

Een motortje erbij? Onderzoekende studenten en de ontwikkeling van reken-wiskundeonderwijs op de basisschool

Met het doel de onderwijspraktijk te verbeteren voeren vierdejaars studenten aan de pabo praktijkonderzoek uit op de basisschool waar ze stage lopen. Om zinvolle onderzoeksvragen te formuleren en het gebruik van de onderzoeksresultaten te bevorderen, is samenwerking met op de school bestaande organisatievormen als professionele leergemeenschappen (PLG's) noodzakelijk. Dit artikel is de weerslag van een onderzoek naar de koppeling tussen het onderzoek van studenten naar reken-wiskundeonderwijs en PLG's of vergelijkbare organisatievormen. Op Hogeschool iPabo is een explorerend onderzoek uitgevoerd waarin verschillende vormen van samenwerking in kaart zijn gebracht en geanalyseerd op hun sterke en zwakke punten. Een vergelijking tussen de verschillende samenwerkingsvormen laat het belang van de school als leeromgeving voor leerkrachten en studenten zien. Studenten kunnen met hun onderzoek bijdragen aan de verbetering van hun eigen onderwijspraktijk, maar als het team niet investeert in eigenaarschap van het onderzoek, dan draagt het onderzoek niet of nauwelijks bij aan verbetering van de onderwijspraktijk op schoolniveau. Het werken aan verbetering van reken-wiskundendidactiek dient een collectieve praktijk te zijn.

INTRODUCTIE

'Is dat de meest handige manier?' vraagt Eva¹ zachtjes aan één van de leerlingen van haar groep 7. Na een korte introductie van Eva werken de leerlingen op hun tablet aan opgaven over kommagetallen. Sinds ongeveer zes maanden heeft de school waar Eva stage loopt, tablet-onderwijs ingevoerd. Eva is vierdejaars student aan de pabo en doet onderzoek naar onderzoekend rekenen met de tablet.

Eva komt voor in één van de vignetten, die in dit artikel gepresenteerd worden. In de vignetten gaat het telkens om manieren waarop onderzoekende studenten samen met andere betrokkenen op de basisschool werken aan verbetering van de leerprocessen van de leerlingen met betrekking tot rekenen-wiskunde.

Sinds ongeveer tien jaar doen de studenten aan het hoger beroepsonderwijs (hbo) onderzoek om hun opleiding af te ronden. Hogescholen kiezen hiervoor verschillende invullingen: van handelingsonderzoek naar aanleiding van de handelingsverlegenheid van onderwijsprofes-

Josje van der Linden
Hogeschool iPabo,
Amsterdam/Alkmaar

Van der Linden, J.
(2018). Een motortje
erbij? Onderzoekende
studenten en de
ontwikkeling van reken-
wiskundeonderwijs op
de basisschool. Volgens
Bartjens – ontwikkeling
en onderzoek, 37(3),
41-51

sionals tot meedraaien in een groter onderzoeksprogramma (zie bij voorbeeld Enthoven & Oostdam, 2014; Timmermans, Geerdink, Willems & Gommers, 2015). Door dit praktijkgerichte onderzoek ontwikkelen studenten een onderzoekende houding, die hen als leerkracht helpt om zich staande te houden in het veranderende onderwijsveld (Onderwijsraad, 2013; Van der Linden, 2013; Platform Onderwijs2032, 2016). Op Hogeschool iPabo is het startpunt voor het onderzoek van studenten een praktijkprobleem dat de studenten zelf ervaren op hun werkplek. Binnen de specialisatie Opbrengstgericht werken (bij rekenen-wiskunde) is dat een praktijkprobleem dat te maken heeft met het begeleiden van leerprocessen ten aanzien van rekenen-wiskunde op de basisschool. Op basis van hun onderzoek maken studenten een ontwerp om de leerlingen beter te kunnen ondersteunen bij het leren van rekenen-wiskunde. Dat ontwerp proberen ze uit en stellen ze bij zoals dat past bij de benadering van onderzoek als ontwerp-onderzoek (Van den Akker, Gravemeijer, McKenney & Nieveen, 2006). Het doel is dan niet alleen dat de studenten er zelf van leren, maar ook dat de vakdidactische benadering van de school versterkt wordt en daarmee het leren van rekenen-wiskunde door de kinderen op die school.

Om ervoor te zorgen dat het onderzoek dat de studenten verrichten daadwerkelijk ten goede komt aan de onderwijspraktijk in de basisschool, wordt het onderzoek binnen de specialisatie Opbrengstgericht werken zo nauwkeurig mogelijk afgestemd op de ontwikkelpunten waar de stageschool aan werkt. Eerder beschreven we hoe we de praktijkbegeleiders van de studenten uitnodigden op de opleiding om gezamenlijk sturing te geven aan het onderzoek (Keijzer, Van der Linden, Bos-Vos & Verbeek-Pleune, 2012). Tegenwoordig geven de basisscholen steeds actiever vorm aan hun eigen ontwikkeling met organisatievormen als professionele leergemeenschappen (PLG's). Het Tijdschrift voor Lerarenopleiders heeft hier zelfs een themanummer aan gewijd (Van Keulen, Voogt, Van Wessum, Cornelissen & Schelfhout, 2015a). Daarin worden PLG's aangeprezen als veelbelovende contexten voor praktijkgericht onderzoek met en door leraren. De verwachtingen van de PLG's zijn hooggespannen. Van Keulen, Voogt, Van Wessum, Cornelissen en Schelfhout (2015b) noemen een vijftal doelen:

- Bijdragen aan de persoonlijke professionele ontwikkeling van leraren (...);
- Verbeteren van de onderwijspraktijk;
- Vergroten van de verandercapaciteit (...);
- Verbeteren van de leerresultaten;
- Bijdragen aan de theorievorming (p. 146).

Het werken in PLG's zou dus effect moeten hebben op verschillende niveaus van de schoolpraktijk en deze zelfs moeten overstijgen als vorm van theorievorming. Praktijkgericht onderzoek kan hieraan een belangrijke bijdrage leveren. Deze vorm van onderzoek dient de professionele ontwikkeling van (aanstaande) leraren en, indien er sprake is van een goede inbedding in de scholen, ook het leren van de leerlingen. Dit vraagt om onderzoek naar de vraag hoe dit in de praktijk vorm krijgt. Op Hogeschool iPabo wordt dit 'praktijkonderzoek' genoemd. Om te onderzoeken welke factoren meespelen en hoe de afstemming verbeterd kan worden op het terrein van praktijkonderzoek naar leerprocessen bij rekenen-wiskunde, is het lectoraat Rekenen-wiskunde van Hogeschool iPabo (Keijzer, 2017) een onderzoek gestart met de volgende onderzoeksvraag:

Op welke wijze kan de aansluiting tussen het onderzoek van studenten op het terrein van rekenen-wiskunde en de ontwikkeling van het onderwijs op de basisschool verbeterd worden zodat dit onderzoek daadwerkelijk bijdraagt aan het leerproces van de leerlingen op de basisschool?

