

Toets Praktijk Gericht Onderzoek



Peilen en versterken van interactie in het reken- wiskundeonderwijs

Hilde Amse

Cohort 2013

Studentnummer: 2399806

SGO Utrecht woensdag

Angeline van der Kamp, Paulien Bruinsma

Inhoudsopgave	2
Samenvatting	4
Hoofdstuk 1 Aanleiding en probleemstelling	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doelstelling en probleemstelling	6
Hoofdstuk 2 Theoretisch kader	7
2.1 Hoe leren (aanstaande) leerkrachten kinderen wiskundig te denken?	7
2.2 Hoe moet de interactie bij rekenen-wiskunde vorm worden gegeven om leerlingen gelegenheid tot leren te bieden?	8
2.3 Kernbegrippen	9
2.4 Betekenisvol leren van video-opnames en reflecteren op eigen lessen	9
2.5 Samenvatting	10
Hoofdstuk 3 Onderzoeksmethodologie	10
3.1 Onderzoeksstrategie	10
3.2 Onderzoeksopzet	11
3.2 Gehanteerde onderzoeksinstrumenten	12
3.3.1 Observaties	12
3.3.2 Interview	12
3.3.3 Videoregistratie	12
3.3.4 Learner-report	13
3.3.5 Evaluatieve vragenlijst	13
3.4 Triangulatie, validiteit en betrouwbaarheid	13
3.5 Ethische aspecten	13
3.6.1. De ethische verantwoording van de onderzoeker als persoon	13
3.6.2. De ethische verantwoording van de werkwijze	14
Hoofdstuk 4 Data analyse en resultaten	14
4.1 Fase 1	14
4.1.1 Bevindingen naar aanleiding van de try-out van het MIA model in het opleidingsinstituut (oktober 2013)	14
4.1.2 Bevindingen naar aanleiding van de learner-reports (oktober 2013)	15
4.2 Fase 2	16
4.2.1 Bevindingen van deelnemers aan de Panamaconferentie (januari 2014)	16
4.2.2 Bevindingen van opleiders rekenen-wiskunde in het instituut van de onderzoeker (juni 2014)	17
4.2.3 Bevindingen intern begeleiders (juni 2014)	18
4.2.4 Bevindingen van drie studenten naar aanleiding van de analyse van een eigen rekenles (april / juni 2014)	19
4.3 Fase 3	20
4.3.1 Bevindingen van achttien studenten weergegeven in een evaluatieve vragenlijst (januari 2015)	20
4.3.2 Bevindingen van vier geselecteerde tweedejaarsstudenten	21

	weergegeven in een verdiepende evaluatieve vragenlijst (februari 2015)	
4.3.3	Vragen met betrekking tot het gehanteerde lesvoorbereidingsformulier	22
4.4	Horizontale vergelijking van de in tabel 3 tot en met tabel 9 weergegeven data	22
4.5	Samenvatting	25
Hoofdstuk 5	Beantwoording van de centrale vraag: conclusie en discussie	26
5.1	Conclusie	26
5.2	Bijdrage aan kennisontwikkeling en de probleemstelling	27
5.3	Discussie	28
5.4	Vervolgonderzoek	29
Hoofdstuk 6	Evaluatie en reflectie	29
6.1	Reflectie op vijf niveaus	29
6.1.1	Beschrijvende reflectie	29
6.1.2	Technische reflectie	30
6.1.3	Biografische reflectie	30
6.1.4	Kritische reflectie	31
6.1.5	Meta-reflectie	31
6.2	Reflectie op mijn meerdere rollen in dit proces	31
6.2.1	Ontwikkelaar	31
6.2.2	Deelnemer in de organisatie	32
6.2.3	Onderzoeker	32
6.3	De Triade	32
Geraadpleegde literatuur		33
BIJLAGE A	Aanleiding voor het onderzoek	37
BIJLAGE B	Model Interactie Analyse + scoreformulier	38
BIJLAGE C	Categorieën van interactie op basis van theoretische concepten	44
BIJLAGE D	Ruwe data: learner-reports	45
BIJLAGE E	Ruwe data: verdiepende evaluatieve vragenlijst	47
BIJLAGE F	Aangepast lesvoorbereidingsformulier	49
BIJLAGE G	Feedback van studenten op onderdelen van het onderzoeksrapport	52
BIJLAGE H	Ruwe data: feedback deelnemers Panama – conferentie 2014	53
BIJLAGE I	Ruwe data: interviews drie opleiders rekenen-wiskunde	56
BIJLAGE J	Ruwe data: feedback interview intern-begeleiders	57
BIJLAGE K	Ruwe data: drie studenten analyseren twee maal een eigen rekenles	58
BIJLAGE L	Ruwe data: evaluatieve vragenlijst 18 studenten	60
BIJLAGE M	Ruwe data: verdiepende evaluatieve vragenlijsten vier geselecteerde studenten	61
BIJLAGE N	Ruwe data: evaluatieve vragen collega-opleiders rekenen-wiskunde	63
BIJLAGE O	Feedback van critical friends	65

Samenvatting

In dit onderzoek is gekeken naar de wijze waarop gedurende de opleiding leraar basisonderwijs, de interactievaardigheden van tweedejaarsstudenten tijdens hun reken-wiskundelessen gepeild kunnen worden. Zowel studenten als opleiders ervaren de complexiteit van het verwerven van deze vaardigheid.

Het realistisch rekenen, waarin de ontwikkeling van het wiskundig denken wordt opgevat als een proces van zinvolle constructieve activiteiten, vraagt van de (toekomstige) leraar dat hij in staat is te zorgen voor een goede afwisseling van soorten interactie, waarmee de kans vergroot wordt op een zinvolle en betekenisvolle uitwisseling van ideeën, inzichten en werkwijzen tussen de leerlingen en leraar.

Uit de tegenvallende resultaten van de praktijkopdracht, waarin studenten door middel van videofragmenten van een eigen rekenles laten zien of ze in staat zijn interactieve rekenlessen te geven en hun handelen te verbinden aan de verworven theoretische kennis, bleek dat studenten tijdens de les in hun interactie er met name op gericht zijn te willen controleren of de leerlingen in staat zijn het gewenste antwoord te geven.

De geformuleerde doelstelling voor het onderzoek dat hieruit voortvloeide was inzicht te verkrijgen in de wijze waarop interactievaardigheden van de toekomstige leraar op basis van een gerichte analyse verbeterd konden worden.

In de design-fase van het onderzoek is het instrument Model Interactie Analyse (MIA) ontwikkeld, waarmee de interactiehandelingen van de student geobserveerd en geanalyseerd kunnen worden. De centrale onderzoeksvraag die hieruit volgde was: *hoe kan het Model Interactie Analyse bijdragen aan het vergroten van de interactievaardigheden van aanstaande leerkrachten tijdens reken-wiskundelessen?*

De eerste ervaringen met MIA werden gepresenteerd op de Panamaconferentie 2014 en voorgelegd aan intern begeleiders en opleiders rekenen-wiskunde binnen het eigen instituut. Op grond van verkregen feedback werd het instrument in het daaropvolgende studiejaar aangeboden aan alle tweedejaarsstudenten. Zij analyseerden eigen rekenlessen met behulp van het model en reflecteerden op hun ontwikkeling.

Resultaten uit het onderzoek laten de trend zien, dat toekomstige leraren door middel van het instrument MIA zelf kunnen ontdekken dat de eigen interactie verbetering behoeft ten aanzien van het stellen van vragen die de leerlingen aan het denken zetten, waarbij de leerlingen kunnen samenwerken en zelf aan het woord zijn. Tevens blijkt dat zij zich met behulp van het instrument bewust worden van de niveaus waarop het eigen handelen in de les plaatsvindt en leren de eerder verworven vakdidactische kennis te herkennen in de rekenles.

Keywords: realistisch reken-wiskundeonderwijs, lerarenopleiding basisonderwijs, pabo studenten, interactie peilen en verbeteren, micro-analyse video-opnamen, verbinding theorie-praktijk.

Hoofdstuk 1 Aanleiding en probleemstelling

Het doel van het reken- wiskundeonderwijs op de lerarenopleiding basisonderwijs is, dat de student de functionele gecijferdheid met betrekking tot het adequaat toepassen in functionele dagelijkse situaties, leert af te stemmen op de mogelijkheden van alle leerlingen (Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011). Dit proces van mathematisering is het meest succesvol als de (toekomstige) leraar voortborduurt op datgene wat kinderen op grond van eigen kennis en ervaringen al denken en kunnen. Wanneer de leerlingen nieuwe kennis zelf ontwikkelen en deze in bestaande kennissystemen kunnen inbouwen wordt er geleerd. (Freudenthal, 1983). Het leren van rekenen-wiskunde op de basisschool kan beschouwd worden als een proces van geleid heruitvinden (Freudenthal, 1991). Wubbels en Tartwijk (1992) en Dolk, Faes, Goffree en Oonk (1996) geven de noodzaak aan van goede interactievaardigheden van de leerkracht. Met het uiteindelijke doel, dat de leerlingen op een effectieve wijze inzicht krijgen in de materie en de nodige vaardigheden ontwikkelen (Nelissen & Van Oers, 2000).

1.1 Aanleiding

Binnen de opleiding leren studenten tijdens de rekenlessen in hun stage, ruimte te creëren voor eigen inbreng van kinderen, waarmee een kritische discussie op gang kan worden gebracht waarin kinderen kunnen reflecteren op hun aanpak van het rekenprobleem. Dit conform de uitgangspunten van het realistisch rekenonderwijs (Gravemeijer, 1994), die richtinggevend zijn voor het reken- wiskundeonderwijs op de opleiding.

In het onderwijsprogramma laten tweedejaarsstudenten voor het vak rekenen-wiskunde door middel van videofragmenten van eigen rekenlessen zien, dat ze in staat zijn een interactieve rekenles te geven. In het bijzonder wordt gelet op het stellen van passende vragen zoals: open vragen, doorvragen, denkvragen, beurt verbreden en zich van de domme houden (Mercer, 1995; Elbers & De Haan, 2008; Van Stralen, et al., 2013). Studenten ontwerpen hiervoor een eigen les en geven aan op welke wijze ze tijdens de les gebruik maken van de algemene didactische theorie van het realistisch reken-wiskundeonderwijs (Gravemeijer, 1994) en de lokale theorie met betrekking tot waar de les overgaat .

Op video tonen studenten aan een kleine groep medestudenten en de docent vijf geselecteerde minuten uit de les. Medestudenten en opleider geven naar aanleiding van de beoordelingscriteria (toegepaste onderwijsvaardigheden en gebruik van theorie) feedback. Gezien het eerder genoemde belang van interactie binnen het huidige rekenonderwijs, wordt bij de beoordeling van de onderwijsvaardigheden het accent gelegd op de kwaliteit van de interactie. Uit een inventarisatie van de in 2012 door de opleider-onderzoeker gegeven beoordelingen bleek dat 52% van de studenten onvoldoende scoorden op dit onderdeel (zie bijlage A). Studenten bleken in hun rekenlessen weinig te variëren in de soorten vragen die gesteld werden. Vanuit de literatuur (Nelissen, 2001; Moyer & Milewicz, 2002; de Onderwijsinspectie, 2008) wordt bevestigd dat er in rekenlessen wel interactie plaatsvindt, maar dat deze lang niet altijd betrekking heeft op het bespreken van de verschillende oplossingsprocedures van de leerlingen. Er wordt gewezen op de noodzaak, dat (toekomstige) leerkrachten effectiever vragen stellen, waarbij vraagtypen worden toegepast die reflectie en mathematiseren uitlokken.

Een gezamenlijke reflectie met collega's op de tegenvallende resultaten van de gepresenteerde rekenlessen van studenten, heeft ons als opleiders duidelijk gemaakt dat het

laten zien en bespreken van 'good practice' tijdens colleges, onvoldoende is om studenten inzicht te geven in de wijze waarop ze hun eigen interactievaardigheden kunnen variëren en toepassen. Het is de aanleiding geweest om te onderzoeken op welke wijze deze vaardigheden op basis van een gerichte analyse verbeterd kunnen worden. Naar aanleiding van literatuuronderzoek en het raadplegen van diverse bronnen bleek er geen instrument beschikbaar te zijn waarmee de docent en de student de interactie tijdens de reken-wiskundeles kon analyseren en verbeteren. Dit werd bevestigd door dr. W. Oonk, onderzoeker van het Freudenthal Instituut (FI) te Utrecht (persoonlijke communicatie maart 2012) en door dr. H. Blok, onderzoeker bij het Kohnstamm Instituut te Amsterdam (persoonlijke communicatie april 2012).

