

Op weg naar NVORWO onderzoeksagenda

Geringe aandacht voor vakdidactisch onderzoek bij rekenen-wiskunde was aanleiding voor de NVORWO om een vakdidactische onderzoeksagenda op te laten stellen. Om de leden van de vereniging te ondersteunen bij keuzes die typerend zijn voor een dergelijke agenda worden in dit artikel aspecten van een dergelijke onderzoeksagenda geschetst en gemodelleerd. Verder wordt aangegeven welke mogelijke uitwerkingen van deze onderzoeksagenda mogelijk zijn.

Aanleiding

In Nederland wordt veel onderzoek verricht dat het reken-wiskundeonderwijs op een of andere manier raakt, bijvoorbeeld onderzoek naar onderwijsopbrengsten, breinonderzoek, toekomstanalyses in verband met het reken-wiskundeonderwijs, of invloed van de organisatie van het onderwijs op het leren, maar zelden gaat het hierbij tegenwoordig om vakdidactisch onderzoek (Keijzer, Van Doornik-Beemer, & Spitz, 2017; Keijzer, Bunck, & Van Gool, 2018; Keijzer, Notten, & Verbruggen, 2019; Keijzer & Verbruggen, 2020). Vakdidactisch onderzoek rekenen-wiskunde typeren we hier als onderzoek naar het ontwikkelen van lokale, en daarmee domeinspecifieke, onderwijstheorieën rond vakdidactische uitwerkingen binnen het reken-wiskundeonderwijs (Gravemeijer, 1994). Vanwege deze uitwerkingen van specifieke mathematisch-didactisch doordachte onderwijsactiviteiten rondom rekenen-wiskunde wordt dergelijk onderzoek, meer algemeen, aangeduid als ontwerponderzoek of *design based research* (Bakker, 2018; Van den Akker, Gravemeijer, McKenney, & Nieveen, 2006).

Eind vorige eeuw werd nog op redelijk grote schaal vakdidactisch onderzoek verricht ten bate van het reken-wiskundeonderwijs (Keijzer & Oonk, 2020). Het ging daarbij om onderzoek gericht op het ontwikkelen van globale onderwijstheorieën, zoals naar het toetsen of ontwikkelen van onderwijs (Gravemeijer, 1994; Van den Heuvel-Panhuizen, 1996) en onderzoek naar eerder genoemde lokale onderwijstheorieën, zoals die van breuken, het leren van de tafels en het leren rekenen tot 20 (Keijzer, 2003; Streefland, 1988; Ter Heege, 1985; Van den Brink, 1989). Van dergelijk onderzoek is er na de eeuwwisseling nauwelijks sprake geweest. Dat neemt niet weg dat in het Nederlandse

Ronald Keijzer en
Michiel Veldhuis,
Hogeschool iPabo/
NVORWO

Keijzer, R. & Veldhuis, M. (2020). Op weg naar NVORWO onderzoeksagenda. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 40(2), 53-62

reken-wiskundeonderwijs verschillende ontwikkelingen zijn die om hernieuwde aandacht vragen voor vakdidactisch onderzoek, namelijk:

- de discussies over de relatie tussen onderwijsopbrengsten en uitgangspunten van het reken-wiskundeonderwijs (KNAW, 2009),
- het bestaan van verschillende visies op wat wiskunde is (Keijzer & Veldhuis, 2019),
- het ontwikkelen van nieuwe (kern)doelen, waarbij naast domeinbeschrijvingen wiskundige denk- en werkwijzen centraal staan (Ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde, 2019).

Onderbouwd ordenen van ideeën

Bovengenoemde argumenten vormen de aanleiding voor de NVORWO om tot een onderzoeksagenda te komen, die bij kan dragen aan de kwaliteit van het reken-wiskundeonderwijs. De vereniging zoekt daarbij naar een onderzoeksagenda die een breed draagvlak heeft onder betrokkenen bij het reken-wiskundeonderwijs, in het bijzonder bij de leden van de vereniging. Omdat het hier om een groep gaat met een aanzienlijke variëteit van achtergronden en beroepen, is het bij het samenstellen van de onderzoeksagenda van belang om zicht te krijgen op denkbeelden binnen de verschillende doelgroepen van de vereniging.

De opdracht die het bestuur van de NVORWO stelde vroeg om voorbereidende activiteiten om tot de onderzoeksagenda te komen, namelijk:

Ga na welke ideeën er leven rond onderzoek ten bate van het reken-wiskundeonderwijs.

Orden deze ideeën zodanig dat ze mogelijkheden bieden om te komen tot een onderbouwde onderzoeksagenda voor het reken-wiskundeonderwijs, dat een breed draagvlak heeft onder betrokkenen, waarin geen selectie of keuzen worden gemaakt, maar wel zo is vormgegeven dat NVORWO-leden en/of het bestuur gericht keuzen kunnen maken.

Met deze opdracht is het gevraagde product van de hier beschreven exercitie een ordening van ideeën, (onderzoeks)vragen en probleemstellingen die volgens personen uit de doelgroepen van de vereniging vragen om onderzoek.

Werkwijze

Onderzoek naar de invulling van het reken-wiskundeonderwijs in de toekomst bouwt voort op onderzoek dat eerder is verricht. De hier beschreven verkenning start daarom met een terugblik op eerder uitgevoerd mathematisch-didactisch onderzoek, waarbij expliciet oog is voor signalen die daarin naar voren komen voor vervolgonderzoek en aanduiding van onontgonnen onderzoeksterreinen.

Naast deze verkenning is via een veldraadpleging is nagegaan welke (onderzoeks)vragen leven bij mensen die betrokken zijn bij het reken-wiskundeonderwijs. Daarvoor zijn drie aanpakken naast elkaar gebruikt: een digitale vragenlijst, individuele interviews en een focusgesprek. Kernvraag bij iedere aanpak was een onderzoeksvraag te benoemen, waarbij het beantwoorden van de vraag zou (kunnen) bijdragen aan de kwaliteit van het reken-wiskundeonderwijs. Telkens werd ook een toelichting gevraagd en gevraagd de onderzoeksvraag onder te brengen bij een thema. Verder werd in alle gevallen het beroep (of beroepen) of typische beroepsmatige werkzaamheden van de respondenten vastgesteld.

Literatuurverkenning

We gingen in twee recentelijk gepubliceerde boeken na hoe onderzoekers in binnen- en buitenland de ontwikkeling van het reken-wiskundeonderwijs in de afgelopen jaren kenschetsen:

- 'International Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics. Visions on and Experiences with Realistic Mathematics Education' (Van den Heuvel-Panhuizen, 2020a), en
- 'National Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics. Teaching and Learning in the Context of Realistic Mathematics Education' (Van den Heuvel-Panhuizen, 2020b).

In deze boeken brengen de onderzoekers naar voren welk onderzoek in de realistische traditie hen inspireerde, hoe dat gebeurde, en waar zich daarbij knelpunten en discussiepunten aandienende. We gingen iedere bijdrage in de boeken na op type en aard van het onderzoek en welke aanwijzingen gegeven werden voor toekomstig onderzoek. Daarbij hielden we in gedachten dat de context van de bijdragen maakten dat ze vooral over realistisch reken-wiskunde gingen. Om het beeld te completeren is nagegaan of de aanwijzingen voor toekomstig onderzoek louter typerend zijn voor het

realistisch reken-wiskundeonderwijs. Verder is nadrukkelijk gekeken naar beschreven knelpunten en discussiepunten die genoemd worden, die daarmee ook perspectieven buiten het realistisch reken-wiskundeonderwijs in beeld brengen.

Digitale vragenlijst

De digitale vragenlijst is verspreid via nieuwsbrieven en via sociale media. Daarbij is gericht gezocht naar media die gebruikt worden door personen met een bijzondere belangstelling voor rekenen-wiskunde in de basisschool, zoals de Rekenbrief (voor leraren basisonderwijs), via de NVORWO-nieuwsbrief (gericht op leden van de vereniging), via een ELWIEr-alert (gericht op lerarenopleiders rekenen-wiskunde), via de nieuwsbrief voor onderwijsadviseurs rekenen-wiskunde en via de LinkedIn-pagina van de ELWIEr-onderzoeksgroep. Daarnaast zijn lerarenopleiders rekenen-wiskunde gevraagd de vragenlijst uit te zetten in hun netwerk.

Deze verspreidingswijze is erop gericht om alle (onderzoeks)vragen die leven over het reken-wiskundeonderwijs zo veel mogelijk binnen te krijgen. Er is daarom gekozen om juist die personen op te roepen die hier zicht op hebben. Dit maakt dat, hoewel iedereen de lijst kon invullen, er feitelijk een selecte groep uitgenodigd is om te reageren en dat lerarenopleiders rekenen-wiskunde waarschijnlijk oververtegenwoordigd zijn in de reacties. Aan deze mogelijk scheve verdeling in respondenten is recht gedaan door de reacties ook per doelgroep te beschouwen.

Respondenten die de digitale vragenlijst ontvingen, kregen de vraag de geformuleerde onderzoeksvraag toe te lichten en deze onder te brengen bij één of meer voorgeformuleerde thema's. Dit maakte de verwerking van de reacties gemakkelijker. De thema's waren zo gekozen, dat ieder denkbaar aspect van onderzoek aan het reken-wiskundeonderwijs daarmee gedekt is. Het gaat om de volgende thema's: 21e-eeuwse vaardigheden, creativiteit, differentiatie, doelen, doorlopende leerlijnen, lerarenopleiding, onderbouw, onderwijsopbrengsten, onderzoekend leren, professionaliseren leraren, rekencoördinator, specifieke leerlijnen, taal, toetsen, vakintegratie, vergelijken Nederland met de rest van de wereld en visies.