Het onderzoek grijpt dus aan bij het onderzoek van de studenten en de wijze waarop dat bijdraagt aan schoolontwikkeling. De organisatievorm PLG zien we daarbij als een inspiratiebron, maar niet als de enige mogelijkheid om schoolontwikkeling vorm te geven. Passend bij de vraagstelling is gekozen voor de *multiple case study* als onderzoeksmethode (Flyvbjerg, 2001; Creswell, 2013). De resultaten hiervan worden gepresenteerd in de vorm van drie zogenaamde 'vignettes', die de karakteristieke wijzen weergeven waarop de verbinding tussen het onderzoek van de studenten en de ontwikkeling van de school plaatsvindt. Een kritische bespreking van de vignettes leidt tot een voorzichtige vergelijkende analyse. Deze biedt aanknopingspunten voor een conclusie met een voorlopig antwoord op de onderzoeksvraag en een aanzet tot verdiepend onderzoek. In dit artikel leest u achtereenvolgens de theoretische achtergrond van het onderzoek, de gehanteerde methode, de resultaten en ten slotte de discussie en conclusie.

ONDERWIJSONTWIKKELING, COLLECTIEF LEREN, DIDACTIEKONTWIKKELING VOOR REKENEN-WISKUNDE EN PRAKTIJKGERICHT ONDERZOEK

Het onderwijs staat voor de uitdaging om niet alleen mee te bewegen met maatschappelijke ontwikkelingen, maar daar ook op te anticiperen. De ambitie is immers dat leerlingen goed toegerust worden

om hun weg te vinden naar zinvolle participatie in de samenleving en dat studenten leren hoe zij dit in hun rol als leerkracht kunnen stimuleren. Dit vraagt niet alleen van beleidsmakers, curriculumontwikkelaars en onderzoekers dat zij zich verdiepen in de vraag hoe het onderwijs hieraan bij kan dragen, maar ook van leraren dat zij hun onderwijsaanbod kritisch bezien in dit licht (Onderwijsraad, 2013). De rol van leraren in onderwijsontwikkeling wordt door Fullan in zijn boek *The new meaning of educational change* (2015) uitgewerkt. Fullan benadrukt dat het succes van onderwijsverandering voor een groot deel afhangt van de medewerking van leraren en dat de veranderingen die tegenwoordig van hen gevraagd worden, vaak verder gaan dan het inwisselen van de ene methode of de ene werkvorm voor de andere. Hiervoor is het noodzakelijk dat scholen als ‘lerende organisaties’ een professionele leeromgeving creëren waarin onderzoek en leren aangemoedigd worden.

Het door Wenger (1998) geïntroduceerde concept van *communities of practice*, waarin ‘praktijkmensen’ samenwerken om hun praktijk te verbeteren, heeft inspirerend gewerkt voor de vormgeving van een dergelijke leeromgeving met behulp van professionele leergemeenschappen (PLG’s). Ook Fullan is hiervan geporteerd, maar benadrukt dat *communities of practice* of professionele leergemeenschappen niet vanzelf de praktijk verbeteren. Zij kunnen functioneren als groepen waarin de deelnemers niet verder gaan dan het uitwisselen van ervaringen en praktische tips en zo zelfs diepgaander leren en verandering in de weg staan. Ook Van Keulen, Voogt, Van Wessum, Cornelissen en Schelfhout wijzen op dit gevaar als zij in hun slotbeschouwing bij het reeds genoemde themanummer van het Tijdschrift voor Lerarenopleiders niveaus van diepgang bespreken. Zij stellen dat professionele leergemeenschappen de uitwisseling van ervaringen door de deelnemers zouden moeten overstijgen en om daadwerkelijk bij te dragen aan verbetering van leerresultaten (Van Keulen et al., 2015b). Praktijkonderzoek kan hierin een rol spelen door nieuwe perspectieven aan te brengen met behulp waarvan in de professionele leergemeenschap nieuwe kennis ontwikkeld kan worden. Zo komen we erop uit dat niet de professionele leergemeenschappen op zich belangrijk zijn, maar dat het vooral gaat om gezamenlijk te werken aan kennisontwikkeling met betrekking tot praktijkvragen. Deze kennis zou verder moeten reiken dan een tip om het handelingsrepertoire van de leraar uit te breiden. Fullan (2015) spreekt in dit verband van ‘*second order changes*’, die een verandering van overtuigingen veronderstellen en daardoor verder gaan dan ‘*first order changes*’, die alleen betrekking hebben op eenvoudig toe te passen nieuwe werkvormen of nieuwe methodes.

Hoe kan de lerarenopleiding, die studenten aanstuurt om praktijkonderzoek te verrichten en daartoe contacten houdt met het onderwijsveld, gezamenlijke kennisontwikkeling stimuleren? Een in het hbo veel gebruikt handboek over praktijkonderzoek (Van der Donk & Van Lanen, 2016) hanteert de volgende definitie:

Praktijkonderzoek in de school is onderzoek dat wordt uitgevoerd door leraren en leraren in opleiding, waarbij op systematische wijze in interactie met de omgeving antwoorden verkregen worden op vragen die ontstaan in de eigen onderwijspraktijk en gericht zijn op verbetering van deze praktijk (p.27).

Wat opvalt in deze omschrijving is dat leraren en leraren in opleiding beiden genoemd worden. Idealiter is er bij het doen van praktijkonderzoek sprake van collectief leren op schoolniveau of zelfs op bovenschools niveau. Een mooi voorbeeld bespreken Keijzer, Munk, Smit en Bakker (2016) onder de titel ‘Leren van en met elkaar’. Zij bespreken de werkwijze in een bovenschoolse PLG met als thema ‘Taal in de reken-wiskundeles’. Deze PLG bestaat uit rekencoördinatoren van verschillende basisscholen met ondersteuning van opleiders-onderzoekers. Om het praktijkprobleem te verkennen werden video-opnames van reken-wiskundelessen bekeken en geanalyseerd op de gebruikte taal. Dit betekent dat de besprekingen verder gaan dan het uitwisselen van ervaringen en tips: op deze wijze werden ingeslepen handelwijzen ter discussie gesteld en werden leerkrachten uitgedaagd om diepgaander te leren. Dit vormde de basis voor het gezamenlijk ontwikkelen van instrumenten en strategieën voor het bieden van taalsteun bij het leren van rekenen-wiskunde.