Op basis van literatuuronderzoek is vastgesteld welke kenmerken van interactieve instructie een rol spelen binnen het huidige reken-wiskundeonderwijs. Op grond van de verzamelde informatie heeft een inventarisatie plaatsgevonden van de elementen van interactiehandelingen van de leraar tijdens rekenwiskundelessen. In de designfase zijn de kaders van het instrument ontworpen. Reflecties op het toepassen van het eerste ontwerp in de praktijk door een kleine groep studenten, hebben geleid tot enkele aanpassingen in het model. De huidige versie MIA is hiervan het resultaat en is uitgangspunt voor dit onderzoek (zie bijlage B).

1.2 Doelstelling en probleemstelling

De in de opleiding ontstane verlegenheidssituatie heeft geleid tot een kleinschalig design-onderzoek (Lange et al., 2012) waarin gebruik is gemaakt van actieonderzoek (Ponte, 2006).

In dit onderzoek wordt uitgegaan van de volgende hypothese: wanneer studenten met behulp van het analyse-instrument MIA hun gevoerde interactie tijdens de rekenles diepgaand kunnen analyseren, kan dit leiden tot het meer variëren in soorten interactie door de student en bewustwording van het (leer-)effect van de gehanteerde interactievaardigheden op de leerlingen. Het instrument kan tevens opleiders rekenen-wiskunde bewust maken van de variatie van soorten interactie, waarmee de kwaliteit van de begeleidersvaardigheden ten aanzien van de studenten kan toenemen. Op deze wijze bieden de uitkomsten van dit onderzoek aanknopingspunten voor de kwaliteitsverbetering voor het opleiden en nascholen van leraren basisonderwijs.

In het onderzoek staat de volgende vraag centraal:

Hoe kan het Model Interactie Analyse bijdragen aan het vergroten van de interactievaardigheden van aanstaande leerkrachten tijdens reken-wiskundelessen?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden dienen de onderstaande onderzoeksvragen nader te worden onderzocht.

1. In welke mate vinden aanstaande leraren dat zij door de zelfpeiling met het MIA-model hun interactie kunnen verbeteren?
2. In welke mate vinden alle betrokkenen in het onderwijsproces dat aanstaande leraren door de zelfpeiling met het MIA model hun interactie kunnen verbeteren?

Hoofdstuk 2 Theoretisch kader

Om tot beantwoording van de gestelde centrale vraag te kunnen komen, worden eerst enkele relevante kernbegrippen uit de literatuur uitgewerkt. Hoe leren kinderen rekenen en wiskunde (2.1), hoe moet de rekenles worden vormgegeven om leerlingen de mogelijkheid tot leren te bieden (2.2), vervolgens worden elementen van interactie beschreven die ingezet kunnen worden in het model (2.3). In paragraaf 2.4 wordt het gebruik van micro-analyse van videobeelden van eigen rekenlessen van studenten besproken. Tot slot wordt in paragraaf 2.5 het hoofdstuk samengevat.

2.1 Hoe leren (aanstaande) leerkrachten kinderen wiskundig te denken?

Het curriculum op de pabo is erop gericht dat de studenten gedurende de opleiding in toenemende mate in hun lessen de uitgangspunten van het realistisch rekenen (Gravemeijer, 1994) zichtbaar kunnen maken. Uitgangspunt zijn de drie pijlers van het opleidingsconcept rekenen -wiskunde en didactiek, zoals geformuleerd in de *Proeve voor de Pabo* (Goffree & Dolk, 1995): reflectief, constructief en narratief. Binnen de opleiding van de onderzoeker wordt onder reflectief het vakmanschap verstaan dat de student ontwikkelt door onderwijs uit te voeren en daarop te reflecteren. De praktijk is uitgangspunt, de theorieontwikkeling is hetgeen daarop volgt. Constructief wil zeggen dat de student zijn eigen kennis opbouwt en op basis van nieuwe ervaringen en reflecties ontwikkelt hij zijn kennis, vakmanschap en visie. Er wordt vanuit gegaan dat de theorie beklijft als de student er zijn eigen onderwijsverhaal (narratief) aan kan koppelen (Treffers, de Moor & Feijs, 1989; Gudmundsdottir, 1995; Van Stralen, Amse & Woltjer, 2013; Oonk, 2009). Het leren van rekenen en wiskunde wordt door docenten niet gezien als doel op zich, maar om leerlingen de wereld beter te laten begrijpen en greep te krijgen op rekenwiskundige situaties. Dit in tegenstelling tot het mechanisch rekenen waarin kinderen leren door het volgen van voorbeelden, waarbij eigen zoekprocessen worden uitgeschakeld (Treffers, De Moor & Feijs, 1989; Treffers, 1991; Nelissen & Oers, 2000).

Binnen de visie van het *realistisch rekenen* wordt de ontwikkeling van het wiskundig denken opgevat als een proces van zinvolle *constructieve activiteiten*, waarbij kinderen eigen ontdekkingen en vondsten mogen gebruiken en deze bij het oplossen van problemen onderzoeken op hun bruikbaarheid (Treffers, De Moor & Feijs, 1989; Nelissen & Oers, 2000; Van den Heuvel-Panhuizen et.al., 2001). Kinderen raken op deze wijze meer vertrouwd met het denken en rekenen en kunnen daarbij oplossingsprocedures op een hoger *formeel niveau* toepassen. Ze leren gebruik te maken van *denkmodellen* en van *formele rekenwiskundige notaties* en procedures en hierbij de passende rekentaal te gebruiken en wiskundig te *redeneren* (Freudenthal, 1983; Treffers, 1978; Gravemeijer, 1994). Studenten leren dat *betekenisvolle contextproblemen* de verbindende schakel vormen tussen het rekenen en de werkelijke wereld en dat door verstrengeling van leerstoflijnen, die gezamenlijk wordt doordacht, leerlingen de opgedane kennis, vaardigheden en inzicht als een samenhangend geheel kunnen ervaren. Door de *interactie* met medeleerlingen en de leerkracht leren leerlingen hun denken onder woorden te brengen, rekenwiskundig te communiceren en te handelen en oplossingsprocedures en resultaten te vergelijken (Treffers, De Moor & Feijs, 1989).

2.2 Hoe moet de interactie bij rekenen-wiskunde vorm worden gegeven om leerlingen gelegenheid tot leren te bieden?

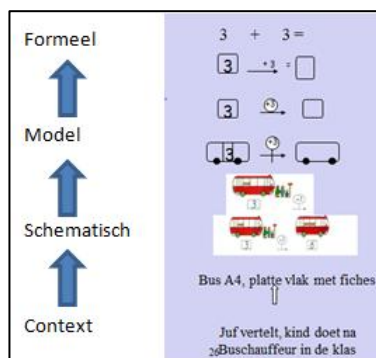
Zoals besproken in paragraaf 1.1, is gebleken dat studenten tijdens de instructie vooral zelf aan het woord zijn en *weetvragen* stellen waarmee gecontroleerd wordt of de leerlingen het antwoord op het probleem kunnen weergeven, of 'hengelen' naar wat de student graag wil horen. Dit in plaats van verschillende *soorten vragen* te stellen die leerlingen stimuleren zelf na te denken over hoe ze zelf te werk zijn gegaan, of vragen te stellen waarmee de leerlingen beter *inzicht* krijgen in de manier van rekenen. Nelissen en Van Oers (2000) spreken in dit verband over *verschillende soorten vragen*: *reproductieve vragen* waarbij de leerkracht de parate kennis van de leerlingen onderzoekt. *Evaluerende vragen* waarbij de leerkracht onderzoekt of de leerlingen de stof goed hebben begrepen. Door *reflectieve vragen* te stellen kan de leerkracht de leerlingen aanzetten tot het verwoorden van hoe ze denken en een probleem hebben opgelost; ze zijn bedoeld om de leerlingen hogere niveaus van denken en oplossen te laten bereiken.

Om de leerlingen in de gelegenheid te stellen hun eigen constructies met betrekking tot het rekenprobleem met andere kinderen te bespreken en de 'houdbaarheid' te onderzoeken, om consensus te kunnen bereiken en beslissingen te nemen, benadrukt Mercer (1995) dat in het kader van het *realistisch rekenonderwijs* het *exploratieve gesprek* (exploratory talk) wenselijk is. In dit gesprek kunnen de leerlingen kritisch en constructief bezig zijn met elkaars gedachten en kennis en kan het *redeneren* voor iedereen verantwoord en zichtbaar worden. Door tijdens de rekenles met de leerlingen te *redeneren* over de oplossing van het rekenprobleem kunnen argumenten worden verbonden tot conclusies en kunnen nieuwe argumenten ontstaan (Oonk et al., 2011).

Dit verwijst naar de noodzaak dat de student leert af te wisselen in de *soorten interactie* waardoor de kans vergroot op een zinvolle en betekenisvolle uitwisseling van ideeën, inzichten en werkwijzen tussen leerlingen en de leraar (Oonk et al., 2011). Mercer (1995) spreekt tegen deze achtergrond over *horizontale interactie* (tussen leraar en leerlingen) en *verticale interactie* tussen leerlingen onderling. Elbers en De Haan (2008) en Van Eerde (2008) benadrukken de noodzaak van *herformuleren* van uitspraken van de leerlingen om ervoor te zorgen dat ook andere kinderen het begrijpen.

Tevens leidt dit tot de noodzaak dat de student leert verschillende didactische manieren van handelen te gebruiken om het inzicht van de leerlingen in een onderwerp of werkwijze te vergroten of leerlingen aan te zetten tot kritisch denken. Dit door aan de kinderen te vertellen wat hij doet, iets voor te lezen, een *tip* of *opdracht* te geven, of doet alsof hij iets niet begrijpt waardoor *interactie* wordt uitgelokt (Nelissen & Van Oers, 2000).

Om het proces van mathematiseren (ver-wiskundigen van ervaringen van de leerlingen) te kunnen realiseren dient de student in de rekenlessen gebruik te maken van representaties. Het proces van mathematiseren verloopt als 'chains of signification' (Nelissen, 1998) (figuur 1). De 'signifier' (het representatieteken) functioneert hierbinnen op een telkens hoger niveau.



Figuur 1 Ketting van betekenissen



Figuur 2 Het handelingsmodel

In dit verband wordt in het Protocol Ernstige Reken Wiskundeproblemen en Dyscalculie (Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) gesproken over het handelingsmodel, waarin vergelijkbaar de *verschillende niveaus* van handelen en denken worden weergegeven (figuur 2).

Dit proces van mathematiseren veronderstelt dat de (aanstaande) leerkracht in *interactie* met de leerlingen in staat is op *verschillende niveaus betekenis* te *geven* aan het rekenprobleem en kan reageren op datgene wat de leerlingen inbrengen en aansluitend zoekt naar verdieping en begrip.

2.3 Kernbegrippen

In de afgelopen jaren heeft de vaksectie rekenen -wiskunde van de opleiding van de onderzoeker, zich tot doel gesteld de vakbekwaamheid van studenten ten aanzien van rekenen -wiskunde te vergroten. In de vernieuwd aanpak ligt het accent op het gebruik van theoretische kennis bij het ontwerpen van onderwijs en in reflecties op praktijksituaties. In alle fasen van de opleiding speelt het betekenisvol en adequaat gebruik van (*kern*) *begrippen* uit de vakliteratuur een essentiële rol (Van Stralen, Amse & Woltjer, 2013).

Op basis van het onderzoek van Oonk (2009) is ervoor gekozen studenten met behulp van (*kern*) begrippen (theoriegeladen labels) uit de vakliteratuur te leren op een zo hoog mogelijk niveau hun *theoretische kennis* en eigen praktijksituaties met elkaar in verband te brengen. Het idee om theorie te zien als het leggen van relaties tussen betekenisvolle labels, wordt gevormd door de *Grounded theory* van Glaser en Strauss (1967). Uit het onderzoek van Oonk (2009) blijkt, dat studenten een cognitief netwerk van samenhangende begrippen kunnen ontwikkelen door reflectie op praktijkverhalen. Op die manier kan theorie bij studenten beklijven. Het is een aanzet om in vaktaal te kunnen denken en praten over praktijksituaties, een belangrijke indicator van goed leraarschap (Sfard, 2008).

2.4 Betekenisvol leren van video-opnames en reflecteren op eigen lessen

Binnen de opleidingspraktijk van de onderzoeker wordt bij de praktijkopdrachten in toenemende mate gebruik gemaakt van videobeelden van de door de student gegeven lessen. Dit is onder andere voortgekomen uit het feit, dat docenten in het kader van *opleiden in de school* studenten in de praktijk minder aan het werk zien. Tevens ervaren docenten dat in tegenstelling tot praktijkverslagen, in videobeelden zichtbaar wordt hoe de student interacteert met de leerlingen en hierbinnen de verbinding kan maken tussen de theorie en praktijk. Dit wordt bevestigd door Dowrick:

The use of video in the behaviour sciences suggests not only that video feedback, is a powerful instrument of change, self-modelling is a much more powerful behavioural process than modelling on other's behavior (Dowrick, in Ahmed, 2009 p. 2-3).

Door de interactie op microniveau te analyseren, is het mogelijk patronen te onderscheiden, die aanwijzingen kunnen geven voor veranderingen (Van den Heijkant & Van der Wegen, 2000). Het is een krachtig middel voor het werken met groepen en professionals, omdat interactie uiteengelegd wordt in concreet waarneembaar gedrag. Het middel legt de verbinding tussen weten, ervaren, reflecteren en doen, tussen kennen en kunnen (Van den Heijkant et al., 2003). Een sterk gestructureerde kijkwijzer met veel kijkpunten helpt pabostudenten om veel op te merken, aspecten in het lesverloop te onderscheiden, verbanden te zien en voor het lesgeven relevante details te ontdekken (Brouwer & Robijns, 2012). Door studenten te laten reflecteren op de eigen lessen en dit te bespreken met medestudenten en de docent, ontwikkelen ze eigen ideeën en vragen over hun eigen handelen en vormen zich beelden van ideeën en voorbeelden waaruit geput kan worden bij nieuwe activiteiten (Schön, 1983).

2.5 Samenvatting

In dit hoofdstuk zijn achtergronden van het onderwijsconcept reken-wiskunde en didactiek toegelicht. Het mathematiseringsproces wordt beschreven als een proces van zinvolle constructieve activiteiten waarbij de leerlingen aangespoord worden rekenen-wiskunde te leren op een steeds hoger niveau eigen constructies te bedenken voor rekenproblemen waarmee zij te maken krijgen en leren hun aanpak te bespreken en te vergelijken met anderen. Het leren van elkaar speelt daarbij een karakteristieke rol met interactie en reflectie als belangrijke componenten van het onderwijs. Vervolgens zijn in dit hoofdstuk een aantal elementen besproken uit het repertoire van leraren, dat interactief georiënteerd reken-wiskunde onderwijs mogelijk maakt. Onder andere wordt genoemd het kunnen variëren in soorten interactie. Deze elementen zijn terug te vinden in het eerder genoemde instrument MIA. Als kenmerk van goed leraarschap is genoemd, wanneer de (toekomstige) leraar in staat is een cognitief netwerk van samenhangende begrippen te verbinden aan de eigen praktijk. Het analyseren van videobeelden van rekenlessen wordt gezien wordt als een krachtig middel voor gedragsverandering, aangezien interactie hierin uiteengelegd kan worden in concreet waarneembaar gedrag.

Hoofdstuk 3 Onderzoeksmethodologie

In dit hoofdstuk worden de gekozen onderzoeksstrategieën beschreven (3.1). De onderzoeksopzet wordt in een schema weergegeven (3.2), er wordt ingegaan op de toegepaste instrumenten, op de constructie van de methode en de respondenten. Tot slot wordt stilgestaan bij het begrip triangulatie, de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek (3.4) en de ethische dilemma's (3.5).

3.1 Onderzoeksstrategie

Voor dit ontwerponderzoek is gebruik gemaakt van elementen van actieonderzoek waarbij gekozen is voor een mix van *ontwerponderzoek* en *empirisch onderzoek* (Lange et al., 2012). In de complexe opleidingspraktijk van de onderzoeker wordt via het observeren en analyseren van rekenlessen onderzocht, in hoeverre het ontworpen Model Interactie Analyse

(zie bijlage B) kan bijdragen aan het vergroten van de interactievaardigheden van de (toekomstige) leraar. Toekomstige leraren, opleiders, intern begeleiders, allen betrokken bij het onderwijsproces zijn geraadpleegd en bekleden een rol in de verschillende fasen van het onderzoek (zie tabel 1). Zodoende is er sprake van interventie en participierend onderzoek (Lange et al., 2012). Verschillende vormen van waarnemen (bevragen, observeren, lezen) zijn toegepast, hiermee is het onderzoek empirisch van aard (Harinck, 2013).

3.2 Onderzoeksopzet

In de onderzoeksopzet is sprake van de meerdere rollen van de onderzoeker: als persoon, onderzoeker, ontwikkelaar (begeleider van docenten) en docent (begeleider van studenten) (Harinck, 2013). Verschillende onderzoeksgroepen zijn bij het onderzoek betrokken, hiermee wordt het mogelijke om vanuit verschillende perspectieven en mate van expertise gegevens te verzamelen met betrekking tot het ontworpen instrument. Het cyclisch proces van het actieonderzoek wordt schematisch in tabel 1 weergegeven in 3 fasen, waar elke fase input geeft voor de daaropvolgende fase (Lange, et al., 2012). Per onderzoeksfase worden de onderzoeksactiviteiten, de betrokken onderzoeksgroep, gehanteerde onderzoeksinstrumenten en de verzamelde data genoemd. In paragraaf 3.2 worden aansluitend de toegepaste onderzoeksinstrumenten nader toegelicht.

Tabel 1 Onderzoeksopzet

Periode	Onderzoeksactiviteit	Onderzoeks-groep	Instrumenten	Soort data
Fase 1 Okt. 2013	Introductie van het analyse instrument: tweedejaarsstudenten analyseren met MIA een bestaande rekenles en schrijven learner-reports naar aanleiding van hun ervaringen met het instrument.	Aanstaande leerkrachten (N=26)	Videoregistratie / Observatie	Aantal keren dat componenten in MIA worden gescoord
			Learner-report	Uitspraken over MIA op basis van antwoorden op 4 vragen
Fase 2 Jan. 2014	De eerste ervaringen met MIA worden gepresenteerd op de Panamaconferentie, de deelnemers geven feedback	Opleiders rekenen en wiskunde Onderzoekers (N=19)	Videoregistratie / Interview	Uitspraken over MIA op basis van antwoorden op 4 vragen
Juni 2014	Opleiders rekenen en wiskunde van het instituut geven feedback op MIA	Opleiders rekenen en wiskunde (N=3)		
April / Juni 2014	Intern begeleiders geven tijdens een professionaliseringstraject rekenen en wiskunde feedback op het gebruik van MIA	Intern begeleiders (N=15)		
	Drie tweedejaarsstudenten uit de eerder genoemde groep (zie fase 1) gebruiken het instrument MIA voor het analyseren van eigen lessen en worden tweemaal geïnterviewd. <i>(tussentijds is een op het instrument gericht lesvoorbereidingsformulier geïntroduceerd)</i>	Aanstaande leerkrachten (N=3)	Videoregistratie / Observatie	Aantal keren dat componenten in het MIA model worden gescoord
			Videoregistratie / interview	Uitspraken op basis van antwoorden op 4 vragen
Fase 3 Jan.. 2015	MIA wordt toegevoegd aan de praktijkopdracht van tweedejaarsstudenten	Aanstaande leerkrachten (N=18)	Videoregistratie / Observatie	
Voor	Tweedejaarsstudenten analyseren een eigen rekenles met behulp van MIA en maken gebruik van het			

Febr. 2015	lesvoorbereidingsformulier		Evaluatieve Vragenlijst	MIA worden gescoord
	Studenten geven hun ervaringen weer in een evaluatieve vragenlijst			
	Kleine groep geselecteerde studenten geven hun ervaringen weer in een verdiepende evaluatieve vragenlijst	Aanstaande leerkrachten (N=4)	Evaluatieve vragenlijst	De data zijn uitspraken op basis van open en gesloten vragen

3.3 Gehanteerde onderzoeksinstrumenten

3.3.1 Observaties

Met het instrument MIA kunnen de interactiehandelingen van de leraar geobserveerd en geanalyseerd worden. Het instrument is een vorm van gesloten, systematische en gestructureerde observatie. (Lang et al., 2012). Het model beschrijft zes categorieën. Binnen elke categorie bestaat de mogelijkheid om de interactiehandelingen van de leraar diepergaand te scoren en te analyseren. Het niveau van de interactie wordt bepaald door de frequentie van de scores en de variatie in componenten. Afhankelijk van het domein waar de rekenles betrekking op heeft, wordt een lijst met theoretisch-didactische begrippen aan het model toegevoegd, waaruit passende begrippen in kolom F kunnen worden weergegeven. Het onderwijskundig referentiekader van de Multimediale Interactieve Leeromgeving (MILE) voor pabo-studenten (Dolk et al., 2000) heeft voor het instrument MIA een aantal vakdidactische en onderwijskundige elementen aangereikt. In bijlage C wordt de relatie tussen de in het instrument MIA genoemde categorieën met het theoretisch kader schematisch weergegeven.

3.3.2 Interview

De interviews met studenten en andere betrokkenen in het onderzoek, zijn erop gericht data te verzamelen omtrent het gebruik van het instrument MIA. Vragen met betrekking tot de in het model gehanteerde categorieën en componenten, kunnen verantwoord worden vanuit het theoretisch kader (zie bijlage C). Om af te kunnen wijken van het onderwerp als andere zaken belangrijk bleken te zijn, is gebruik gemaakt van het *vrije interview* (Lange et al., 2012). Voor de analyse van de interviews zijn fragmenten gekozen die een antwoord geven op de bij de *videoregistratie* genoemde vragen (zie *labels* in paragraaf 3.3.3).

3.3.3 Videoregistratie

Bij zowel de observaties als de interviews is gebruik gemaakt van videoregistratie. Videoregistratie heeft het mogelijk gemaakt om interactieprocessen en gebeurtenissen in de beroepspraktijk vast te leggen en deze op microniveau te bestuderen en analyseren (Lange, et al., 2012). Voor de data-analyse van de interviews zijn door de onderzoeker die fragmenten geselecteerd die een antwoord geven op de onderstaande vragen:

- In hoeverre wordt het model als wel / niet zinnig ervaren?
- In hoeverre wordt het model als wel / niet duidelijk ervaren?

Deze vragen worden in de analyse van de data gebruikt als *labels* om de situatie weer te geven (Glaser & Strauss, 1967). Bij alle instrumenten waar bovengenoemde labels zijn toegepast, is data-reductie noodzakelijk. Alleen relevante en bruikbare gegevens die hebben bijgedragen aan het beantwoorden van de centrale vraag en onderzoeksvragen worden opgenomen in hoofdstuk 4 (Van der Donk & Van Lanen, 2009).

3.3.4 Learner-report

Naar aanleiding van gebruik van het MIA-model hebben studenten in 2013-2014 hun bevindingen in een learner-report weergegeven (zie bijlage D). Door antwoord te geven op de gestelde vragen rapporteren studenten hun leerervaringen aan de onderzoeker. Op basis van een analyse kunnen patronen zichtbaar worden voor wat betreft de bruikbaarheid van het instrument MIA (Donk & Lanen, 2012). Om de betrouwbaarheid van de methodiek te versterken, is gekozen voor eenzelfde aanpak van dataverwerking. Voor de analyse van de learner-reports worden ook die opmerkingen geselecteerd die vallen binnen een categorie en krijgen vervolgens een van de genoemde labels (zie *videoregistratie* 3.3.3).

3.3.5 Evaluatieve vragenlijst

Om studenten zich te laten uitspreken over hun ervaringen met het instrument MIA is gebruik gemaakt van een evaluatieve (gestructureerde) vragenlijst (zie bijlage E). Naast de open vragen die de respondenten ruimte bieden zelf een antwoord in te vullen, is Multiple-respons op een Likertschaal 1 tot en met 5 toegepast (Lange et al., 2012). Ook de evaluatieve vragenlijsten zijn erop gericht data te verzamelen omtrent het gebruik van het instrument MIA. Vragen met betrekking tot de in het instrument gehanteerde categorieën en componenten, kunnen verantwoord worden vanuit het theoretisch kader (zie bijlage C). Een kleine groep studenten is in een verdiepende vragenlijst gevraagd naar de ervaringen met het op het instrument MIA afgestemde lesvoorbereidingsformulier (zie bijlage F).

3.4 Triangulatie, validiteit en betrouwbaarheid

Verschillende vormen van triangulatie zijn toegepast om de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek te vergroten. Het theoretisch kader wordt gevormd door verscheidenheid aan valide schriftelijke bronnen (theoretische triangulatie), daarnaast zijn studenten, opleiders, onderzoekers en intern-begeleiders betrokken bij het verzamelen van data (brontriangulatie). Tevens is gebruik gemaakt van verschillende instrumenten: observatie, videoregistratie, learner-reports, interview en evaluatieve vragenlijsten (methode triangulatie)(Donk & Lanen, 2012). Het vaststellen van de mate van validiteit van het instrument MIA (N = 26), maakt deel uit van fase 1 van de onderzoeksopzet (zie tabel 1) (Lange et al., 2012).

3.5 Ethische aspecten

Binnen de context van het onderzoek spelen twee soorten ethische aspecten een rol.

3.6.1 De ethische verantwoording van de onderzoeker als persoon:

Vanuit mijn persoonlijke waardensysteem (Geurts, 2010), waarin waarde gehecht wordt aan de culturele identiteit van leerlingen, is voor dit onderzoek gekozen om maatschappelijke een bijdrage te leveren aan de persoonlijke ontwikkeling van de aanstaande leraren en de leerlingen in de basisschool. Er wordt ruimte gegeven aan de eigen verantwoordelijkheid van de (toekomstige) leraar, die door het gebruik van het instrument MIA leert zichzelf te peilen en verbeteren. Door leerlingen in staat te stellen met medeleerlingen eigen kennis te construeren, hierop te reflecteren en leren te discussiëren op basis van argumenten, wordt waarde toegekend aan het stimuleren van creatieve denkprocessen en aan het respectvol omgaan met elkaars denkwijze. Eigen overtuigingen hebben in het onderzoek een rol gespeeld, waaronder het willen creëren van betekenisvolle, functionele onderwijssituaties en het afstemmen van het onderwijs op de mogelijkheden van de individuele leerling. Het vroeg

van mij als persoon een kritische open houding, ten aanzien van het eigen waardensysteem van de student.

3.6.2 De ethische verantwoording van de werkwijze

De respondenten van het onderzoek zijn helder geïnformeerd over de aard van het onderzoek en zijn gevraagd of de verzamelde data kunnen worden opgenomen in het onderzoeksverslag. Deelname aan de interviews hebben plaatsgevonden op vrijwillige basis. Tijdens de gesprekken is een zodanig klimaat gecreëerd dat de deelnemers zich vrij voelden eigen ervaringen en gedachten in te brengen. Deelnemers van twee onderzoeksgroepen zijn geraadpleegd, of de beschreven resultaten in het onderzoeksrapport kloppen met het beeld van de personen in kwestie (zie bijlage G). De anonimiteit van alle respondenten is in het onderzoeksverslag gewaarborgd. Aangezien in het onderzoek veel gebruik gemaakt is van video-opnamen heeft dit extra eisen gesteld aan de ethische aspecten die hierbij een rol spelen, met name daar waar respondenten herkenbaar in beeld zijn gebracht en beelden gebruikt zijn bij presentaties of in discussies met andere onderzoekers (Lange, et al., 2012). Het feit dat de deelnemende studenten zelf bepaalden welke fragmenten geanalyseerd en gepresenteerd werden, heeft dit de afhankelijkheid verkleind van het waarnemen van de onderzoeker (Lange et al., 2012).

Hoofdstuk 4 Data analyse en resultaten

Dit hoofdstuk kent dezelfde volgorde van fasen als in de onderzoeksopzet (zie tabel 1) wordt beschreven. De resultaten voortkomend uit verzamelde data worden kwalitatief en / of kwantitatief gepresenteerd door middel van teksten, grafieken en tabellen.

Gezien de complexiteit van het onderzoek heeft de onderzoeker ervoor gekozen de ruwe data, daar waar mogelijk te voorzien van labels (zie paragraaf 3.3.3), om ze vervolgens eenduidig te kunnen presenteren. Dit ter bevordering van de validiteit van de onderzoeksresultaten (van der Donk & Van Lanen, 2012). Per onderzoeksgroep wordt de eerste versie van de tabel weergegeven, geïllustreerd met enkele uitspraken van de betrokkenen. In paragraaf 4.3.3 worden alle tabellen door middel van een horizontale vergelijking gecomprimeerd gepresenteerd. Dit maakt het mogelijk om op een inzichtelijke wijze een voorlopige conclusie te trekken (van der Donk & Van Lanen, 2012).

In paragraaf 4.5 wordt in de samenvatting antwoord gegeven op de twee onderzoeksvragen. Wanneer er gesproken wordt over categorieën en componenten in het instrument MIA, is de theoretische onderbouwing van deze begrippen terug te vinden in bijlage C.

4.1 Fase 1

4.1.1 Bevindingen naar aanleiding van de try-out van het MIA model in het opleidingsinstituut (oktober 2013)

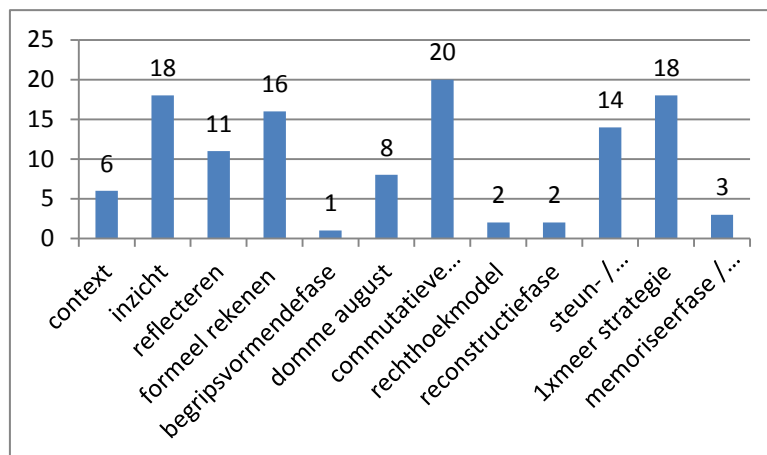
In toetsopstelling analyseerden 26 tweedejaarsstudenten een transcript van een (vooraf getoonde) rekenles met behulp van het instrument MIA. De resultaten worden weergegeven in tabel 2 (de ruwe data zijn opvraagbaar).

Tabel 2 Frequentie overeenkomstige scores (N26)

A	B	C	D	E	gem.
2.00	37%	74%	0%	93%	51%
2.10	41%	81%	0%	89%	53%
2.20	37%	33%	56%	89%	54%
2.30	11%	19%	30%	81%	35%
2.40	74%	7%	30%	89%	50%
2.50	11%	19%	63%	89%	45%
3.00	22%	19%	48%	85%	44%
3.10	0%	19%	33%	74%	31%
.	29%	34%	32%	86%	45%

De percentages in tabel 2 laten zien dat de componenten in categorie B (informeert), C (stelt vraag) en D (geeft betekenis / activeert) gemiddeld minder dan 35% overeenkomstig worden gescoord. Hieruit blijkt dat studenten het weinig eens zijn over welke componenten verbonden kunnen worden aan de rekenles.

Aangezien het niet mogelijk is in tabel 2 het aantal studenten weer te geven dat de passende theoretische begrippen in categorie F scoorde, worden deze gepresenteerd in de onderstaande diagram.



Figuur 3 Aantal studenten dat in kolom F het passende theoretisch begrip scoorde bij de getoonde rekenles (N26)

In figuur 3 wordt zichtbaar dat vier van de twaalf theoretische begrippen door 15 of meer studenten wordt herkend. Vijf begrippen worden door zes of minder studenten genoemd. Gezien de ontwikkeling van de studenten binnen het vakgebied, kunnen de resultaten een gemiddelde score genoemd worden. De ruwe data zijn opvraagbaar bij de onderzoeker.

4.1.2 Bevindingen naar aanleiding van de learner-reports (oktober 2013)

Na een eerste kennismaking met het instrument MIA schreven de bovengenoemde 26 studenten een learner-report, waarin zij hun ervaringen met het instrument konden weergeven (ruwe data zie bijlage D).

Tabel 3 Weergave van ervaringen van studenten in learner-reports

Labels	Meer dan twee keer genoemd in learner-reports
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Categorie F : de theoretische begrippen die in 10 sec. allemaal voorkomen - Categorie C: de vragen die er kunnen worden gesteld - Je leert goed te reflecteren op wat er precies gebeurt - Je ziet wat er qua interactie allemaal kan gebeuren - Je ziet allemaal verschillende aspecten van interactie - Je leert heel precies en kritisch te kijken (en daar nuttige informatie uit te halen) - Je leert het meest passende begrip te bepalen
In hoeverre wordt het model als niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	- Het is fijn om met dit schema te werken - De uitleg is simpel en de toepassing ook
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	- Lastig om het juiste theoretisch begrip te bepalen (cat. F)

Positieve opmerkingen van enkele studenten zijn:

- Je krijgt beter zicht op de handelingen, manier van praten
- Het is zo gemakkelijker om te observeren
- Dat er een opbouw zit in de interactie
- Je moet er wel een overzicht bij hebben en alle begrippen goed kennen

De categorieën F en C worden door studenten in de learner-reports genoemd als zijnde zinvol. Tevens wordt aangegeven dat het analyseren van een rekenles uitnodigt tot reflectie op de interactievaardigheden van de leerkracht. Het juiste theoretische begrip bepalen wordt benoemd als 'lastig'.

4.2 Fase 2

4.2.1 Bevindingen van deelnemers aan de Panamaconferentie (januari 2014)

Tijdens de Panamaconferentie 2014 hebben 19 deelnemers de workshop 'Peilen en versterken van de interactie in het reken-wiskundeonderwijs' bijgewoond (opleiders, begeleiders, onderzoekers binnen het vak rekenen en wiskunde). Na een korte evaluatie van de workshop, heeft elke individuele deelnemer in een schriftelijke notitie weergegeven wat de workshop voor hun persoonlijk heeft betekend (ruwe data zie bijlage H).

Tabel 4 Weergave van de ervaringen van deelnemers aan de Panamaconferentie

<u>Labels</u>	Twee of meer keer genoemd door de deelnemers (N=19)
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Categorie F: waardevol les koppelen aan theoretische begrippen - Categorie C: bewustwording van belang van stellen van soorten vragen - Heeft waarde voor de reflectie en bewustwording van studenten - Studenten leren gedetailleerd te observeren (per 10 sec.) - Leerzaam om theoretische begrippen te koppelen aan de les - <u>Operationalisatie</u> van interactie wordt zichtbaar
In hoeverre wordt het model als wel niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	- Begripsbepaling in kolom F nog lastig - Categorieën B en C vragen nadere uitleg - Begripsvalidering in het model vraagt aandacht - Misschien te uitgebreid?

Opmerkingen van enkele deelnemers zijn:

- Mooi middel! Winst voor de student. Een pareltje!
- Een mooi instrumentje dat ik kan gebruiken om leerkrachten te coachen die hun rekenlessen willen verbeteren.
- Discussie in de groep is ook interessant
- Wanneer is er sprake van 'goede' interactie?

Genoemd wordt dat studenten met MIA kunnen leren variëren in het stellen van soorten vragen en de theorie leren koppelen aan de praktijk.

Het instrument wordt gezien als mogelijkheid om aspecten van interactie zichtbaar te maken.

Naast enthousiasme voor het instrument, wordt waarde gehecht aan het groepsproces omtrent het analyseren van de les. Gewezen wordt op het belang van validering van het instrument en er worden mogelijke aanpassingen genoemd ten aanzien van de schriftelijke toelichting.

4.2.2 Bevindingen van opleiders rekenen-wiskunde in het instituut van de onderzoeker (juni 2014)

Drie opleiders rekenen-wiskunde verkenden zelf het instrument en gaven feedback (ruwe data zie bijlage I).

Tabel 5 Weergave van de feedback van opleiders rekenen-wiskunde

Labels	Genoemd door de deelnemers (N=3)
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Met categorie F kunnen studenten goed bepalen wat gebeurt er concreet - Met categorie C 'stelt vraag' leren studenten dat ze misschien alleen veel weetvragen stellen i.p.v. vragen om toelichting en reflectie - Geeft enorm veel inzicht op wanneer sprake is van horizontale of verticale interactie - Het model zorgt voor zorgvuldig kijken - De student kan leren op welk niveau ben ik aan het werk
In hoeverre wordt het model als wel niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	- In het gebruik moet je wel veel zoeken wanneer is het precies component 10 of 11 - Hoe (vaak) moeten terugkerende theoretische begrippen gescoord worden

De opleiders rekenen-wiskunde deden de volgende uitspraken:

- Wat gebeurt er veel in weinig tijd en wat heeft een vraag veel gevolgen
- Bij het kijken naar een bestaand fragment is het moeilijk voor te stellen wat de leerkracht denkt, met eigen les van de student is dat wel mogelijk
- Voor de student kan het confronterend zijn
- Misschien is het beter met de begrippen uit het Handelingsmodel te werken

Zichtbaar wordt dat alle categorieën gewaardeerd worden, alleen de categorie 'de leraar vertelt' (categorie B) wordt niet expliciet genoemd. Het gebruik van kolom F roept vragen op, tevens worden er aanwijzingen gegeven voor verbetering van het instrument.

4.2.3 Bevindingen intern begeleiders (juni 2014)

Tijdens een professionaliseringstraject voor intern-begeleiders is voor het analyseren van een rekenles gebruik gemaakt van het instrument MIA. Tijdens een evaluatieronde is teruggeblikt op het instrument (ruwe data zie bijlage J).

Tabel 6 Weergave van de evaluatie van MIA door intern begeleiders

Labels	Twee of meer keer genoemd door de deelnemers (N=14)
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Mooi dat de niveaus bij de categorie activeren is toegevoegd - Soorten vragen leren stellen is heel belangrijk - Het model nodigt de leerkracht uit tot reflectie / redeneren/ toelichten - Biedt inzicht op kansen die zich voordoen - Het maakt de leerkracht duidelijk dat er te snel wordt overgegaan naar formeel - Biedt bewustwording van de gevoerde interactie
In hoeverre wordt het model als wel niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel niet duidelijk ervaren?	- Non-verbaal ontbreekt misschien - Op zoek gaan naar de juiste begrippen is niet gemakkelijk

Positieve opmerkingen van de intern-begeleiders zijn:

- Je kunt mooi de (gemiste) kansen die zich voordoen ontdekken, het geeft stof tot nadenken
- Handig om te gebruiken bij video interactiebegeleiding
- Super mooie kijkwijzer, je kunt heel gericht kijken

De gepresenteerde resultaten laten zien dat de intern begeleiders mogelijkheden zien het instrument MIA in te zetten om de leerkracht te professionaliseren ten aanzien van de bewustwording van de eigen interactievaardigheden.

4.2.4 Bevindingen van drie studenten naar aanleiding van de analyse van een eigen rekenles (april / juni 2014)

Drie studenten die in oktober deel uit maakten van de zesentwintig studenten die kennismaakten met het instrument MIA wilden op verzoek van de onderzoeker ervaring opdoen met het analyseren van eigen rekenlessen. Voor hun lesvoorbereidingen maakten zij gebruik van een op het instrument afgestemd lesvoorbereidingsformulier (zie bijlage K).

Tabel 7 Weergave van bevindingen van drie studenten

Labels	Meer dan 2 keer genoemd door de deelnemers (N=3)
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Je gaat meer aandacht besteden aan didactische begrippen - De kwaliteit van de les wordt beter - Je leert van het analyseren van je eigen rekenlessen - We worden ons bewuster van afwisselen van vragen - Het niveau van oplossingen maakt je bewust - Je onthoudt de theorie beter
In hoeverre wordt het model als wel niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel niet duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>

Uitspraak van alle studenten:

‘In het eerste jaar werd er wel gezegd dat interactie heel belangrijks was tijdens de rekenles, maar we leerden niet hoe je het moest doen. Nu je je eigen lessen kunt analyseren krijg je zicht op wat je al goed doet en wat je kunt verbeteren. Ook word je je veel meer bewust van hoe je de didactiek die je in de colleges leert, kunt toepassen in de praktijk. Het instrument moet een verplicht onderdeel worden van de praktijkopdracht’.

De tijdsinvestering die de analyse vraagt, wordt in het kader van studiebelasting genoemd als punt van aandacht.

4.3 Fase 3

4.3.1 Bevindingen van achttien studenten weergegeven in een evaluatieve vragenlijst (januari 2015)

Achttien studenten hebben een (gestructureerde) vragenlijst ingevuld naar aanleiding van de MIA analyse van een eigen ontworpen rekenles. Tijdens de lesvoorbereiding is gebruik gemaakt van het daarop afgestemde lesvoorbereidingsformulier (ruwe data zie bijlage L)

Tabel 8 Weergave van data uit evaluatieve vragenlijsten

<u>Labels</u>	Meer dan twee keer genoemd evaluatieve vragenlijst
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Veel bewustwording t.a.v. interactievaardigheden tijdens rekenles - Veel in staat in te spelen op de inbreng van de leerlingen - Kolom F is een leerzaam onderdeel van de analyse - De vragen om reflectie en toelichting hebben het meest bijgedragen beter in te kunnen spelen op de leerlingen
In hoeverre wordt het model als niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>

De antwoorden in de vragenlijsten laten zien dat studenten het instrument MIA waardevol vinden om zich bewust te worden van de eigen interactievaardigheden, verbonden aan de theoretisch – didactische begrippen.

4.3.2 Bevindingen van vier geselecteerde tweedejaarsstudenten weergegeven in een verdiepende evaluatieve vragenlijst (februari 2015)

Vier studenten zijn geselecteerd voor het invullen van de verdiepende evaluatieve vragenlijst (ruwe data zie bijlage M). Om in zekere mate te kunnen spreken van een representatieve steekproef van de gehele populatie tweedejaarsstudenten (De Lange, et al., 2012), zijn hiervoor studenten geselecteerd die de laatste reken-wiskunde didactiektoets op verschillende niveaus hebben afgerond (voldoende – ruim voldoende – goed).

Tabel 9 Weergave van data uit de verdiepende evaluatieve vragenlijst (1)

<u>Labels</u>	Meer dan één keer genoemd (N=4)
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Ik ben mij bewust geworden van de niveaus in mijn les - Ik ben mij bewust geworden van hoe ik horizontale en verticale interactie kan afwisselen
In hoeverre wordt het model als niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>

4.3.3 Om antwoord te krijgen op vragen met betrekking tot het gehanteerde lesvoorbereidingsformulier zijn de volgende data verzameld:

Tabel 10 Weergave van resultaten uit de verdiepende vragenlijsten (2)

	Niet	Nauwelijks	Neutraal	Veel	Zeer
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij mijn les beter voor te bereiden		1x		2x	1x
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij bij welke vragen wil ik gaan stellen					3x
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij bij welke didactiek ik wil gaan toepassen			1x	2x	1x

Opmerkingen ter verbetering van het gebruik van het instrument MIA en het lesvoorbereidingsformulier :

- Het zou helpen als we college krijgen over hoe je vragen kunt stellen
- Ik zou hier wel meer aanwijzingen willen krijgen voor ik de horizontale en verticale interactie het beste kan toepassen
- Ik zou het fijn vinden als het Adim-model meer verwerkt zou worden in het lesvoorbereidingsformulier

De categorieën D en E van het instrument MIA hebben volgens deze studenten bijgedragen aan de bewustwordingen van hun interactievaardigheden. Het lesvoorbereidingsformulier wordt door bijna alle studenten helpend genoemd voor het voorbereiden van hun rekenlessen. Aangegeven wordt dat er behoefte is aan meer informatie met betrekking tot het leren variëren in vragen stellen en inzetten van soorten interactie.

4.4 Horizontale vergelijking van de in tabel 3 tot en met tabel 9 weergegeven data

Door middel van een horizontale vergelijking worden de data uit figuur 7 tot met 11 gecomprimeerd weergegeven. In de linker kolom worden de gehanteerde labels genoemd, in de volgende kolommen worden de antwoorden van de respondenten weergegeven. Dit maakt het mogelijk om op een inzichtelijke wijze de bevindingen in de laatste kolom te presenteren.

Tabel 11 (a) Gecomprimeerde weergave van de data uit figuur 7 tot en met figuur 11

	Fase 1		Fase 2			Fase 3	
Label	Learner-reports (N=26)	Tweedejaars-Studenten (N=3)	Deelnemers Panama-conferentie (N= 19)	Opleiders Rekenen en wiskunde (N=3)	Intern begeleiders (N=15)	Tweedejaars studenten (N=18 / 4))	Bevindingen
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	Cat. C is leerzaam om te zien welke de vragen er kunnen worden gesteld	We worden ons bewuster van afwisselen van vragen	Cat. C biedt bewustwording van het belang van het stellen van soorten vragen	Met cat. C leren studenten dat ze misschien veel weetvragen stellen i.p.v. vragen om toelichting/ reflectie	Soorten vragen leren stellen is heel belangrijk	De vragen om reflectie en toelichting hebben het meest bijgedragen in te kunnen spelen op de leerlingen	Soorten vragen leren stellen wordt door alle respondenten genoemd als leerzaam
		Het niveau van oplossingen maakt je bewust		De student kan leren op welk niveau ben ik aan het werk (aanscherping door gebruik Handelingsmodel)	Mooi dat de niveaus zijn toegevoegd Maakt duidelijk wanneer te snel formeel-niveau	Veel bewustwording ten aanzien van de niveaus in de les	Cat. D wordt door de meerdere deelnemers gezien als zinvol, <i>aanscherping is wenselijk</i>
	In cat. F leerzaam om de begrippen die in 10sec. voorkomen te bepalen	Er ontstaat meer aandacht voor didactische begrippen, je onthoudt de theorie beter	Cat. F is waardevol en leerzaam om de les te koppelen aan theoretische begrippen	Met categorie F kunnen studenten goed bepalen wat er concreet gebeurt		Cat. F is leerzaam onderdeel van de analyse	Bijna alle deelnemers zien het verbinden van theoretische begrippen als waardevol
				Geeft veel inzicht op wanneer sprake is van horizontale of verticale interactie		Bewustwording hoe horizontale en verticale interactie kan worden afgewisseld	Opleiders en studenten noemen de bewustwording van de horizontale / verticale interactie
	Je leert goed te reflecteren op wat er precies	Je leert van het analyseren van je eigen rekenlessen	De analyses heeft waarde voor de reflectie en bewustwording van		Het model nodigt de leerkracht uit tot reflectie /		Bijna alle respondenten zien MIA als middel om te reflecteren op de eigen rekenlessen

Tabel 11 (b) Gecomprimeerde weergave van de data uit figuur 7 tot en met figuur 11

	gebeurt		studenten		redeneren/ toelichten		
	Je leert heel precies en kritisch te kijken (en daar nuttige informatie uit te halen)		Studenten leren zeer gedetailleerd te observeren	Het model zorgt voor zorgvuldig kijken	Biedt inzicht op kansen die zich voordoen		Bijna alle respondenten Zie MIA als mogelijkheid om gedetailleerd te leren observeren
			Operationalisatie van interactie wordt zichtbaar		Biedt bewustwording van de gevoerde interactie	Veel bewustwording van de interactie- vaardigheden	Operationalisatie / en bewustwording / van interactie worden in verband gebracht met het model MIA
Hoeverre model als niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>	<i>Is niet genoemd</i>	<i>Is niet genoemd</i>	<i>Is niet genoemd</i>	<i>Is niet genoemd</i>		Geen enkele respondent benoemt het model als 'niet zinnig'
Hoeverre model als wel duidelijk ervaren?	Fijn meet werken Uitleg en de toepassing zijn simpel	<i>Is niet genoemd</i>	<i>Is niet genoemd</i>	<i>Is niet genoemd</i>	<i>Is niet genoemd</i>		Eén respondent benoemt het model als duidelijk, andere respondenten doen geen uitspraken.
In model als niet duidelijk ervaren?	Het is lastig om het juiste theoretisch begrip te bepalen (cat. F)	<i>Is niet genoemd</i>	Begripsbepaling in kolom F nog lastig	<i>Is niet genoemd</i>	Op zoek gaan naar de juiste begrippen is niet gemakkelijk		Meerdere respondenten geven aan dat het lastig is de juiste theoretische begrippen te bepalen
			Categorieën B en C vragen nadere uitleg Begripsvalidering in het model vraagt aandacht	Wanneer is het precies bij de categorie vragen stellen component 10 of 11			Componenten de categorieën B en c vragen volgens twee respondenten om aanscherping (validering)
			Misschien is het model te uitgebreid?		Non-verbaal ontbreekt misschien		Ter heroverweging: Uitgebreidheid/ non-verbale communicatie

In de bovenstaande tabel valt op dat veel antwoorden in de resultaten verwijzen naar de vraag in hoeverre het model als zinnig wordt ervaren. Geen enkel antwoord verwijst naar de vraag dat het instrument *niet* zinnig is om te gebruiken. Opvalt nauwelijks gesproken wordt over de duidelijkheid van het model, wel worden er enkele aanwijzingen gegeven ter verbetering van het instrument.

4.5 Samenvatting

Onderzoeksvraag 1:

In welke mate vinden aanstaande leerkrachten dat zij door de zelfpeiling met het MIA model hun interactie kunnen verbeteren?

In het cyclische proces van het onderzoek boden de enthousiaste reacties van aanstaande leerkrachten in de learner-reports die naar voren kwamen in de ontwerpfase van het instrument, voldoende aanleiding om het analyseren van eigen rekenlessen met behulp van het instrument MIA toe te voegen aan de praktijkopdracht rekenen-wiskunde voor tweedejaarsstudenten.

In de interviews, learner-reports en vragenlijsten werd door studenten meerdere malen genoemd dat het instrument MIA bijdraagt aan het bewustwordingsproces van het variatie in *vragenstellen*, de *niveaus van handelen*, de *afwisseling van horizontale en verticale interactie*. De categorie *theoretische begrippen* wordt gezien als mogelijkheid de verworven vakdidactiek te begrijpen door deze in het model te verbinden aan de eigen praktijk. Op het instrument MIA afgestemde lesvoorbereidingsformulier ervaarden de toekomstige leerkrachten als ondersteunend voor het voorbereiden van hun interactievaardigheden in de rekenles.

Onderzoeksvraag 2:

In welke mate vinden alle betrokkenen in het onderwijsproces dat aanstaande leerkrachten door de zelfpeiling met het MIA model hun interactie kunnen verbeteren?

Het MIA model wordt door deelnemers aan de Panamaconferentie, opleiders en intern begeleiders 'betekenisvol en 'zinnig' genoemd. Het model wordt gezien als mogelijkheid de leerkracht minutieus te laten kijken naar de ingezette *interactievaardigheden* tijdens de rekenles. De componenten '*vragen om toelichting*' en '*reflectie*' worden gezien als mogelijkheid de kwaliteit van het rekenonderwijs vast te stellen. De categorie *vragen stellen* wordt naast het component *horizontale interactie* als zijnde 'sterk' genoemd. Er worden aanwijzingen gegeven voor de aanscherping van en invoering van het model, waaronder de interne validering, het gefaseerd invoeren en het toepassende begrippen uit het *handelingsmodel* in kolom D.

De gegevens van de video-opnames van interviews en de evaluatieve vragenlijsten, MIA analyses en learner-reports zijn opvraagbaar bij de onderzoeker.

Hoofdstuk 5 Beantwoording van de centrale vraag: conclusie en discussie

Het onderzoek in het opleidingsinstituut van de onderzoeker heeft conclusies en aanbevelingen opgeleverd met een relevantie voor het opleiden van leraren. Naast dat de centrale vraag in dit hoofdstuk wordt beantwoord, worden er aanbevelingen gedaan voor de opleidingspraktijk en voor vervolgonderzoek. Tot slot wordt een aantal aspecten ter discussie gesteld die van invloed kunnen zijn geweest ten aanzien van de validiteit, betrouwbaarheid en reikwijdte van het onderzoek.

5.1 Conclusie

De centrale vraag luidt:

Hoe kan het Model Interactie Analyse bijdragen aan het vergroten van de interactievaardigheden van aanstaande leerkrachten tijdens reken-wiskundelessen?

Vanuit de literatuur wordt een aantal voorwaarden genoemd waaraan de interactie van de (aanstaande) leerkracht moet voldoen om leerlingen gelegenheid tot leren te bieden tijdens reken-wiskundelessen (Treffers, De Moor & Feijs, 1989). Het leren rekenen en mathematiseren is niet denkbaar zonder een interessant en relevant probleem voor de leerlingen, zonder uitwisselen van ideeën en zonder *vragen* die interactie- en reflectieprocessen stimuleren en de *vakdidactische kennis* van de leerkracht (Nelissen, 2001; Oonk, 2009). De genoemde kenmerken van interactie zijn uitgangspunt geweest voor de categorieën van het ontworpen instrument MIA (Dolk et al., 2000). Door gebruik te maken van videobeelden, is zichtbaar geworden hoe de studenten interacteerden met hun leerlingen en verbinding konden maken tussen de theorie en praktijk (Brouwer & Robijns, 2012). Door het gebruik van het ontworpen instrument MIA, is inzicht verkregen in de wijze waarop de (toekomstige) leraren hun *interactievaardigheden* analyseerden.

Toekomstige leraren, opleiders, onderzoekers en intern begeleiders hebben relevante informatie gegeven ten aanzien van het gebruik van het instrument MIA. Uit de gecomprimeerde weergave van de resultaten in tabel 11 blijkt, dat het analyseren van videobeelden van eigen rekenlessen door middel van *micro-analyse*, door alle betrokkenen gezien wordt als waardevol middel om in rekenlessen *interactie patronen* te onderscheiden die aanwijzingen geven voor veranderingen. Brouwer en Robijns (2012) en Van den Heijkant en Van der Wegen (2000) bevestigen dat een gestructureerde kijkwijzer pabostudenten helpt voor het lesgeven relevante details te ontdekken.

De didactische activiteit van soorten vragen stellen wordt door alle betrokkenen in het onderzoek gezien als zijnde van invloed op het wiskundig denken van de leerlingen. Het door studenten verkregen inzicht dat leerlingen geneigd zijn op verschillende typen vragen anders te reageren, wordt bevestigd door de literatuur waarin *inzichtvragen* en *reflectie oproepende vragen* worden opgevat als didactische interventies om de leerling uit te nodigen tot reflectie en mathematiseren (Mercer, 1995; Nelissen & van Oers, 2000; Nelissen, 2001; Elbers & De Haan, 2008; Van Stralen, et al., 2013). Opleiders, begeleiders en onderzoekers beschouwen de vaardigheid van de leerkracht om *inzichtvragen* en *reflectie oproepende vragen* toe te passen als mogelijkheid om de kwaliteit van het rekenonderwijs vast te stellen. Het verwijst naar de in de literatuur geformuleerde noodzaak, dat de (toekomstige) leraar dient te variëren in *soorten interactie* waardoor de kans wordt op een zinvolle en betekenisvolle uitwisseling van ideeën, inzichten en werkwijzen tussen leerlingen en de

leraar (Wubbels & Tartwijk, 1992; Mercer, 1995; Dolk et al., 1996; Elbers, 2008; Oonk et al., 2011; van Stralen, et al., 2013).

Naast het voornemen te willen variëren in *soorten vragen stellen* wordt de inzet van *horizontale interactie* door studenten het meest genoemd. Nelissen (2001) en Mercer (1995) bevestigen dat in het onderwijs verticale interactie het meest plaatsvindt, *horizontale interactie* dient gestimuleerd te worden om de leerlingen in staat te stellen met elkaars werkwijze geconfronteerd te worden en te leren van elkaar (Nelissen, 2001; Mercer, 1995; Nelissen & van Oers, 2000).

Categorie D stelt volgens vrijwel alle respondenten de (toekomstige) leraar in staat de verschillende niveaus waar te nemen waarop de leerlingen een rekenprobleem kunnen oplossen.

Categorie F, waarin per 10 seconden gekeken wordt naar welke *theoretische begrippen* gekoppeld kunnen worden aan de rekenles, wordt door bijna alle respondenten genoemd als ondersteunend om de kwaliteit van de *interactievaardigheden* van de leraar ten aanzien van het *didactisch handelen* te vergroten. Dit wordt bevestigd door het onderzoek van Oonk (2009), waarin het op niveau in vaktaal kunnen denken en praten over praktijksituaties gezien wordt als een van de belangrijkste indicatoren van goed leraarschap (Glaser & Strauss, 1967; Sfard, 2008).

Ten aanzien van de bovengenoemde categorieën valt op dat categorie B '*de leraar informeert*' door de deelnemers niet wordt genoemd als zinvolle bijdrage de eigen interactie te versterken. Dit in tegenstelling tot de literatuur waarin gesproken wordt over de noodzaak leerlingen impulsen te geven die uitlokken tot interactie, actief handelen, vergroten van inzicht en kritisch denken (Mercer, 1995; Nelissen & Van Oers, 2000; Van Eerde, 2008; Elbers & De Haan 2008; Oonk, 2011).

Geconcludeerd kan worden dat een trend zichtbaar is: de toekomstige leraar kan door middel van het instrument MIA zelf ontdekken dat de eigen interactie verbetering behoeft ten aanzien van het stellen van vragen die de leerlingen aan het denken zetten, waarbij de leerlingen kunnen samenwerken en vooral zelf aan het woord zijn. Tevens blijkt uit het onderzoek dat de student zich met behulp van het instrument bewust wordt van de niveaus waarop het eigen handelen in de les plaatsvindt en leert de eerder verworven vakdidactische kennis te herkennen in de rekenles.

Hiermee wordt voldaan aan de doelstelling van het onderzoek, dat wanneer studenten met behulp van het instrument MIA hun gevoerde interactie tijdens de rekenles kunnen analyseren, dit kan leiden tot het vergroten van de gehanteerde interactievaardigheden en bewustwording van het (leer-)effect op de leerlingen.

5.2 Bijdrage aan kennisontwikkeling en de probleemstelling

De bevindingen van het onderzoek bevestigen het idee dat toekomstige leraren met behulp van het instrument MIA hun interactievaardigheden kunnen peilen en verbeteren. Daarom wordt de aanbeveling gedaan het instrument in de lerarenopleiding en in professionaliseringsactiviteiten van leraren te gebruiken.

Gezien het doel dat met MIA wordt nagestreefd, is het belangrijk dat het beeldmateriaal voldoende leerstofgerichte interactie tussen de leerlingen en de (toekomstige) leerkracht zichtbaar maakt. Brouwer en Robijns (2012) benadrukken naar aanleiding van hun

onderzoek, dat het analyseren van videobeelden van onderwijs geleerd dient te worden. Door opleiders in het instituut kan dit opgevat worden als dat bij kijkopdrachten van rekenlessen regelmatig MIA gebruikt dient te worden. De aandachtspunten waarmee het analyseren van het eigen rekenlessen door studenten plaatsvindt, moet onderbouwd zijn door voldoende theoretische kennis en ervaring (Oonk, 2009; Brouwer & Robijns, 2012). Indien er sprake is van collegiale ondersteuning, waarbij de (toekomstige) leraren hun waarnemingen en de betekenis daarvan met elkaar bespreken, kan een diversiteit aan gezichtspunten door de opleider worden benut als aanknopingspunten om het ontdekken en begrijpen van nieuwe gezichtspunten aan te moedigen (Brouwer en Robijns, 2012). De uitkomsten van het onderzoek lenen zich voor een publicatie in een vaktijdschrift, zodat de ervaringen en resultaten gedeeld kunnen worden met collega-opleiders en begeleiders.

5.3 Discussie

De resultaten van het onderzoek leveren veel informatie op, maar tonen tegelijkertijd een aantal beperkingen met betrekking tot de validiteit, de betrouwbaarheid en de reikwijdte van de getrokken conclusies. De sterke en minder sterke aspecten van het onderzoek worden in deze paragraaf benoemd en gekoppeld aan het antwoord op de deelvragen, de centrale onderzoeksvraag en de conclusie.

Bij de eerste onderzoeksvraag hebben de uitkomsten van het instrument laten zien, dat het redeneren van studenten een laag percentage overeenkomsten vertoont ten aanzien van de categorieën B, C en D. Hieruit blijkt dat er onvoldoende sprake is van een valide instrument en er getwijfeld kan worden aan de betrouwbaarheid van de resultaten van de door studenten gemaakte analyses van eigen rekenlessen. Tevens kunnen verschillen in voorkennis van de betrokkenen van invloed zijn geweest op de betrouwbaarheid van de gemaakte analyses.

Drie studenten in fase 1 hebben op vrijwillige basis deelgenomen aan het onderzoek. Aangezien er geen sprake was van een representatieve steekproef (De Lange, et al., 2012) kan dit de resultaten hebben beïnvloed. Dit is enigszins opgevangen door in fase 3 van het onderzoek bij de verdiepende evaluatieve vragenlijsten te streven naar een representatieve steekproef van vier studenten (zie paragraaf 4.3.2).

Het op het instrument Mia afgestemde lesvoorbereidingsformulier is vanaf fase 1 ingezet in het onderzoek om de student in de lesvoorbereiding te laten focussen op componenten van interactie in het model. Ondanks dat studenten het beschouwen als ondersteunend kan ook dit van invloed zijn op de betrouwbaarheid van de uitkomsten van het onderzoek.

Ook bij de tweede onderzoeksvraag kan er sprake zijn van verschillen in voorkennis van alle betrokken deelnemers, ook deze resultaten kunnen de betrouwbaarheid van het onderzoek beïnvloeden.

Gezien de verschillende rollen die de onderzoeker tijdens het onderzoek heeft ingenomen, (zie paragraaf 6.2) is het mogelijk dat naarmate het onderzoek vorderde en zich op grond van de opgedane ervaring de mondelinge toelichting op het model is gewijzigd. Daarnaast kan het geven van sociaal wenselijke antwoorden van de deelnemers dit de betrouwbaarheid van het onderzoek hebben beïnvloed (Van der Donk & Van Lanen, 2014).

In het kader van triangulatie heeft de onderzoeker verschillende onderzoeksgroepen intern geraadpleegd, zodat er vanuit meerdere perspectieven een beeld is ontstaan ten aanzien van de bruikbaarheid van het instrument. Dit heeft ertoe geleid dat ondanks de bovengenoemde beperkingen, de resultaten (zie paragraaf 5.1) erop wijzen dat het instrument MIA heeft bijgedragen aan het bewustzijn van de (toekomstige) leraar ten aanzien van de eigen interactievaardigheden tijdens de reken-wiskundelessen.

De onderzoeker beschouwt als bij-resultaat van het onderzoek, dat betrokken docenten in het opleidingsinstituut aangeven, dat sinds het gebruik van het instrument MIA, er sprake is van een toename van bewustwording ten aanzien van de eigen interactievaardigheden. Er wordt stilgestaan bij welke vragen met welk doel door de docenten in de begeleiding aan studenten gesteld worden en de aandacht voor werkvormen waarbij sprake is van horizontale interactie is toegenomen (zie bijlage N).

5.4 Vervolgonderzoek

Nu het instrument MIA een vast onderdeel wordt van de eigen lerarenopleiding en er belangstelling is getoond door andere opleidingen, is het belangrijk dat er grootschaliger onderzoek plaatsvindt naar de validiteit (consistentie) van het instrument. Hiermee kan worden vastgesteld of het redeneren van studenten ten aanzien van de componenten in het analysemodel overeenkomstig de schriftelijke toelichting is uitgevoerd.

Voor de opbrengst van leren van analyseren van eigen rekenlessen met behulp van het instrument MIA, is het van belang meer te weten over op welke wijzen studenten tonen dat ze zich met behulp van het instrument bewust worden van hun interactievaardigheden en deze verder ontwikkelen.

In de gegeven feedback van (intern)-begeleiders wordt verondersteld dat in het kader van professionalisering ook ervaren leerkrachten met behulp van het instrument MIA de eigen interactievaardigheden kunnen peilen en versterken. De mate van bewustwording van het (leer-)effect op de leerlingen van de gehanteerde interactievaardigheden kan hiermee nader onderzocht worden.

Hoofdstuk 6 Evaluatie en reflectie

Ter afsluiting volgt hier een evaluatie en een reflectie op mijn rol van onderzoeker. In paragraaf 6.1 worden de verschillende reflectieniveaus (Klabbers & Boosten, 2013) besproken, vervolgens wordt in paragraaf 6.2 gereflecteerd op de meerdere rollen van de onderzoeker (Harinck, 2013). In paragraaf 6.3 wordt samengevat wat dit betekent voor de Triade (Claasen, et al., 2009).

6.1 Reflectie op vijf niveaus

6.1.1 Beschrijvende reflectie

Onderzocht is hoe het Model Interactie Analyse bijdraagt aan het ontwikkelen van de interactievaardigheden van aanstaande leraren tijdens reken-wiskundelessen. De ontwerpfase van het actieonderzoek (Ponte, 2006) gebeurde gedurende mijn deelname aan het lectoraat van de hogeschool. Er was waardering voor het onderwerp, maar mijn onervarenheid en onzekerheid maakte het moeilijk een kader voor het instrument vast te

stellen. Hiervoor zocht ik contact met een specialist op het vakgebied (dr. W. Oonk, gastonderzoeker FI.UU). De Master SEN bood de gelegenheid mijn onderzoeksvaardigheden te ontwikkelen. Beschikbare onderzoeksinstrumenten (van der Donk & van Lanen, 2012; de Lange, 2012; Harinck, 2013) maakten het mogelijk het model in de praktijk te onderzoeken. Tijdens de verwerking van een grote hoeveelheid data, leerde ik de mogelijkheid kennen deze te verbinden aan labels (Glaser & Strauss, 1967). Plaatsing van de resultaten van alle onderzoeksgroepen in een horizontale vergelijking, maakten gegevens zichtbaar die hielpen de centrale vraag te beantwoorden.

6.1.2 Technische reflectie

De met MIA geanalyseerde rekenlessen van studenten, gaven inzicht in hun ontwikkelde interactievaardigheden en kennis van de vakdidactiek. Regelmatig gebruik van het instrument tijdens colleges om naar praktijkbeelden te kijken, maakte mogelijk hierover *de dialoog* aan te gaan (Jacobs, 2010) en te anticiperen op hun ontwikkeling. Samen kijken naar het effect van de gevoerde interactie op het leerproces van de leerlingen, kan studenten bewust maken hoe ze kunnen inspelen op de diversiteit van de leerlingen (Claasen, et al., 2009). Het onderzoek maakte mij bewust hoe ik *mijn* interactie kan verbeteren door te variëren in het stellen van soorten vragen. Reflecteren als opleider met studenten op de door mij toegepaste interactie, kan het leerproces van de student versterken (Velzen, Volman & Bekelmans, 2014).

6.1.3 Biografische reflectie

De keuze voor het onderwerp van het onderzoek is voortgekomen uit hoe ik mijzelf als persoon en professional heb ontwikkeld. Binnen het traditionele onderwijs, dat ik als leerling volgde, ervoer ik wat het betekende dat er geen interactie was tussen de leraar en/of medeleerlingen. Hiermee ontbrak het mij aan de ruimte om te verwoorden hoe ik dacht, hoe ik de leerstof begreep of de aangereikte leerstof interpreteerde. Veel is mij onduidelijk gebleven en lange tijd bleef ik onzeker over mijn mogelijkheden. Als leraar basisonderwijs merkte ik wat het effect was van gevarieerde interactie op de ontwikkeling van mijn leerlingen. Als docent aan de lerarenopleiding besepte ik in gesprekken met 'anderen' steeds meer dat de *wijze* van vragen stellen leidde tot *kantelmomenten* in mijn persoonlijke en professionele ontwikkeling (Geerdink, 2008). De trainingen *Kernreflectie* (Korthagen & Lagerwerf, 2008) droegen hier aan bij. Door mijn twijfel en angst te (h)erkennen en te delen met collega's ten aanzien van de eisen van het hogeschooldocentschap, kon ik contact maken met mijn kernkwaliteiten. Daardoor begreep ik dat belemmerende gedachten *flow* tegenhouden (Korthagen & Lagerwerf, 2008). De erkenning van *kwetsbaarheid als professionele deugd* (Kelchtermans, 2009) is in contact met studenten en collega's een terugkerend onderwerp geworden en onderdeel gaan uitmaken van mijn professionele ontwikkeling.

Een vergelijkbaar leermoment ontstond in de beginfase van het onderzoek. Het was een grote stap mijn idee met vertrouwen voor te leggen aan ervaren onderzoekers (zie paragraaf 6.1.1) en de eerste resultaten te presenteren op de Panamaconferentie (Amse & Oonk, 2014). Enerzijds door mijn biografie (geen universitaire achtergrond op het vakgebied) en kwetsbaarheid als professional (Kelchtermans, 2012), anderzijds door de vraag of ik kon voldoen aan de eisen van praktijkonderzoek. Door de overwegend enthousiaste reacties van de deelnemers op het instrument, ontwikkelde ik het gevoel dat ik in staat was een onderzoek in de praktijk uit te voeren en anderen hiervoor te enthousiasmeren.

Kelchtermans (2012) zegt hierover: het zelfwaardegevoel van de leraar (lees: opleider) is in belangrijke mate gebaseerd op wat anderen terugspiegelen. Het parallelle leerproces op de conferentie maakte mogelijk dat zowel de deelnemers als ik tegelijkertijd konden *professionaliseren*.

6.1.4 Kritische reflectie:

De in het theoretisch kader beschreven literatuur (zie paragraaf 2.1 en 2.2) is opgevat, dat er vermoedelijk geen theorieën bestaan die het *belang* van de interactievaardigheden van de *leraar* ontkennen of afwijzen. Wel is er sprake van voor- en tegenstanders van het realistisch of traditioneel rekenonderwijs (Treffers, 1991; Treffers, De Moor & Feijs, 1998). Binnen de genoemde visies wordt een verschillend gewicht toegekend aan het belang van de interactievaardigheden van de leerkracht (Verbeeck, 2010). In het onderzoek is gekozen voor een realistische aanpak van het rekenonderwijs. Deze keuze is erop gebaseerd dat de leerlingen eigen kennis leren construeren, hierop reflecteren en discussiëren op basis van argumenten (Treffers et al., 1989; Treffers, 1991; Nelissen & Oers, 2000). Hiermee wordt waarde gehecht aan het stimuleren van creatieve denkprocessen van de leerlingen en het respectvol omgaan met elkaars denkwijze en vaardigheden. In het kader van burgerschap kunnen democratische waarden als sociale verantwoordelijkheid, dialoog en reflectie hieraan worden verbonden (Leeman & Wardekker, 2004).

6.1.5 Meta-reflectie

Tijdens het onderzoek ontstond het inzicht, dat ik mij graag bezighoud met actieonderzoek dat gericht is op de professionalisering van (toekomstige) leraren, opleiders en begeleiders, om hiermee te kunnen bijdragen aan een kwaliteitsverbetering van het onderwijs (Ponte, 2006). Als master SEN wil ik blijven zoeken naar achterliggende motieven, verklaringen en verbanden in de verschijnselen, zoals ze zich in mijn complexe opleidingspraktijk voordoen. In dit onderzoek zijn veel onderwerpen aangeraakt die zich hiervoor lenen (zie hoofdstuk 5). Door de ontwikkeling van mijn onderzoeksvaardigheden en theoretische kennis, ben ik gaan vertrouwen op mijn mogelijkheden als onderzoeker. Mijn visie op (reken)onderwijs en opleiden, die gebaseerd zijn op praktijkervaring, hebben naast mijn getoonde kwetsbaarheid en nieuwsgierigheid in de gesprekken met wetenschappers geleid tot wederzijdse waardering. De bereidheid van collega's en studenten te willen participeren in het onderzoek, blijkt vooral gebaseerd te zijn op de opgebouwde relatie in combinatie met mijn passie en visie op het onderwerp. Voor een nieuw onderzoek, zal een heldere uitlijning, met geplande momenten voor intern overleg en kritische reflectie, recht doen aan de inzet die het van een ieder vraagt en de kwaliteit van het onderzoek ten goede komen.

6.2 Reflectie op mijn meerdere rollen in dit proces

6.2.1 Ontwikkelaar

Binnen de lerarenopleiding was er behoefte aan een instrument waarmee de interactie van studenten gepeild kon worden, met als doel hun professionaliteit en de kwaliteit van onderwijs te vergroten (Hattie, 2012; Inspectie van het Onderwijs, 2010/2011). De design-fase leerde mij een instrument te ontwerpen dat gebruiksvriendelijk was en op grond van toetsing aan de praktijk geoperationaliseerd kon worden. Eerst vanuit nieuwsgierigheid en later gezien vanuit het belang van triangulatie (Donk & Lanen, 2012) leidde dit tot meerdere onderzoeksgroepen hierbij te betrekken. Zodoende kon vanuit verschillende perspectieven naar het instrument worden gekeken. Ondanks dat de resultaten uitwijzen dat er nog niet

gesproken kan worden van eenduidige interpretatie van het model, heeft de praktijk de hypothese bevestigd (zie paragraaf 1.2), dat het instrument leidt tot bewustwording van de interactievaardigheden van (toekomstige) leraren.

6.2.2 Deelnemer in de organisatie

Het samenwerken met studenten, mede-opleiders stelde gedurende het onderzoek hoge eisen. Bewust hanteren van de *dialog* (Jacobs, 2010) was hierbij belangrijk. Tussentijds persoonlijk contact en respect voor de reacties en kwetsbaarheid (Kelchtermans, 2009, 2012) van de deelnemers maakten dat de deelnemers wilden participeren in het onderzoek. De bespreking van video-opnames van rekenlessen van studenten gebeurde in het bijzijn van medestudenten en mijzelf. Ik besepte dat dit oncomfortabel kon voelen voor de student die de les presenteerde. Naast dat ik dit gevoel benoemde, koos ik ervoor oplossingsgerichte vragen te stellen (Bannink, 2013), zodat de student eigenaar kon blijven van het eigen leerproces. Het instrument biedt de mogelijkheid om ook kritisch te kijken naar *mijn* interactievaardigheden en hier op meta-niveau met studenten op te reflecteren. Ook dan kan sprake zijn van een tweede parallelleerproces en biedt het de mogelijkheid een kwaliteitsverbetering van mijn onderwijs te bewerkstelligen (Velzen, Volman & Bekelmans, 2014).

6.2.3 Onderzoeker

In de meta-reflectie zijn de leer- en bewustwordingsprocessen naar voren gekomen die ik gedurende het onderzoek heb doorgemaakt. Het in beeld brengen van de resultaten (zie 6.1.1) en de noodzaak van validering (Donk & van Lanen, 2012) zijn belangrijke leermomenten geweest. De validering van het instrument vraagt een tweede cyclus van het actieonderzoek (Ponte, 2006) te doorlopen. Het schrijven van het onderzoeksrapport was een langdurig proces, met name om te kunnen voldoen aan alle criteria die hiervoor gelden. De voltooiing van het rapport heeft mij het vertrouwen gegeven in te gaan op het verzoek een artikel te schrijven voor een vaktijdschrift. Daarnaast zie ik (als derde parallelleerproces) nu mogelijkheden afstudeeronderzoeken van *onze* studenten in de toekomst te begeleiden.

6.3 De Triade

Het feit dat het instrument MIA is opgenomen in het onderwijsprogramma van tweedejaarsstudenten laat zien dat ik in staat ben als *change agent* te functioneren binnen mijn organisatie. Door de reflectie op vijf niveaus en ingenomen rollen, ben ik in het kader van het triadisch werken (Claasen, et al., 2009) de samenhang gaan inzien tussen de praktijk, de theorie, ikzelf als persoon en de omgeving waarin het onderzoek is uitgevoerd.

Geraadpleegde literatuur

- Ahmed, A. (2009). *Effective Communication and Interpersonal Skills*, MSc: *Journal Educational Psychology 2007-2009*.
- Amse, H. & Oonk, W. (2014). *Peilen en versterken van de interactie in het reken-wiskundeonderwijs: Model Interactie Analyse (MIA)*. Presentatie Panama Conferentie 2014, Noordwijk. Geraadpleegd op 20 mei 2015, http://www.fi.uu.nl/panama/conferentie/archief_conf/2014/Amse_Oonk%20Presentatie%20Panama.pdf
- Bannink, F. (2013), *Oplossingsgerichte vragen. Handboek oplossingsgerichte gespreksvoering*. Amsterdam: Pearson.
- Brouwer, C.N. & Robijns, F. (2012). Aandachtig kijken naar lerarengedrag. *Panama-Post-Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 31 (3), 4-15.
- Claasen, W., Bruine, E. de, Schuman, H., Siemons, H. & Velthoven, B. van (2009). *Inclusief Bekwaam*. Antwerpen: Garant.
- Dolk, M., Faes, W., Goffree, F., & Oonk, W. (1996). *Interactie in de reken-wiskundeles. Katern 1, Studiedagen voor opleiders Rekenen-Wiskunde & Didactiek*. Utrecht: Freudenthal Instituut.
- Dolk, M., W. Faes, F. Goffree, H., Hermesen & W. Oonk (2000). *Trefwoorden toekennen aan fragmenten in MILE*. MILE-reeks. Utrecht: Freudenthal Instituut/NVORWO.
- Donk, C. van der & Lanen, B. van (2012). *Praktijkonderzoek in de school*. Bussum: Coutinho.
- Eerde, H.A.A., van (2008). Tussen droom en daad¹ - op zoek naar een repertoire van leraren voor interactief georiënteerd reken-wiskundeonderwijs -. *Panama-Post - Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 27(3/4), 48-58.
- Elbers, E. & Haan, M. de (2008). Gesprekken over woordbetekenissen tijdens rekenlessen in multi-etnische klassen. *Pedagogische studiën*, 85(5), pp. 342-358.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures*. Dordrecht: Reidel.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education. The China Lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Geerdink, G. (2008). Onderzoeken vanuit een biografisch perspectief, gebruikmakend van een biografische methode. *Tijdschrift voor lerarenopleiders* 29 (4), 27-35.
- Geurts, T. (2010). De ethische professionaliteit van de leraar. Geraadpleegd op 7 mei 2015, <http://www.thomgeurts.nl/de-ethische-professionaliteit-van-de-leraar/>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.

- Gravemeijer, K.P.E. (1994). *Developing realistic mathematics education* (dissertation). Utrecht: Freudenthal Instituut.
- Goffree, F., & Dolk, M. (Red.) (1995). *Proeve van een national porgramma voor rekenen-wiskunde & didactiek op de Pabo* [Standards for primary mathematics teacher education]. Utrecht / Enschede: Freudenthal Instituut / SLO.
- Groenestijn, M. van, Borghouts, C & Janssen, C. (2011). *Protocol ernstige reken-wiskunde problemen en dyscalculie*. Assen: Van Gorcum.
- Gudmundsdottir, S. (1995). The narrative nature of pedagogical content knowledge. In H. McEwan & K. Egan (Eds.), *Narrative in teaching, learning and, research* (pp. 24-38). New York: Teachers College Press.
- Harinck, F. (2013). *Basisprincipes praktijkonderzoek*. Apeldoorn- Antwerpen: Garant.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers. Maximizing impact on learning*. London and New York: Routledge.
- Heuvel-Panhuizen, M. van den, Buys, K. & Treffers, A. (2001). *Children learn mathematics. A learning teaching trajectory with intermediate attainment targets for calculation with whole numbers in primary school*. Utrecht/Enschede: Freudenthal Instituut/SLO.
- Heijkant, C. van den, Wegen, R. van der (2000). *De klas in beeld, Video Interactie Begeleiding in School*. Heeswijk-Dinther: Uitgeverij Esstede bv.
- Heijkant, C. van den, Quak, G., Swet, J. van, Vloet, K., Vos, M. de & Wegen, R. van der (2003). *School Video Interactie Begeleiding*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.
- Inspectie van het Onderwijs (z.d.). De kwaliteit van leraren. In *Onderwijsverslag 2010/2011* (pp. 221-237). Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Jacobs, G. (2010). *Professionele waarden in kritische dialoog. Omgaan met onzekerheid in educatieve praktijken*. Eindhoven: Fontys Hogescholen. (oratie)
- Kelchtermans, G. (2009). *Gekoesterde kwetsbaarheid als professionele deugd. Verhalende reflecties over goed leraarschap*. Lezing NIVOZ, 20 mei 2009. Geraadpleegd op 14 mei 2015, <https://www.onderwijsraad.nl/publicaties/2013/leraar-zijn/volledig/item175>.
- Kelchtermans, G. (2012). *De leraar als(on) eigentijdse professional. Reflecties over de "moderne" professionaliteit van leerkrachten. Notitie in opdracht van de Nederlandse Onderwijsraad*. Leuven: Centrum voor Onderwijsbeleid, - vernieuwing en Lerarenopleiding.
- Klabbers, W. , Boosten, A. (2013). Een reflectieve-onderzoekende houding: een model voor reflectie als mogelijk hulpmiddel? *Nieuw Meesterschap*, 3 (2), 29-33.

- Korthagen, F., Lagerwij, B. (2008). *Leren van binnenuit. Onderwijsontwikkeling in een nieuwe tijd*. Soest: Uitgeverij Nelissen.
- Lange, R. de, Schuman, H. & Montesano Montessori, N. (2012). *Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.
- Leeman, Y., Wardekker, W. (2004). *Onderwijs met pedagogische kwaliteit (oratie)*. Zwolle: Christelijke Hogeschool Windesheim.
- Maatwerk Primair, Maatwerk als kernactiviteit, Maatwerk en onderwijskwaliteit. (2010). Geraadpleegd op 29 september 2013, <http://www.windesheimflevoland.nl/kennis-en-onderzoek/lectoraten/lectoraat-maatwerk-primair>
- Mercer, N. (1995). *The guided Construction of Knowledge: talk amongst teachers and learners*. Great Britain: Cromwell Press Ltd.
- Moyer, P.S. & Milewicz, E. (2002). Learning to question: Categories of questioning used by preservice teachers during diagnostic mathematics interviews. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5, 293–315.
- Nelissen, J. (1995). Interactief reken-wiskundeonderwijs. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs* 14(1). 35-44.
- Nelissen, J. & Oers, B. van (2000). *Reken maar! Reflecties op de praktijk*. Baarn: Bekadidact.
- Nelissen, J.M.C. (2001). Interactie: een vakpsychologische analyse (1)*Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskunde onderwijs*, 20(4), 3-14.
- Nelissen, J.M.C (2001). Interactie: een vakpsychologische analyse (2)*Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskunde onderwijs*, 21(1), 11-40.
- Oonk, W. (2009). *Theory-enriched practical knowledge in mathematics teacher education* (dissertation). Leiden: Mostert & Van Onderen.
- Oonk, W., Keijzer, R., Lit, S., Engelsens, M. den, Lek, A. & Waveren Hogervorst, C. van (2011). *Rekenen-Wiskunde in de praktijk-Kerninzichten*. