan sterke studenten. Dit gegeven roept de vraag op of dat ook geldt voor oefenomgevingen voor het basisonderwijs als Gynzy of Snappet. Profiteren hier ook vooral de zwakke rekenaars van?

Michel Nelwan (Youz) is neuropsycholoog en is gepromoveerd op een onderzoek naar de relatie tussen het werkgeheugen en het ontwikkelen van getalbegrip (Nelwan, 2020). Hij laat zien hoe hij als neuropsycholoog naar het leren rekenen kijkt. Dit is een complexe cognitieve vaardigheid, waarbij verschillende aspecten een rol spelen: het werkgeheugen (automatiseren), getalbegrip (opdoen van nieuwe kennis), aandacht, goed kunnen lezen, het geleerde op kunnen slaan. Daarom is het belangrijk dat kinderen met ernstige problemen bij het rekenen gedegen ondersteuning krijgen. Die bestaat volgens Nelwan in ieder geval uit goede communicatie tussen ouders, behandelaren en scholen en het wegnemen van rekenangst.

Drie onderzoeken die tijdens de conferentie aan de orde zijn betreffen de lerarenopleiding basisonderwijs. Ronald Keijzer (Hogeschool iPabo) presenteert over de ontwikkeling van de studielast en contacttijd voor rekenen-wiskunde en Sonja Stuber, Michiel Veldhuis en Ronald Keijzer (Hogeschool iPabo) delen de opbrengst van een onderzoek naar de wiskundige attitude van studenten. Marjolein Kool (HU), Hanneke van Doornik-Beemer (Fontys Hogeschool), Michiel Veldhuis (Hogeschool iPabo), Marc van Zanten (SLO) en Ronald Keijzer (Hogeschool iPabo) gaan met deelnemers aan hun werkgroep op zoek naar nieuwe kwaliteitscriteria voor het opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde.

Keijzer onderzoekt tweejaarlijks, vanaf 2009, de ontwikkeling van de studielast en contacttijd op de lerarenopleiding basisonderwijs (Keijzer, 2019). In zijn presentatie laat hij zien dat de aankondiging van de landelijke kennisbasistoets heeft geleid tot toename van de gemiddelde studielast voor rekenen-wiskunde en dat die gemiddelde studielast is gedaald na de daadwerkelijke invoering van de toets. Inmiddels is dit gemiddelde gedaald tot het niveau van 2011. Daarbij moet worden opgemerkt dat de verschillen tussen de verschillende opleidingen groot zijn en dat daarvoor vooralsnog geen andere verklaring kan worden gevonden dan dat de toedeling van studielast en contacttijd de uitkomst is van een puzzel met nogal wat argumenten die niet van doen hebben met het reken-wiskundeonderwijs.

Stuber, Veldhuis en Keijzer presenteren een onderzoek bij ongeveer tachtig voltijd eerstejaars studenten van Hogeschool iPabo in Amsterdam. De onderzoekers keken naar: (a) de attitude van de studenten bij rekenen-wiskunde, (b) de beelden die de studenten hebben van het reken-wiskundeonderwijs, (c) en de betekenis die dit kan hebben voor opleiders. Om dit te doen hebben de onderzoekers de studenten een vragenlijst voorgelegd en die verwerkt tot reken-wiskundeportretten. Het onderzoek gaf onder meer zicht op verschillen tussen mannelijke en vrouwelijke studenten. Mannen waarden rekenen-wiskunde hoger als manier van denken. Daarentegen scoorden vrouwen hoger dan mannen bij de algemene houding met betrekking tot rekenen-wiskunde.

Ruim 25 jaar geleden is het boek 'Proeve van een nationaal rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo' geschreven met achttien standaarden voor opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde (Goffree & Dolk, 1995). Kool en collega's stellen in hun werkgroep dat veel van de achttien standaarden nog van toepassing zijn, maar dat actualisering nodig is. Ze leggen daarom een geactualiseerde lijst met negen kwaliteitscriteria voor aan deelnemers aan de werkgroep. In de discussie die over deze kwaliteitscriteria volgt gaat het over studenten plezier laten beleven aan rekenen-wiskunde, opdat zij dit ook doen in de eigen onderwijspraktijk, en hoe om te gaan met verschillen van inzicht over rekenen-wiskunde tussen onderwijspraktijk en opleiding.

De verschillende dimensies van het reken-wiskundeonderwijs die tijdens de 39<sup>e</sup> Panama-conferentie aan de orde zijn geweest, vormen in bepaald opzicht ook aanwijzingen voor de kwaliteit. Over die kwaliteit zijn conferentiedeelnemers het gesprek aangegaan. Het signaal van de 39<sup>e</sup> Panama-conferentie is dat in de zoektocht naar kwaliteit verschillende perspectieven verbonden moeten worden en daarbij is het ook nodig om over de eigen horizon te kijken.