De beschrijving van de ervaringen in de PLG ‘Taal in de reken-wiskundeles’ laat de essentie zien van de ontwikkeling van vakinhoud en vakdidactiek ten aanzien van rekenen-wiskunde. Oonk noemt dit in zijn proefschrift (2009) ‘theorie-geladen praktijkkennis’. Een praktijkprobleem geeft aanleiding om reeds ontwikkelde theorie over vakdidactiek in te zetten, niet alleen ter beschrijving of verklaring van het probleem, maar ook om adequate manieren te ontwerpen om op het probleem in te spelen. Om te werken aan niveauverhoging bij leerlingen is het noodzakelijk dat elke leraar basisonderwijs als een onderzoeker kan kijken naar hoe ‘zijn’ leerlingen rekenen-wiskunde leren (Keijzer, Van Doornik-Beemer & Oonk, 2017). Als onderzoeker observeert de leraar het niveau waarop de leerlingen rekenen en kan hij een leeromgeving ontwerpen waardoor dit niveau verhoogd kan worden, meestal door in toenemende mate via allerlei tussenstappen te formaliseren om abstracter denken mogelijk te maken (zie ook de vier

handelingsniveaus beschreven in Van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011). 'Rekentaal' is daarbij onmisbaar. De 'tussenstappen' dienen begeleid te worden met verbalisering en interactie om te snelle formalisering zonder begrip tegen te gaan. We zouden dit 'betekenisvol mathematiseren' kunnen noemen. Omdat dit in de praktijk van het onderwijs telkens weer zo'n lastige opgave is, is praktijkonderzoek en interactie met collega's waarin een verbinding tussen praktijk en theorie wordt gelegd zo belangrijk. In de PLG 'Taal in de reken-wiskundeles' bleek dan ook dat bij het ontwikkelen van onderwijs de school-overstijgende samenwerking en de inbreng van experts als *critical friends* onontbeerlijk was (Keijzer et al., 2016).

Over de kenmerken van een PLG, die effectief bijdraagt aan zowel het leren van deelnemers als aan het daadwerkelijk oplossen van het praktijkprobleem, is al het een en ander geschreven (zie onder andere Van Keulen et al., 2015a). Keijzer, Munk, Smit en Bakker (2016) kiezen voor een start bij het primaire proces, de begeleiding van het leren van rekenen-wiskunde door de kinderen. Andere auteurs leggen de nadruk op het samenwerken met de term 'ontprivatiseren' van de praktijk, waarmee bedoeld wordt dat de lespraktijk geen geïsoleerde privéaangelegenheid meer is, maar een collectieve verantwoordelijkheid (zie bijvoorbeeld Lomos, Hofman & Bosker, 2011, in Van Keulen et al., 2015b). En weer anderen benadrukken het belang van de lerende school als veilige leeromgeving (zie bijvoorbeeld Slegers & Leithwood, 2010, in Van Keulen et al., 2015b). De onderzoeksvraag naar de samenwerking tussen onderzoekende studenten en basisscholen in ontwikkeling ten behoeve van de ondersteuning van de leerprocessen van kinderen op het terrein van rekenen-wiskunde kan nu aangescherpt worden met de volgende aandachtspunten:

1. Vakinhoud en vakdidactiek: Hoe wordt aangesloten bij de onderwijspraktijk op het terrein van rekenen-wiskunde en wordt een bijdrage geleverd aan de verbetering daarvan wat betreft vakinhoud en vakdidactiek?
2. Collectief leren: Hoe wordt collectief leren gestimuleerd waarbij leren verder gaat dan het uitwisselen van tips, maar ook het handelen van de leerkracht als begeleider van leerprocessen ter discussie staat?
3. Rol van onderzoek en theorie: Welke rol speelt (praktijk)onderzoek en theorie-ontwikkeling vanwege het belang van het overstijgen van de specifieke context?

De aandachtspunten zullen gebruikt worden om het in de praktijk verzamelde materiaal kritisch te analyseren. Hoewel er sprake is van enige overlap, dwingen ze om de praktijken vanuit verschillende invalshoeken te bekijken en te vergelijken met de reeds ontwikkelde theorie.

ONDERZOEKSOPZET

Zoals Van Keulen, Voogt, Van Wessum, Cornelissen en Schelfhout (2015b) betogen, is er veel casuïstiek voorhanden waarin verschillende invullingen van professionele leergemeenschappen beschreven worden. De uitdaging voor nieuw onderzoek is het overstijgen van deze casuïstiek om een gemeenschappelijk kader te ontwikkelen voor PLG's. Ook dit explorerende onderzoek start bij het beschrijven van casussen. De gekozen onderzoeksopzet kan getypeerd worden als een *multiple case study* (Flyvbjerg, 2001; Creswell, 2013). Door verschillende casussen die alle te maken hebben met de ontwikkeling van vakdidactiek voor rekenen-wiskunde bij elkaar te brengen en deze te analyseren hopen we het beschrijvende niveau te overstijgen. Zo leveren we dan wel geen gemeenschappelijk kader voor alle PLG's maar wel een bescheiden bijdrage aan het ontwikkelen van een dergelijk kader op het terrein van de verbinding van schoolontwikkeling met onderzoek van studenten op het terrein van de vakdidactiek van rekenen-wiskunde.

Allereerst is de huidige stand van zaken in Hogeschool iPabo en het werkveld waarmee samengewerkt wordt, in kaart gebracht aan de hand van de vraag: welke ervaringen zijn opgedaan met de koppeling van onderzoek aan gezamenlijke leerprocessen in professionele leergemeenschappen in het basisonderwijs (deelvraag 1)? Om dit in beeld te krijgen zijn explorerende gesprekken gevoerd met sleutelpersonen op het terrein van professionele leergemeenschappen in het werkgebied van Hogeschool iPabo. Hieruit kwam naar voren dat de organisatievorm PLG in ruime mate werd toegepast, maar dat er nog geen *good practices* aangewezen konden worden wat betreft de koppeling van het onderzoek van studenten aan schoolontwikkeling, met uitzondering van de PLG 'Taal in de reken-wiskundeles'.

Om meer greep te krijgen op de samenwerkingsdynamiek op de basisscholen stond vervolgens de vraag centraal: Hoe krijgt de koppeling tussen praktijkonderzoek van studenten en onderwijsontwikkeling in leergemeenschappen of vergelijkbare organisatievormen gestalte (deelvraag 2)? Al in de kleine groep studenten die in het studiejaar 2016-2017 deel namen aan het uitstroomprofiel Opbrengstgericht Werken (zeven studenten) bleek deze koppeling heel verschillend vorm te krijgen. De ervaringen van deze

studenten en hun LIO-scholen zijn geïnventariseerd met behulp van interviews en observaties, toegespitst op de ontwikkeling van vakdidactiek rekenen-wiskunde. Alle zeven studenten voerden overleg met (vertegenwoordigers van) hun LIO-school over het onderwerp van hun onderzoek bij de start en presenteerden de uitkomsten ervan aan het einde. De betrokkenheid bij het onderzoeksproces was echter verschillend. De ervaringen bleken ruwweg in drie 'vignetten' ondergebracht te kunnen worden. Deze vignetten geven de diversiteit van de heersende praktijk voorbeeldmatig weer. Lerarenopleiders, die ervaring hebben met professionele leergemeenschappen (of vergelijkbare organisatievormen) en praktijkonderzoek van studenten op het gebied van rekenen-wiskunde gaven in groepsdiscussies² aan dat deze vignetten herkenbare weergaven bevatten van pogingen om schoolontwikkeling en studentenonderzoek te koppelen. De geformuleerde vignetten zijn geanalyseerd met behulp van de eerder weergegeven aandachtspunten die het conceptuele kader voortbracht (vakinhoud en vakdidactiek; collectief leren; rol van onderzoek en theorie).