De aangeduide thema's vormen het aangrijpingspunt bij de analyse van de gegevens uit de vragenlijst. Per thema wordt vastgesteld hoe vaak dit genoemd is en wordt nagegaan in hoeverre de achtergrond van de respondent bepalend is voor een thema bij de ingediende vraag. Als maat hanteren we hierbij het percentage van personen uit een specifieke doelgroep die naar een specifiek thema verwijst. We leggen aanzienlijke verschillen in het aantal procentpunten vast wanneer een verschil waarschijnlijk doelgroepspecifiek is.

Interviews

Voor de semigestructureerde interviews zijn personen uitgenodigd waarvan we konden beredeneren dat zij in de reacties op de vragenlijst ondervertegenwoordigd zouden zijn. Het gaat hierbij vooral om onderwijsadviseurs. Deze interviews zijn telkens telefonisch afgenomen. In de interviews stond slechts één vraag centraal: welke onderzoeksvraag vind jij van belang met het oog op het werken aan de kwaliteit van het reken-wiskundeonderwijs? De respondenten is gevraagd deze onderzoeksvraag of het onderliggend onderzoek toe te lichten. Daarnaast is gevraagd naar een typering van de vraag.

De respondent is na het bespreken van een eerste vraag of onderwerp nadrukkelijk in de gelegenheid gesteld om een tweede en volgende vraag in te brengen, totdat de respondent een dergelijke vraag niet meer kon bedenken. Van de interviews zijn aantekeningen gemaakt door de onderzoeker. Die zijn uitgewerkt tot verslag dat telkens door de respondent geaccordeerd is. Ook bij de interviews is vastgesteld om welke onderzoeksthema's het in de reacties van de respondenten ging. Deze thema's zijn geclusterd per doelgroep.

Focusgesprek

In één geval is een focusgesprek gevoerd. Dit vond plaats in de ELWIEr-onderzoeksgroep. Gesprekspartners waren onderzoekers en lerarenopleiders basisonderwijs. In dit gesprek zijn onderzoeksthema's verwoord en is gezamenlijk tot een conclusie van het gesprek gekomen.

Modelleren

Antwoorden op de vragenlijst en reacties van respondenten tijdens interviews leverden onderzoeksvragen en onderzoeksthema's. Die zijn vervolgens gelabeld en geordend. Daarbij is gebruik gemaakt van de theoretische verkenning in de zin dat die de taal leverde om te labelen en ondersteunde bij het ordenen. Deze labeling en ordening is daarna omgezet in een model. Dit model is op verschillende manieren getoetst en aangepast, namelijk:

- door genoemde onderzoeksvragen en thema's onder te brengen in het model,
- door het model voor te leggen aan *critical friends*.

Dit laatste gebeurde tijdens de Panama-conferentie (januari 2020), waar een eerste model aan onderzoekers is voorgelegd en tijdens de ELWIEr-onderzoeksgroep (februari 2020), waar een aangepast model werd voorgelegd. Het lag in de bedoeling het model nog aan andere groepen voor te leggen, maar dat werd verhinderd door de Covid-19 maatregelen. Het aangepaste model is wel nog voorgelegd aan deelnemers aan de NVORWO-jaarvergadering (juni 2020), waar ook de betekenis ervan is besproken voor de vereniging.

Resultaten

Verkenning van eerder verricht vakdidactisch onderzoek in Nederland

Algemeen wordt het vakdidactisch onderzoek in Nederland van de afgelopen jaren, zowel door Nederlandse als buitenlandse onderzoekers, getypeerd als het zoeken naar een verbinding tussen de vakinhoud en de vormgeving van het onderwijs. Het onderzoek start daarbij met percepties van leraren en leerlingen, en wordt gedreven door wat er in de praktijk gebeurt (Van den Heuvel-Panhuizen, 2020a; 2020b). Het type onderzoek dat wordt gebruikt wordt veelal aangeduid als ontwikkelingsonderzoek, hetgeen tegenwoordig wordt gezien als specifieke vorm van ontwerponderzoek (Gravemeijer, 1994). Helder is daarbij dat dergelijk onderzoek ook beperkingen heeft en dat kwantitatieve studies nodig zijn om specifieke aspecten van het reken-wiskundeonderwijs zichtbaar te maken. Verder maken nieuwe technieken nieuwe typen onderzoek mogelijk, zoals onderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van *eye-tracking*.

Onderwerpen die centraal stonden in het onderzoek dat zich richtte op het leren van kinderen waren:

- het wiskundig denken van de lerende,
- begrijpen van wiskunde,
- cultuur in de reken-wiskundeles,
- toetsing van rekenen-wiskunde,
- leren met digitale hulpmiddelen,
- ontwikkelen van wiskundige geletterdheid,
- *problem solving* en onderzoekend leren in de reken-wiskundeles,
- de relatie tussen methode en onderwijsopbrengsten,
- onderwijsopbrengsten in internationaal perspectief,
- leerlijnen, en
- specifieke leerlingen, zoals zwakke of sterke rekenaars.

Onderzoek rond het leren van leraren richtte zich op bovenstaande vanuit het perspectief van de leraar en op:

- kennisconstructie door leraren, en
- het adopteren van nieuwe ideeën door leraren.

Onderzoek richtte zich daarnaast op theorievorming, zoals onderzoek naar:

- didactische fenomenologie van wiskundige structuren,
- niveauteorie,
- de notie van het (horizontaal en verticaal) mathematiseren, en
- de historie van het reken-wiskundeonderwijs.

Veldraadpleging

Vragenlijst

De vragenlijst is ingevuld door 27 respondenten. In de vragenlijst konden respondenten hun onderzoeksvraag en toelichting noteren en ook aangeven bij welk onderzoeksthema de geformuleer-

de vraag past. De tabel in afbeelding 1 geeft een overzicht van deze genoemde thema's, geordend naar doelgroep. Hierbij zijn thema's die drie keer of minder zijn genoemd weggelaten. Het gaat hierbij om de thema's: 'leerlijnen', 'vakintegratie', 'onderbouw', 'vergelijken NL en rest wereld', 'toetsen' en 'rekenoördinator'. Dat betekent overigens niet dat het hier om onbelangrijke onderwerpen gaat. Toen de aanzet om tot de onderzoeksagenda te komen tijdens de jaarvergadering van de NVORWO besproken werd, scoorden deze onderwerpen juist wel hoog.

In de tabel in afbeelding 1 is bij totaal aangegeven hoe vaak een thema door alle respondenten samen genoemd is. In de tabel tellen de kolommen in het algemeen niet op tot het aantal dat bij totaal is genoemd. Reden hiervoor is dat verschillende respondenten dubbelfuncties hebben. Bijvoorbeeld: een thema, dat is genoemd door een lerarenopleider die ook leraar basisonderwijs is, staat zowel in de rij van de lerarenopleiders als die van de leraar basisonderwijs. Daarnaast zijn er respondenten die een andere functie hebben dan de vier die in de tabel onder genoemd zijn.

▼ Afbeelding 1. Overzicht onderzoeksthema's vragenlijst

thema >	taal	visies	professionaliseren leraren	lerarenopleiding	onderwijsopbrengsten	differentiatie	onderzoekend leren	21e eeuwse vaardigheden	doorlopende leerlijnen	doelen	creativiteit
A	1	1	1	1	0	0	1	2	0	0	1
ON	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	1
OP	1	3	2	3	2	2	4	4	2	6	3
LE	3	4	3	2	1	4	1	3	3	5	1
totaal	5	11	7	7	4	6	7	8	6	14	5

Noot: A = adviseurs (n=3), ON = onderzoekers (n=6), OP = opleiders (n=10), LE = leraar basisonderwijs (n=12)

De tabel in afbeelding 1 biedt mogelijkheden om na te gaan of er verschillen zijn in accenten die door respondenten vanuit verschillende doelgroepen genoemd worden. Daarvoor berekenen we de getallen in de tabel per thema als percentage van respondenten uit één doelgroep dat het thema noemt. Zo kunnen we verschillen achterhalen door deze score in procentpunten te vergelijken met de score van alle andere doelgroepen. Als het verschil bij één specifiek thema groter is dan negen procentpunten dan beschouwen we dit als groot verschil tussen de doelgroepen respondenten. Zo zien we een dergelijk groot verschil bij leraren basisonderwijs bij de thema's 'onderzoekend leren', 'doelen' en 'creativiteit'. Leraren basisonderwijs onder de respondenten kiezen hier minder vaak voor dan respondenten uit andere doelgroepen. Leraren basisonderwijs kiezen daarentegen vaker voor het thema 'differentiatie' dan respondenten uit andere doelgroepen. Respondenten uit de doelgroep lerarenopleiders kiezen juist veel vaker dan respondenten uit andere doelgroepen voor de onderzoeksthema's 'onderzoekend leren', 'doelen' en 'creativiteit'. Lerarenopleiders kiezen minder vaak dan andere respondenten voor het thema 'visie'. Respondenten uit de doelgroep onderzoeker kiezen vaker dan respondenten uit de andere doelgroepen voor het onderzoeksthema 'visies' en 'professionaliseren van leraren'. Zij kiezen minder vaak voor de thema's 'lerarenopleiding' en 'onderwijsopbrengsten'.

In het bovenstaande is overigens met opzet aangegeven dat de gegevens gaan over de respondenten. Hoewel er geprobeerd is om iedereen die betrokken is bij het reken-wiskundeonderwijs te bewegen de vragenlijst in te vullen, is dat maar door een relatief kleine groep gedaan. De steekproef zal daarom niet representatief zijn. Dat is voor deze verkenning ook niet nodig. De reacties op de vragenlijst en de analyse daarvan biedt een eerste indruk welke onderzoeksvragen er leven in het reken-wiskundeveld en of daar in eerste aanzet patronen herkend kunnen worden.

Interviews, focusgesprek en mailwisselingen

Een van die patronen die we herkenden in de reacties op de vragenlijst is dat onderwijsadviseurs veel minder vaak reageerden dan de opleiders, leraren basisonderwijs en onderzoekers. Tijdens de interviews is daarom gesproken met vier onderwijsadviseurs. Naast de onderwijsadviseurs zijn twee leraren basisonderwijs bevestigd. Verder zijn zeven opleiders in een focusgesprek gesproken. Drie onderzoekers gingen via e-mail het gesprek met ons aan. In deze mailwisseling werd door

► Afbeelding 2. Onderwerpen in interviews, focusgesprek en mailwisselingen

respondenten precies de vraag beantwoord die we in de interviews stelden. Ook deze bijdragen nemen we daarom mee in de analyse van de interviews.

In de interviews was aandacht voor domeinen, didactiek en type of aard van het onderzoek. De tabel in afbeelding 2 geeft hiervan een overzicht:

domeinspecifiek onderzoek	didactiek	type/aard onderzoek
<ul style="list-style-type: none"> • breuken • functies en variabelen • geldrekenen • kolomsgewijs rekenen/cijferen • meetkunde (ruimtelijke oriëntatie) • meten • ontluikend getalbegrip • statistiek 	<ul style="list-style-type: none"> • 21^e-eeuwse vaardigheden • Bareka • begrijpen (begripsvorming) • betekenis • concreet materiaal • differentiatie • effectieve instructie bij controlevragen denktijd, oefenen en herhalen • gebruik ICT • gecijferdheid • leerlijnen • methodegebruik • modelleren • rekentaal • vakdidactiek op de pabo • vakintegratie 	<ul style="list-style-type: none"> • breinonderzoek • lerarenopleiders betrekken • onderzoek op de rand van theorie en praktijk • ontwerponderzoek • quasi-experimenteel onderzoek • replicaties van ander onderzoek • samenleving & wiskundigen betrekken • vergelijkend onderzoek • vragenlijstonderzoek

Ook voor de interviews, het focusgesprek en de mailwisseling is nagegaan hoe verschillende onderzoeksthema's verdeeld zijn over de doelgroepen. De aard van de data die we hierbij verzamelen maakt dat een ordening als bij de vragenlijst slecht mogelijk is. Leraren basisonderwijs en adviseurs brengen in gesprekken vooral onderzoek binnen specifieke domeinen naar voren en gaan in op verschillende typen onderzoek. Opleiders raken in het focusgesprek veel onderwerpen, maar gaan daarbij vooral in op differentiatie in het basisonderwijs en op de lerarenopleiding. 'Verschillen tussen leraren' komt hierbij ook als onderzoeksobject naar voren. Onderzoekers richten zich in hun e-mails op het leren voor de toekomst en brengen nieuwe onderwerpen als statistiek in het basisonderwijs naar voren, gaan in op 21e-eeuwse vaardigheden en gebruik van nieuwe technologieën.

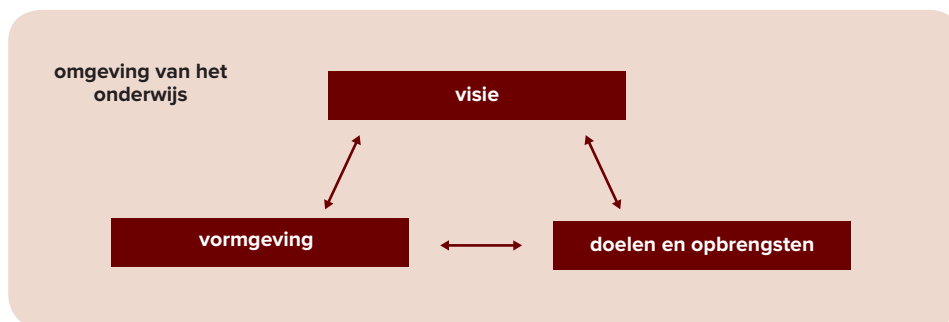
Modelleren

Bij het ordenen van de genoemde thema's zochten we naar een manier om de veelheid aan ideeën over de onderzoeksagenda in een relatief eenvoudig beeld te vangen. Daarbij stelden we vast dat:

- de veelheid aan ideeën over onderzoek dat zichtbaar wordt in een reflectie op onderzoek van de laatste decennia goeddeels samenvalt met de veelheid aan ideeën die betrokkenen formuleren in de vragenlijst en interviews, ook al verschilt de verwoording,
- visie op reken-wiskundeonderwijs tamelijk prominent naar voren kwam in interviews en uit de vragenlijst,
- dit ook geldt voor doelen in het reken-wiskundeonderwijs,
- met name de interviews richten de focus op de vormgeving van het onderwijs.

Het verbinden van visie, vormgeving van het onderwijs, en doelen en opbrengsten, maakt zichtbaar dat het een niet zonder het ander kan en dat het in het onderzoek ook vaak zal gaan om de verbinding tussen twee van deze perspectieven. Deze verbindingen zijn zichtbaar gemaakt in ons eerste model als weergegeven in afbeelding 3. Overigens maken we in het blauwe vlak in afbeelding 3 weer dat deze thema's een maatschappelijke inbedding kennen die medebepalend is voor het onderwijs. Daaronder vallen onder andere de 21e-eeuwse vaardigheden, maar ook ideeën die daar diametraal tegenover staan (Keijzer & Oonk, 2020).

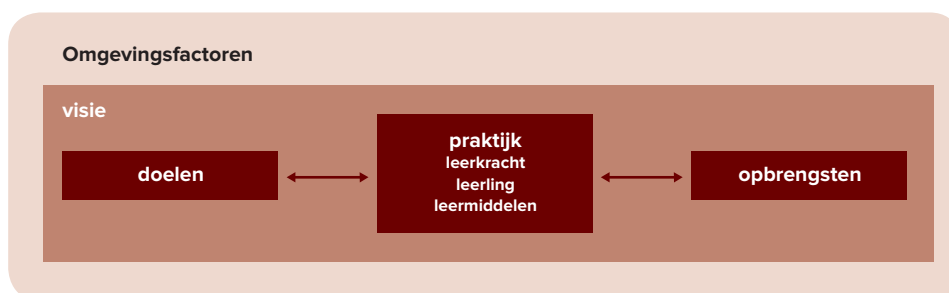
► Afbeelding 3. Eerste schematische weergave onderzoeksthema's



Het schema uit afbeelding 3 is tijdens de Panama-conferentie (januari 2020) bediscussieerd in een werkgroep, waaraan vooral onderzoekers deelnamen. Op grond van de data uit de vragenlijst en die vanuit de interviews, kwam in deze discussie naar voren dat het wellicht beter is de onderzoeksthema's anders te ordenen. Het gaat hierbij om een ordening die meer past bij het ontwikkelen van onderwijs. Daarbij wordt allereerst gedacht over doelen. Vervolgens wordt gekeken hoe het onderwijs (in het basisonderwijs – voor leerlingen, pre-initieel en post-initieel – voor (aanstaande) leraren) zo kan worden vormgegeven dat het zich richt op gestelde doelen. Dit wordt gevolgd door een analyse wat de opbrengsten zijn van het onderwijs. Deze herschikking van het model uit afbeelding 3 is weergegeven in afbeelding 4.

Opmerkelijk verschil tussen het model in afbeelding 3 en het herziene model in afbeelding 4 is de positionering van 'visie'. Waar dit in het model in afbeelding 3 naar voren komt als onderzoeksthema, is dit in afbeelding 4 een van de contextfactoren, die – meer algemeen – opgaan in algemene omgevingsfactoren, die de context van het onderwijs vormen zoals overheidsregels waaraan het onderwijs moet voldoen, inbedding van het reken-wiskundeonderwijs in de meer algemene onderwijssetting van de school en actualiteit als het lerarentekort en de Covid-19 pandemie.

► Afbeelding 4. Herzien model voor onderzoeksthema's



Bij het model dat is gepresenteerd in afbeelding 4 is nagegaan om welk type onderzoek het gaat bij de groene vlakken of bij de verbindingslijnen. In verband met de leesbaarheid van het schema, is deze operationalisering weergegeven in de tabel die is weergegeven in afbeelding 5.

► Afbeelding 5. Typering onderzoek in herzien model

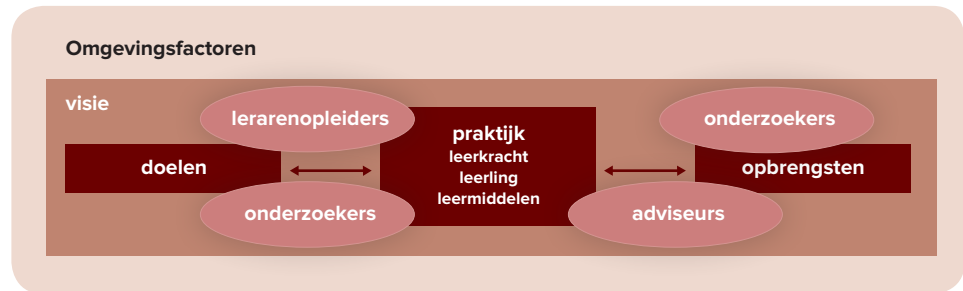
deel schema	typering onderzoek
doelen	onderzoek naar verantwoording doelen rekenen-wiskunde
doelen – praktijk	onderzoek naar operationaliseren van doelen in de onderzoekspraktijk
praktijk	ontwerponderzoek
praktijk – opbrengsten	effectiviteitsstudies naar onderwijsopbrengsten
opbrengsten	onderzoek dat onderwijsopbrengsten typeert

Een nadere doordenking van het herziene model toont overigens dat vrijwel alle ingediende onderzoeksvragen verbonden kunnen worden met dit model. Met dit model keken we terug naar de inbreng van verschillende respondenten. We stelden vast dat ingebrachte onderzoeksvragen en thema's door de respondenten zich goed laten plaatsen in het model (afbeelding 5). Zo gingen veel vragen van leraren over de relatie tussen de vormgeving van het onderwijs en de onderwijsopbrengsten en hadden zij veel

minder vragen over de relatie tussen hoe specifieke doelen passen bij de inrichting van de onderwijspraktijk. Vragen en thema's genoemd door onderwijsadviseurs komen goeddeels overeen met die van leraren, terwijl lerarenopleiders in het algemeen vragen hebben over de relatie tussen doelen en het vormgeven van de praktijk. De breedheid van de groep onderzoekers maakt, dat zij minder makkelijk kunnen worden gepositioneerd in het schema.

Overigens moet bij dit alles worden opgemerkt dat de geringe respons maakt dat we niet precies hebben kunnen nagaan of de reacties typerend zijn voor de respondenten of voor de verschillende doelgroepen.

► Afbeelding 6. Thema's en doelgroepen



Op weg naar een onderzoeksagenda

De figuur in afbeelding 4 biedt feitelijk de ordening die kan ondersteunen bij het vormgeven van de onderzoeksagenda. Het onderzoek dat relevant is voor het reken-wiskundeonderwijs bevindt zich op de vlakken of pijlen, als aangegeven in de tabel in afbeelding 5. Het speelt zich af in de context van de visie op het vak en in een maatschappelijk krachtenveld of beschouwt de visie of het maatschappelijk krachtenveld ook expliciet als onderzoeksonderwerp. Daarmee lijken alle mogelijke vragen rond reken-wiskundeonderwijs een plek te krijgen in de ordening. Maar hier zijn zeker twee kanttekeningen bij te plaatsen.

Ten eerste is het schema zeer algemeen. De lezer kan aan het schema zelf niet zien dat het om een schematisering van een onderzoeksagenda voor rekenen-wiskunde gaat. Sterker, het schema past waarschijnlijk bij ieder vak en krijgt pas kleur door het vak zelf. In ons geval wordt het schema gekleurd doordat de inhoud telkens betrekking heeft op rekenen-wiskunde en alle manieren waarop over het vak gedacht wordt (Keijzer & Veldhuis, 2019).

Ten tweede doet het schema geen voorzet voor een nadere keuze voor de onderzoeksagenda. Al het onderzoek dat in enige mate verbonden is met het vak is immers beschreven. Een dergelijke toespitsing is overigens wel goed mogelijk. Een van de aanleidingen voor het opstellen van deze onderzoeksagenda als ordening van onderzoeksthema's, was de sterke terugloop in vakdidactisch onderzoek, terwijl verschillende ontwikkelingen in het primair onderwijs en de maatschappij hierom vragen. Bij vakdidactisch onderzoek gaat het met name om het linkse en middelste groene vlak en de verbindingspijl daartussen. In afbeelding 5 typeerden we dergelijk onderzoek als onderzoek naar de verantwoording van de doelen rekenen-wiskunde, onderzoek naar operationaliseren van doelen in de onderzoekspraktijk en ontwerponderzoek naar vormgeving van onderwijs dat voldoet aan gestelde eisen.

Als het bestuur en de leden van de NVORWO, die uiteindelijk de onderzoeksagenda van de vereniging bepalen, een impuls willen geven aan vakdidactisch onderzoek, zou het genoemde typen onderzoek moeten stimuleren. Het gaat dan om onderzoek dat in ieder geval een uitwerking geeft aan de volgende algemene onderzoeksvragen, gericht op het basisonderwijs en de lerarenopleiding:

- Welke doelen voor rekenen-wiskunde...
 - ...in het basisonderwijs passen bij de taak van het basisonderwijs om kinderen voor te bereiden op het vervolgonderwijs en maatschappelijk functioneren?
 - ...in de lerarenopleiding basisonderwijs passen bij de taak van de lerarenopleiding om aanstaande leraren voor te bereiden op het optimaal begeleiden van leerlingen in het basisonderwijs?
- Wat is een mogelijke inrichting van...
 - ...het reken-wiskundeonderwijs in de basisschool die past bij door de overheid gestelde doelen voor rekenen-wiskunde?
 - ...het opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde in de lerarenopleiding basisonderwijs die past bij

door de overheid gestelde bekwaamheden van leraren in het gebied van rekenen-wiskunde?
...het reken-wiskundeonderwijs in de basisschool die is afgestemd op leerprocessen van leerlingen bij rekenen-wiskunde?
...het opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde in de lerarenopleiding basisonderwijs die past bij leerprocessen van aanstaande leraren bij rekenen-wiskunde?

Dit soort vragen bevinden zich op de verbinding tussen verschillende onderdelen in het schema van afbeelding 4.

Het is niet aan ons om de onderzoekagenda voor de NVORWO te bepalen. Dat is aan de leden van de vereniging. Hoe deze ledenraadpleging vorm krijgt is aan het bestuur van de vereniging. Deze beschrijving om tot onderzoeksvragen te komen maakt nog geen keuzen, maar legt wel een accent in het verlengde van de opdracht en de context waarin de opdracht gesteld is. Het biedt de NVORWO zicht op een invulling van een vakdidactische onderzoekagenda en maakt helder welke vragen buiten deze scope liggen. Het laat ook zien hoe daarin andere keuzen kunnen worden gemaakt. Ons bescheiden advies aan de NVORWO is om een aantal thema's, verbindingen en dus algemene onderzoeksvragen te kiezen en die voor te leggen aan de leden. Zodat daar vervolgens teams van onderzoekers, leraren, opleiders en adviseurs voor uit kunnen worden genodigd om specifiekere onderzoeksvragen te beantwoorden. Zulke specifieke onderzoeksvragen hebben idealiter een onderbouwing waarin helder wordt hoe van visie op reken-wiskundeonderwijs naar doelen wordt geredeneerd, en hoe die in de praktijk worden gerealiseerd en wat dat oplevert. Afbeelding 4 kan helpen deze keten van overwegingen te expliciteren en daarmee zorgen dat keuzes die van grote invloed zijn op de inrichting van het reken-wiskundeonderwijs, en het onderzoek daarnaar, boven tafel komen en expliciet worden. Hierbij zouden algemene theoretische onderzoeken met globalere onderwijstheoretische bijdragen verwelkomd kunnen worden, maar ook juist uitwerkingen en onderzoeken naar meer lokale onderwijstheorieën. Door dit soort vakdidactisch onderzoek naar het reken-wiskundeonderwijs extra te stimuleren kan de ontstane lacune van de afgelopen 20 jaar weer enigszins gecompenseerd worden. Dit kan alleen maar bijdragen aan de kwaliteit van het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs.

Noot

¹ De auteurs bedanken ieder die heeft bijgedragen aan activiteiten rond de onderzoekagenda.

Literatuur

- Bakker, A. (2018). *Design Research in Education*. Abingdon: Taylor & Francis Ltd.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: CDB-Press.
- Keijzer, R. (2003). *Teaching formal mathematics in primary education. Fraction learning as mathematizing process*. Utrecht: CDB-Press.
- Keijzer, R., & Oonk, W. (2020). Ruim 50 jaar ontwikkeling reken-wiskundeonderwijs. *Volgens Bartjens – Ontwikkeling en Onderzoek*, 39(3), 47-65.
- Keijzer, R., & Veldhuis, M. (2019). Discussie reken-wiskundeonderwijs. *JSW*, 2019(9), 12-15.
- 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://vangorcumtijdschriften.nl/volgens-bartjens/wp-content/uploads/sites/4/2020/05/vb-39-5-o-en-o-Keijzer-Rekenen-wiskunde-van-tot.pdf>
- Keijzer, R., Bunck, M.-J., & Van Gool, A. (2018). Verslag 36e Panama-conferentie. Rekenen een hele kunst. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 37(5), 51-57.
- Keijzer, R., Notten, C., & Verbruggen, I. (2019). Rekenen-wiskunde DOEN. Verslag 37e Panama-conferentie. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 38(5), 49-57.
- Keijzer, R., Van Doornik-Beemer, H., & Spitz, L. (2017). 35e Panamaconferentie: Goed en fout in het rekenwiskundeonderwijs. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 37(1), 45-52.
- KNAW. (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering*. Amsterdam: KNAW.
- Ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde. (2019). *Leergebied Rekenen & Wiskunde*. Den Haag: Curriculum.nu. Opgeroepen op oktober 11, 2019, van <https://www.curriculum.nu/download/voorstellen-rekenen-wiskunde/>
- Streefland, L. (1988). *Realistisch breukenonderwijs*. Utrecht: OW&OC, RUU.
- Ter Heege, H. (1985). The aquisition of basic multiplication skills. *Educational Studies in Mathematics*, 16, 385-388.
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (Red.). (2006). *Educational design research*. London: Routledge.
- Van den Brink, J. (1989). *Realistisch rekenonderwijs aan jonge kinderen*. Utrecht: CD-β Press, Universiteit Utrecht.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1996). *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-β Press/Freudenthal Institute, Utrecht University.

- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (Red.). (2020a). *International Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics. Visions on and Experiences with Realistic Mathematics Education*. Cham, Switzerland: Springer Open. doi:10.1007/978-3-030-20223-1
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (Red.). (2020b). *National Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics. Teaching and Learning in the Context of Realistic Mathematics Education*. Cham, Switzerland: Springer Open. doi:10.1007/978-3-030-33824-4

Limited attention for domain specific educational research for mathematics in primary education was reason for NVORWO (Dutch Association for Development in Mathematics Education) to develop a research agenda. In order to support the NVORWO members in making choices in the research agenda, this paper sketches and models aspects for this research agenda. Moreover, it shows possible elaborations for this research agenda.