#### Noot

<sup>1</sup> Aan dit verslag werkten mee: Petra van den Brom, Melinda van den Eijnden, Nicole Hagenaars-Weseling, Evelien Hoogendoorn, Lucia Greeven, Femke Keers, Marjolein Kool, Sabine Lit, Henk Logtenberg, Mariet Lubbers, Stanja Oldengarm, Melinda Olthuis, Mara Otten, Marleen Oude Geerdink, Jacqueline Sijbrandij-Blok, Jan Willem van Slijpe, Marian Steverink, Lindsey Veenstra en Bronja Versteeg.

<sup>2</sup> Oude versies van het materiaal van de Grote Rekendag zijn verkrijgbaar via <https://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/groterekendag/>

#### Literatuur

- Duijzer, C. (2020). *Moving towards understanding: Reasoning about graphs in primary mathematics education*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen. (2009). *Referentiekader Taal en Rekenen*. Enschede: SLO.
- Goffree, F., & Dolk, M. (Red.). (1995). *Proeve van een nationaal programma rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo*. Enschede/Utrecht: Instituut voor Leerplanontwikkeling / NVORWO.
- Hoogland, K. (2021). Anders kijken naar basisvaardigheden. *Volgens Bartjens*, 40(4), 23-26.
- Keijzer, R. (2019). 10 jaar ontwikkeling in het wiskundeonderwijs bij de lerarenopleiding basisonderwijs. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 39(1), 48-56.
- Keijzer, R., & Verbruggen, I. (2020). Rekenen-wiskunde van... tot... verslag van de 38e Panama-conferentie. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 39(5), 50-58. Opgehaald van <https://www.volgens-bartjens.nl/documenten/archief/bartjens/vb-39-5-o-en-o-keijzer-rekenen-wiskunde-van-tot.pdf>
- Kennispunt MBO taal en rekenen. (2020, november 29). *Voorbeeldexamens nieuwe rekeneisen mbo*. Opgeroepen op maart 2, 2021, van Kennispunt MBO Taal & Rekenen: <https://taalenrekenenmbo.nl/nieuws/voorbeeldexamens-nieuwe-rekeneisen-mbo/>
- Meelissen, M. R., & Punter, A. (2016). *Twintig jaar TIMSS. Ontwikkelingen in leerlingprestaties in de exacte vakken in het basisonderwijs 1995-2015*. Enschede: IEA TIMSS & PIRLS, Universiteit Twente. Opgehaald van <https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/5136442/Twintig+jaar+TIMSS+23-11-2016.pdf>
- Meelissen, M. R., & Weijn, L. X. (2021). Nederlandse basisschoolleerlingen zijn beter gaan rekenen. *Volgens Bartjens*, 40(4), 4-7.
- Meelissen, M. R., Hamhuis, E. R., & Weijn, L. X. (2020). *Leerlingprestaties in de exacte vakken in groep 6 van het basisonderwijs. Resultaten TIMSS-2019*. Enschede: Universiteit Twente. Verkregen van <https://research.utwente.nl/en/publications/leerlingprestaties-in-de-exacte-vakken-in-groep-6-van-het-basisonderwijs>. doi:10.3990/1.9789036551090
- Nelwan, M. (2020). *Development of working memory and number sense in children with and without mathematical difficulties. A neuropsychological approach*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Otten, M. (2020). *Algebraic reasoning in primary school: a balance act*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Tacoma, S. (2020). *Automated intelligent feedback in university statistics education*. Utrecht: Freudenthal Instituut.
- Van Galen, F. (2021). Op reis met Ieke en Pol. Een Rekendag vol verhalen. *Volgens Bartjens*, 40(3), 4-7.
- Van Haeften, N., Vollmuller, B., Wijkhuijzen, C., Jonker, V., & Wijers, M. (2021). Op rekenreis met de Grote Rekendag. *Volgens Bartjens*, 40(5), 12-14.
- Van Zanten, M. A. (2020). *Opportunities to learn offered by primary school mathematics textbooks in the Netherlands*. Utrecht: Freudenthal Instituut. Verkregen van [https://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/2020\\_zanten\\_proefschrift\\_opportunities\\_to\\_learn.pdf](https://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/2020_zanten_proefschrift_opportunities_to_learn.pdf). doi:10.33540/81
- Van Zanten, M.A. (2021). Opportunities-to-learn in Nederlandse reken-wiskundemethodes voor het basisonderwijs. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 40(5), 40-50.
- Verschoor, M., Van Zanten, M. A., & Oldengarm, S. (2021). De referentiematentoolkit. *Volgens Bartjens*, 40(5), 22-25.

*The 39<sup>e</sup> Panama-conference title, Mathematics education in 3D [Reken-wiskundeonderwijs in 3D], refers to profound reflections on mathematics education. This conference report analyses the profoundness in the reflections exhibited in various conference contributions. We see that the various dimensions in reflecting on mathematics education meet in the dialogue that is typical for the conference.*