DRIE VIGNETTEN

Om de vignetten te kunnen plaatsen volgt eerst een beschrijving van de stand van zaken op Hogeschool iPabo ten aanzien van samenwerking met het werkveld ten behoeve van schoolontwikkeling. Gestimuleerd door subsidie vanuit de overheid heeft de hogeschool zoals vele andere instellingen voor lerarenopleiding basisonderwijs een samenwerkingsverband met het werkveld. In het kader van dit samenwerkingsverband, Samen Professioneel Sterk genaamd, is een inventarisatie uitgevoerd van PLG's bij de elf aangesloten schoolbesturen. In totaal waren dat er ruim 100. Dat is een mooi gegeven en het gestelde kwantitatieve doel is hiermee behaald, maar over de inhoud en activiteit van al die PLG's is weinig bekend. Alleen de ontwikkeling van de eerder genoemde PLG 'Taal in de reken-wiskundeles' is gedocumenteerd door de hierbij betrokken opleiders. Aanvullend hierop vertelde een deelnemende rekencoördinator over de rol van een student in deze PLG:

In de PLG heeft een LIO-student de rol van voortrekker vervuld. Deze student heeft veel literatuur aangedragen. De inbreng van zo'n startende leerkracht is heel waardevol. Die is onderzoekend, gedreven. Jezelf filmen, jezelf bloot geven is vaak makkelijker voor een leerkracht die nog in opleiding is. En dat is toch vaak wat nodig is om verder te komen: elkaars lessen filmen en bespreken. (...) Voor een startende leerkracht kan het meedraaien in een PLG ook heel waardevol zijn: je krijgt de kans om jezelf te laten zien en horen in een kleine groep en in gesprek te gaan met mensen met veel ervaring. (...) Vanwege de deadlines van de pabo waar de student aan moet voldoen, is er een soort stok achter de deur. De student moet door. Die moet een afspraak maken om knopen door te hakken. Je doet het samen en dat is heel leuk. Het is eigenlijk een motortje erbij.

De rekencoördinator typeert de rol van de onderzoekende student als 'een motortje erbij'. Hij levert niet alleen literatuur en houdt de vaart erin vanwege de *deadlines* waar hij aan moet voldoen, maar zorgt ook voor de nodige diepgang door zich open op te stellen ('ontprivatisering') en het daardoor mogelijk te maken dat het vakdidactisch handelen van de leerkracht en de rol van 'rekentaal' in de praktijk geanalyseerd kan worden.

Of het bij andere PLG's ook zo gaat, is niet bekend. De gesprekken met sleutelpersonen lieten wel zien dat PLG's heel verschillend van karakter zijn. Sommige worden binnen school gevormd naar aanleiding van een concreet probleem; andere hebben een meer duurzaam karakter en zijn bovenschools; weer andere lijden een slapend bestaan en waarschijnlijk bestaan enkele zelfs alleen in naam. 'Misschien komen andere organisatievormen met vergelijkbare doelen wel helemaal niet naar voren in de inventarisatie, omdat er specifiek naar PLG's werd gevraagd', stelde een stafmedewerker van één van de schoolbesturen. Dit leidde tot kanttekeningen bij het gebruik van de term PLG in dit onderzoek. Dat er een PLG is, hoeft nog niet te betekenen dat de functie van een PLG als een *community of practice* waarin samen gewerkt wordt aan verbetering van het onderwijs, daadwerkelijk vervuld wordt. En andersom, als er geen PLG is, hoeft dat niet te betekenen dat deze functie niet wordt vervuld. Daarom is breder gekeken naar PLG's en vergelijkbare organisatievormen als aanjagers van onderwijsverbetering.

De drie ontwikkelde vignetten³ geven drie verschillende praktijksituaties weer waarin in verschillende organisatievormen met vereende krachten aan de verbetering van het reken-wiskundeonderwijs gewerkt wordt. De titels van de vignetten zijn: Keer op keer de tafels; *Tablets*, muntgeld en kladblaadjes; Van woordenschat naar contextopgaven. Elk vignet heeft zijn eigen kracht en ontwikkelpunten. Deze worden besproken aan de hand van de drie eerder gepresenteerde aandachtspunten en vervolgens in de tabel in afbeelding 4 met elkaar vergeleken.

Vignet 1 Keer op keer de tafels

Het eerste vignet (afbeelding 1) is een korte weergave van de presentatie van onderzoeksresultaten van studente Sezen op haar stageschool. In de presentatie en de reacties van de leerkrachten erop wordt duidelijk hoe Sezen haar weg heeft gevonden in haar onderzoek op basis van een door haar gesignaleerd praktijkprobleem.

Keer op keer de tafels

Vierdejaars student Sezen houdt op een studiedag van haar basisschool in een buitenwijk van Amsterdam een presentatie over haar onderzoek naar het automatiseren van de tafels in groep 5. De titel van haar presentatie is heel passend: 'Keer op keer de tafels'. Het doel van het onderzoek van Sezen was om leerkrachten handvatten te geven om leerlingen te begeleiden bij het automatiseren van de tafels. Met behulp van een PowerPointpresentatie vertelt ze hoe ze dit doel heeft vastgesteld in overleg met de directrice en de rekencoördinator van de school, welke theorie ze heeft gebruikt, wat ze heeft uitgeprobeerd met de leerlingen en wat dit heeft opgeleverd. Sezen heeft geïnventariseerd waar de kinderen problemen mee hadden en op basis daarvan met enkele kinderen aan begripvorming gewerkt en daarnaast vooral aan automatisering met spelletjes en een datamuur om de resultaten bij te houden. Met de spelletjes zijn de kinderen enthousiast aan de slag gegaan en de datamuur functioneerde dankzij het veilige klimaat in de klas als stimulans voor de kinderen om extra hun best te doen. Tijdens de presentatie vult de rekencoördinator af en toe iets aan ('De leerlingen moeten de tafels niet alleen automatiseren, maar ook memoriseren'). Na afloop van de presentatie zijn er weinig vragen. Enkele leerkrachten (er zijn er zeker twintig) zeggen dat ze het een hele heldere presentatie vonden. Iemand legt de link naar groep 4. Daar moet de basis gelegd worden. Een ander stelt voor de leerlingen die hun tafeldiploma hebben gehaald langs de klassen te laten gaan om ze in het zonnetje te zetten. Daarna is er vooral veel belangstelling voor de spelletjes. Sezen vertelt na afloop dat ze bij het uitvoeren van haar onderzoek vooral ondersteund is door de rekencoördinator en dat ze ook veel gehad heeft aan de adviezen van een leerkracht, die vorig jaar is afgestudeerd. Ze vindt het jammer dat er geen groep was waarmee ze kon overleggen.

Afbeelding 1. Vignet 1 'Keer op keer de tafels'

Hoe komen de drie aandachtspunten, vakinhoud en vakdidactiek; collectief leren; rol van onderzoek en theorie, terug in dit eerste vignet? Met haar onderzoek naar het automatiseren van tafels heeft Sezen aangesloten bij de onderwijspraktijk. Het probleem dat leerlingen de tafels in groep 5 (nog) onvoldoende beheersen speelt niet alleen op de basisschool van Sezen. Zij kon dan ook putten uit een ruim arsenaal van instrumenten om hiermee aan de slag te gaan. Kennelijk is goed ingeschat dat het eerder om automatiseren dan om begripvorming ging en hebben de gekozen instrumenten, namelijk spelletjes en een datamuur, de opbrengsten op het gebied van tafelkennis verhoogd. De spelletjes en ook het idee van de datamuur vinden gretig aftrek bij de kinderen en later ook bij de leerkrachten. De leerlingen zijn hier zeker mee geholpen en de leerkrachten hebben hun vakdidactische repertoire hiermee verrijkt. De vraag is wel of de uitwisseling het niveau van tips oversteeg. Voor de uitvoering van haar onderzoek heeft Sezen dankbaar gebruik gemaakt van de adviezen van de rekencoördinator en van haar pas afgestudeerde collega. Vanwege het eenrichtingsverkeer waarin feitelijk alleen adviezen aan Sezen werden gegeven, lijkt er slechts beperkt sprake te zijn van collectief leren. Ook bij de eindpresentatie is de interactie beperkt. Een nadere doordenking van wat Oonk (2009) noemt 'theorie-geladen begrippen' is niet aan de orde, terwijl de door Sezen gesystematiseerde ervaringen zich daar wel voor zouden kunnen lenen. Voorzichtig kan geconcludeerd worden dat Sezen alles wat in haar situatie mogelijk was heeft gedaan om een nuttig onderzoek te doen voor de leerlingen met als resultaat verhoging van hun leerresultaten. In deze situatie, waarin het team weinig eigenaarschap toonde voor het uitgevoerde onderzoek, kon zij er echter niet aan toe komen om iets nieuws te ontwikkelen. Dit is een mechanisme dat ook vele andere scholen werkt, bleek uit de groepsdiscussies met opleiders, waarin de vignetten voorgelegd en besproken zijn. De woordspeling in de titel zou dan ook kunnen staan voor een verzuchting die hierop wijst. Keer op keer komen de tafels aan de orde, maar er wordt eerder geïmplementeerd wat al was ontwikkeld dan dat er iets nieuws aan toe wordt gevoegd. Een aangrijpingspunt voor collectief leren en theorie-ontwikkeling kan wellicht gevonden worden bij de eerder afgestudeerde leerkracht die Sezen kon ondersteunen. Mogelijk kunnen Sezen en zij, als Sezen ook op deze school komt te werken, de rol van PLG vervullen en hierbij het onderzoek van nieuwe studenten begeleiden en voor de school van nut maken. De uitwisseling van ervaringen en tips zoals die op de beschreven studiedag plaats vond, kunnen een eerste stap zijn in de richting van collectief leren en de formulering van bij voorbeeld leerlijnen ten aanzien van vermenigvuldiging door de jaren heen.

Vignet 2 Tablets, muntgeld en kladblaadjes

Het tweede vignet (afbeelding 2) is een wat uitgebreidere beschrijving van de rekenles van Eva, waarover aan het begin van dit artikel al iets te lezen was. Op de school van Eva is *tablet*-onderwijs met behulp van het programma 'Snappet' ingevoerd. Het onderzoek van Eva sluit aan bij door haar, maar ook door andere leerkrachten ervaren ontwikkelpunten naar aanleiding van deze invoering. De beschreven les is hiervoor illustratief.

Tablets, muntgeld en kladblaadjes

Eva geeft rekenles met behulp van *tablets* in groep 7/8. Ze geeft aan dat de kinderen eerst vijf minuten automatiseringsoefeningen gaan doen. Deze zijn al geïnstalleerd op de *tablets*. Het zijn opgaven van het type 'productief oefenen'. De kinderen moeten zelf sommen maken die op een bepaald getal uitkomen. Een jongen die snel klaar is, vertrouwt mij (observant-onderzoeker) toe dat dit veel leuker is dan boeken, want 'Je weet meteen of je het goed hebt'. Als de vijf minuten voorbij zijn, introduceert Eva het optellen van kommagetallen aan de hand van muntgeld voor groep 7. Groep 8 werkt zelfstandig door aan de opdrachten op de op het bord aangegeven pagina's. De kinderen van groep 7 tellen na of Eva voldoende geld bij zich heeft om iets voor 2 euro te kopen. Eva zet de munten netjes als kommagetallen onder elkaar op het bord. Helaas, ze heeft maar 1,95 euro en dat is te weinig. Zo worden er nog enkele optellingen gemaakt met munten en kommagetallen op het bord. Daarna gaan de kinderen zelf aan de slag op hun *tablet*. Eva wijst nog even op de tip, die op het *tablet*-scherm te zien is: 'Gebruik een kladblaadje'. De meeste kinderen doen dat. 'Ik heb hier geen zin in', roept een jongen, die even later toch ijverig aan het rekenen is, overigens wel zonder kladblaadje. Eva loopt rond, kijkt toe, geeft zachtjes aanwijzingen of stelt vragen: 'Is dat de meest handige manier?' Twee kinderen van groep 8 worden aan elkaar gekoppeld, zodat het ene kind de staartdeling aan het andere kind uit kan leggen.

Eva doet onderzoek naar de wijze waarop het werken met *tablets* gecombineerd kan worden met onderzoekend leren. Haar onderzoeksvraag luidt: Hoe kan onderzoekend leren als aanvulling bij *tablet*-onderwijs een bijdrage leveren aan het verhogen van de rekenopbrengsten in groep zeven? De directrice licht toe: 'Toen bleek dat Eva hier haar LIO wilde lopen, hebben we bedacht hoe we haar in zouden kunnen passen. We kwamen toen terecht bij het verhogen van de opbrengsten voor rekenen-wiskunde. We werken sinds de zomer met *Snappet* en het bleek dat het zelf onderzoeken, het zelf handelen voor de kinderen vervalt. We zijn zelf aan het zoeken en daar speelt Eva met haar onderzoek een rol in. De school is te klein om met professionele leergemeenschappen te werken. Die zijn er alleen bovenschools, op bestuursniveau.'

Afbeelding 2. Vignet 2 'Tablets, muntgeld en kladblaadjes'

Hoe komen de drie aandachtspunten, vakinhoud en vakdidactiek, collectief leren en de rol van onderzoek en theorie, terug in dit tweede vignet? *Tablet*-onderwijs is een nieuwe ontwikkeling in de onderwijspraktijk. Wat betreft rekenen-wiskunde worden er nieuwe eisen gesteld aan het vakdidactisch handelen van de leerkracht. De kinderen werken tegelijkertijd op verschillende niveaus. De hulp van de leerkracht moet hierbij aansluiten. Ook als kinderen elkaar helpen, is daar sturing bij nodig. In de woorden van de directrice vervalt 'het eigen handelen'. De kinderen zien weinig anders en raken weinig anders aan dan hun beeldscherm. Het eerste handelingsniveau: zelf handelend bezig zijn met concreet materiaal (Van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) ontbreekt. Het 'mathematiseren', waarbij de wereld door een wiskunde-bril bekeken wordt komt hierdoor in het gedrang (Keijzer et al., 2017). Er moeten dus manieren gezocht worden om het werken met de *tablet* aan te vullen. Eva zoekt die in instructies met materiaal en betekenisvolle contexten en in projectlessen rond meten en meetkunde. Ze zitten echter ook in haar begeleiding, waarin ze stimuleert om kladblaadjes te gebruiken, denkvragen stelt en kinderen laat samenwerken. Hierdoor ontwikkelen kinderen de onderzoekende houding die nodig is voor mathematiseren, ook wel 'wiskundige attitude' genoemd (Oonk & De Goeij, 2006).

Hoewel er op deze school geen sprake is van een PLG op schoolniveau, is de directrice en ook de mentor wel degelijk betrokken bij het onderzoek. De voorwaarden voor collectief leren op schoolniveau in de zin van aansluiting bij het schoolbeleid en betrokkenheid van het team zijn aanwezig. De basis voor de ontwikkeling van praktijktheorie met betrekking tot de combinatie van *tablet*-onderwijs en onderzoekend/handelend leren is aanwezig. In de groepsdiscussies met opleiders werd wel gewezen op een gevaar. Zonder actieve betrokkenheid van een bovenschoolse PLG is er kans dat de resultaten niet verder verspreid worden dan op de betreffende basisschool en dat anderen die ook baat bij de opbrengsten rond dit actuele vraagstuk zouden hebben, niet mee profiteren.

Vignet 3 Van woordenschat naar contextopgaven

Het onderzoek dat is beschreven in vignet 3 (afbeelding 3) speelt zich af op een basisschool die deel uitmaakt van een bestuur met een uitgebreide infrastructuur van PLG's. Toch blijkt ook daar de verbinding tussen onderzoek van studenten en de inhoudelijke taak van de PLG niet vanzelfsprekend te zijn.

Van woordenschat naar contextopgaven

Eind november komt Maaïke in paniek naar mij als docent van het uitstroomprofiel 'Opbrengstgericht werken' toe. Ze heeft met het team van de basisschool afgesproken dat ze haar afstudeeronderzoek zal richten op interventies voor het vergroten van de woordenschat van de leerlingen in groep 7. Na een paar maanden werken is ze er echter achter gekomen dat het probleem van de leerlingen niet zozeer ligt in het leren kennen en onthouden van nieuwe woorden, maar eerder in het interpreteren van die woorden in het kader van contextopgaven bij rekenen-wiskunde. Als we samen overleggen over haar onderzoek, heeft Maaïke al een kleine proef gedaan. Ze heeft aan een groepje kinderen contextopgaven voorgelegd en diezelfde opgaven een week later nog eens laten maken zonder context. De proef bevestigt haar eerdere observatie: de kinderen hebben minder moeite om de opgaven uit te rekenen als die 'kaal' worden aangeboden. Omdat Maaïke graag een onderzoek wil doen dat nut heeft voor de kinderen en voor de school, stelt ze voor het roer om te gooien. Dat komt vaker voor in de oriënterende fase van een praktijkonderzoek, maar het betekent wel dat er overleg moet worden met betrokkenen. Na het overleg met mij neemt Maaïke contact op met haar mentor en vervolgens met de directrice. Die zien in dat het praktijkonderzoek met het nieuwe thema de school vooruit zou kunnen helpen. De PLG datateam van de bovenbouw, die elke twee weken bijeen komt, maakt ruimte voor een bespreking van dit thema. In deze PLG worden de resultaten van de bovenbouwgroepen doorgesproken en geven de collega's elkaar intervisie. Ook hier is herkenning voor de problematiek. Maaïke gaat aan de slag met als onderzoeksvraag: Wat zijn effectieve interventies om de resultaten van contextopgaven bij rekenen te verbeteren in groep 7? Ze slaagt erin om in januari samen met de andere studenten het verslag van haar vooronderzoek in te leveren en voert vervolgens in het kader van haar hoofdonderzoek verschillende interventies uit (een stappenplan op basis van het drieslagmodel, een som van de dag en meer). Als afsluiting presenteert ze de resultaten weer in de PLG datateam van de bovenbouw. De leerkrachten verzekeren haar dat ze hun voordeel gaan doen met de uitgeprobeerde interventies. 'Maar is er dan geen PLG Rekenen?' vraag ik Maaïke. 'Die is er wel en als ik dat eerder had geweten, had ik contact opgenomen, maar de PLG datateam staat veel dichterbij, want daar hebben we intervisie in,' is Maaïkes antwoord.

Afbeelding 3. Vignet 3 'Van woordenschat naar contextopgaven'

Hoe komen de drie aandachtspunten, vakinhoud en vakdidactiek; collectief leren; rol van onderzoek en theorie, terug in dit derde vignet? Het ondersteunen van kinderen bij het oplossen van contextopgaven door taalsteun te geven, is een vakdidactisch probleem. Maaïke maakt gebruik van de opbrengsten van het project 'Taal in de reken-wiskundeles' en ontwikkelt passende instrumenten samen met de kinderen uit haar groep en in overleg met andere leerkrachten van de school. Ook de door Maaïke ontwikkelde materialen ondersteunen het mathematiseren door de kinderen. Het collectieve leren vindt plaats in de PLG datateam, waar dit aansluit bij de intervisie die daar plaats vindt. Zo kunnen de aanwezige leerkrachten bespreken hoe dit probleem terugkomt in hun eigen lessen en hoe zij de ontwikkelde instrumenten in kunnen zetten. Opvallend is het dat de PLG Datateam niet doorverwijst naar de PLG Rekenen, waarin vakinhoudelijk de nodige deskundigheid verwacht mag worden. Misschien is de stap van een PLG met collega's, die elkaar door intervisie goed kennen, naar een bovenschoolse PLG voor een student te groot. Hierdoor lijkt de opbrengst van het onderzoek beperkt te worden tot het eigen handelen. Dit lijkt goed aan te sluiten bij de behoefte van de student om haar handelen te verbeteren, maar is voor de school een gemiste kans. Een bredere inbedding in een PLG Rekenen had kunnen betekenen dat meer deskundigheid was ingezet en dat het onderzoek bij had kunnen dragen aan theorie-ontwikkeling op bovenschools niveau, benadrukten de collega-opleiders in de groepsdiscussies.

Vergelijkende analyse vignet 1-3

De drie vignetten geven een weergave van drie heel verschillende schoolpraktijken en drie heel verschillende onderzoeksonderwerpen binnen het domein van rekenen-wiskunde. Vignet 1 laat het beeld zien van een grote school waar op studiedagen gepoogd wordt om een gezamenlijke visie op onderwijs te ontwikkelen en te profiteren van elkaars ervaringen. Van een eigen onderzoek van de school lijkt geen sprake te zijn. Het onderzoek naar de vakdidactiek brengt dan ook wel nuttige tips voor het team voort, maar weinig verfrissende, nieuwe inzichten. Vignet 2 beschrijft een kleine school waarin de leerkrachten

en de directeur nauw betrokken zijn bij de onderwijsontwikkeling en waar de ervaringen met de introductie van de *tablet* als nieuwe onderwijsaanpak nauwlettend gevolgd wordt. Het onderzoek van de studente is door de aansluiting bij de actualiteit zeker ook voor het onderwijsveld buiten de directe collega's interessant, maar de huidige organisatievorm sluit bekendmaking buiten de school niet in. Vignet 3 toont de situatie van een school, die onder een schoolbestuur valt dat veel aandacht besteedt aan onderwijsinnovatie en PLG's. Zolang het om onderwijsontwikkeling gaat, lijkt er geen voorkeur voor een bepaald onderwerp te bestaan. Het bespreken van onderzoeksresultaten in een groep die gewend is elkaar intervisie te geven, kan diepgang opleveren zoals gewenst door Fullan (2015). Het kan echter ook betekenen dat ook hier theorie-ontwikkeling op het gebied van vakdidactiek niet expliciet aan de orde is, terwijl daar wel aangrijpingspunten voor zijn. In de tabel in afbeelding 4 is bovenstaande vergelijkende analyse verkort weergegeven.

	Vakinhoud en vakdidactiek	Collectief leren	Rol van onderzoek en theorie
Keer op keer de tafels	Implementatie van bestaande instrumenten voor automatisering tafels	Uitbreiding vakdidactisch repertoire door de inzet van de student	Alleen student gebruikt theorie
<i>Tablets</i> , muntgeld en kladblaadjes	Onderzoekend leren als aanvulling op <i>tablet</i> -onderwijs	Betrokkenheid van het team bij de invoering van <i>tablet</i> -onderwijs en de voor- en nadelen daarvan	Opbrengst blijft binnen de school, koppeling aan bredere theorie-ontwikkeling beperkt
Van woordenschat naar contextopgaven	Taalsteun bij rekenen met gebruikmaking van ontwikkeld materiaal en ontwikkelde theorie	Gericht op leerkracht-handelen door verbinding met intervisie	Opbrengst blijft binnen intervisiegroep, theorie-ontwikkeling ten aanzien van vakinhoud beperkt

Afbeelding 4: Vergelijkende analyse vignet 1 - 3

De informatie in afbeelding 4 overziend, zien we bevestigd dat om iets nieuws aan te pakken en daarmee werkelijk de diepte in te gaan, een veilige leeromgeving nodig is (Van Keulen et al., 2015a). De keuze van Sezen om zich te richten op het implementeren van reeds ontwikkeld materiaal lijkt ingegeven door de situatie op de school waar experimenteren niet actief wordt ondersteund door eigen onderzoek. Eva's inspanningen om het *tablet*-onderwijs te verrijken zijn nauw gekoppeld aan de ontwikkeling van de school en worden met belangstelling gevolgd. Dit geeft haar steun om nieuwe activiteiten uit te proberen en daarop te reflecteren in het licht van die ontwikkeling. Op de school van Maaïke staat innovatie centraal. Maaïke lijkt elk onderwerp aan te mogen pakken zolang het maar tot vernieuwing leidt. Dit geeft zeker steun bij het uitproberen van vernieuwingen, maar is ook beperkt waar het de koppeling aan theorie over vakinhoud en vakdidactiek betreft. Of er nu een PLG is of niet, de student die nieuwe aanpakken uitprobeert en onderzoekt, heeft de steun van collega's, het team of een 'nabije' PLG nodig (Van Keulen et al., 2015b). Hoe meer de stageplek is ontwikkeld als leeromgeving, hoe meer de student gesteund wordt in het experimenteren en in het verwoorden en toegankelijk maken van het resultaat daarvan. Voor het begeleiden van het mathematiseren door de kinderen en het ontwikkelen van een wiskundige attitude is interactie met collega's op verschillende niveaus noodzakelijk (Oonk & De Goeij, 2006; Oonk, 2009; Keijzer et al., 2017). Gebeurt dat niet, dan is het gevaar dat het mathematiseren in de zin van begripontwikkeling stopt en studenten en collega's (te vroeg) blij zijn met een nieuwe activiteit zonder die grondig te doordenken. De gewenste doordenking kan ook gestimuleerd worden door inbreng van 'buiten', van andere scholen of van de opleiding zoals in de PLG Taal in de reken-wiskundeles gebeurde (Keijzer et al., 2016).

DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Met behulp van de eerder weergegeven uitspraak van de geïnterviewde rekencoördinator kunnen we de onderzoeksvraag parafraseren als: Hoe kan de onderzoekende student de rol vervullen van 'motortje erbij' in een PLG of vergelijkbare organisatievorm gericht op het vakdidactisch verbeteren van de onderwijspraktijk? Door onze zoektocht kunnen we nu ook nader preciseren waar dat 'motortje erbij' naartoe zou moeten leiden. Het gaat om het doordenken van praktijkproblemen met een kritisch gebruik van reeds ontwikkelde vakdidactische theorie, kort gezegd het ontwikkelen van 'theorie-geladen praktijkkennis' (Oonk, 2009). Ondanks dat de drie vignetten gebaseerd zijn op kleinschalige en 'lokale' ervaringen van studenten, kunnen we voorzichtige conclusies trekken ten aanzien van de richting waarin het antwoord kan worden gezocht. De drie vignetten bevatten praktijkbeschrijvingen van schoolsituaties waarbinnen studenten zich staande moeten houden en aanknopingspunten moeten zoeken om hun onderzoek zinvol vorm te geven. Hoewel ze dit op bewonderenswaardige wijze doen, past de typering

van een 'motortje erbij' (nog) niet. De situatie waarin de schoolleiding een duidelijk beeld heeft van de ontwikkeling van de school en de rol van de onderzoekende student daarin zorgt het meest voor duurzame verankering van de onderzoeksopbrengsten in de schoolpraktijk. In het betreffende vignet (Eva) was daar geen PLG bij betrokken. Een PLG kan echter wel zorgen voor verankering in het handelen van leerkrachten, omdat er door intervisie en samen de eigen praktijk bespreken nieuwe vormen van handelen aangeleerd kunnen worden, zoals het geval was in het laatste vignet (Maaïke). Tot slot daagt het eerste vignet (Sezen) ons uit om ook in situaties waarin bekende thema's opnieuw afgedraaid worden ('Keer op keer de tafels') te zoeken naar aangrijpingspunten voor ontwikkeling.

Het lijkt niet zo eenvoudig om een eenduidige conclusie te trekken ten aanzien van de onderzoeksvraag. De onderzoeksvraag impliceert op de meeste scholen een 'second order change' in termen van Fullan (2015). Vanuit de opleiding verwachten we dat studenten, die in opleiding zijn voor leerkracht, als onderzoeker de voortrekkers van onderwijsverandering zijn en experimenteren met nieuwe aanpakken om kinderen beter te begeleiden bij het ontwikkelen van een wiskundige attitude. Dat is veel gevraagd, zo kwam ook naar voren in één van de groepsdiscussies met opleiders. Misschien is het beter om studenten de instrumenten mee te geven waardoor ze hun weg kunnen vinden om in elke situatie aangrijpingspunten voor ontwikkeling te vinden. Uitgangspunt daarvoor is altijd het ervaren van een praktijkprobleem ten aanzien van vakinhoud en vakdidactiek. Dit veroorzaakt handelingsverlegenheid als aanzet tot gezamenlijk leren, waarbij dat gezamenlijke leren verschillende vormen kan krijgen, passend bij de schoolsituatie (Van Keulen et al., 2015b). Op een ander niveau zal ook vanuit de lerarenopleiding ingezet moeten worden op de voorwaarden om gezamenlijk op te trekken als opleiders, studenten en werkveld om het primaire proces van het onderwijs steeds verder te verbeteren. Voor de integratie van theorie en praktijk en de ontwikkeling van theorie-geladen onderwijspraktijk (Oonk, 2009) is een dergelijke samenwerking onontbeerlijk. Het 'motortje' werkt alleen bij goed onderhoud, de juiste voeding en een omgeving die niet blokkeert of beperkt.

Voor vervolgonderzoek betekent dit dat het proces van samenwerken rond de leerprocessen van de kinderen en de ontwikkeling van vakinhoud en vakdidactiek nog preciezer gevolgd gaat worden vanuit het perspectief van de student om uiteindelijk instrumenten te kunnen ontwikkelen die dit proces daadwerkelijk ondersteunen vanuit de opleiding. Daarnaast zal ook gekeken gaan worden welke ondersteunende maatregelen op andere niveaus nodig zijn om de ontwikkeling van leeromgevingen voor onderzoekende studenten te bevorderen. Doel is te komen tot aanbevelingen die de casuïstiek overstijgen en de onderwijspraktijk van het vak rekenen-wiskunde dienen.

Dankwoord

De auteur bedankt de 'gevolgde' studenten, de geïnterviewde sleutelpersonen en de deelnemers aan de groepsdiscussies en Ronald Keijzer voor hun waardevolle inbreng in dit onderzoek.

Noten

- 1 Voor de namen van de in dit artikel voorkomende studenten zijn pseudoniemen gebruikt.
2. VELON congres 16 maart 2017 Amsterdam, SPS congres 28 maart 2017 Amsterdam, ELWleR-conferentie 19 mei 2017 Utrecht.
3. De vignetten zijn gebaseerd op werkelijke situaties, maar vallen daarmee niet geheel samen.

Literatuur

- Creswell, J.W. (2013). *Research design*. Londen: Sage Publications.
- Enthoven, M. & Oostdam, R. (2014). De functie en zin van praktijkgericht onderzoek door studenten van educatieve hbo-instellingen. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders*, 35(3), 47-60.
- Flyvbjerg, B. (2001). *Making social science matter. Why social science fails and how it can succeed again*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fullan, M. (2015). *The new meaning of educational change*. 5^{de} druk. New York: Teachers College, Columbia University.
- Gravemeijer, K. (2016). Reken- En Wiskundeonderwijs Voor #2032. *Didactiefonline* <https://didactiefonline.nl/blog/blonz/reken-en-wiskundeonderwijs-voor-2032> geraadpleegd op 25 september 2017.
- Keijzer, R. (2017). *Lectoraatsplan 2016-2020 Rekenen-wiskunde*. Amsterdam/Alkmaar: Hogeschool iPabo.
- Keijzer, R., Munk, F., Smit, J., & Bakker, A. (2016). Leren van en met elkaar. Professionele leergemeenschappen maken het rekenonderwijs beter. *Volgens Bartjens*, 35(3), 12-16.
- Keijzer, R., Van der Linden, J., Bos-Vos, J. & Verbeek-Pleune, L. (2012). Leraren basisonderwijs leren opbrengstgericht werken. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders (VELON/VELOV)*, 33(2), 39-45.
- Keijzer, R., Van Doornik-Beemer, H. & Oonk, W. (2017). Opleiden voor rekenen-wiskunde in het basisonderwijs. In Geerdink, G. & Pauw, I. *Kennisbasis Lerarenopleiders. Katern 3: Inhoud en vakdidactiek op de lerarenopleidingen* (pp. 131-136). Breda: VELON.
- Onderwijsraad (2013). *Leraar zijn*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Oonk, W. & De Goeij, E. (2006). Wiskundige attitudevorming. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 25(4), 37-39.

- Oonk, W. (2009). *Theory-enriched practical knowledge in mathematics teacher education*. Leiden: Mostert & Van Onderen.
- Platform Onderwijs2032 (2016). *Ons onderwijs 2032. Eindadvies*. Den Haag: Platform Onderwijs2032.
- Timmermans, F., Geerdink, G., Willems, P., Gommers, M. (2015). Een onderzoekende houding bij pabostudenten. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders*, 36(3), 79-92.
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. & Nieveen, N. (red.) (2006). *Educational design research*. London: Routledge.
- Van der Donk, C. & Van Lanen, B. (2016). *Praktijkonderzoek in de school*. 3^{de} druk. Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- Van der Linden, J. (2013). Heerlijk om weer nieuwe dingen te testen – startbekwaam met een onderzoekende houding -. *Panama-post online. Reken-wiskunde-onderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 32(1), 72-80.
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C. & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige Reken-Wiskunde problemen en dyscalculie*. Assen: Van Gorcum.
- Van Keulen, H., Voogt, J., Van Wessum, L. Cornelissen, F. & Schelfhout, W. (red.) (2015a). Themanummer Professionele Leergemeenschappen. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders*, 36(4).
- Van Keulen, H., Voogt, J., Van Wessum, L. Cornelissen, F. & Schelfhout, W. (2015b). Uitleiding themanummer: Professionele leergemeenschappen in onderwijs en lerarenopleiding. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders*. Themanummer Professionele Leergemeenschappen, 36(4), 143-160.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.

To improve educational practice, students in their final year in teacher training college conduct practice oriented research in the primary education school where they work as intern. Cooperation with school based organisations like professional learning communities (PLC's) is necessary to formulate meaningful research questions and to encourage the use of their research results. This article is a reflection of research into the connection between students' research in maths education and organisations like PLC's. At University of Applied Sciences iPabo a research has been conducted to explore different forms of cooperation and identify their strong and weak points. A comparison between the different forms of cooperation shows the importance of the school as learning environment for the students and the teachers. Students' research may lead to improved teaching practice on a personal level, but if the school team does not invest in ownership of the research, the research project will barely lead to educational improvement at school level. Improvements in maths education need collective learning.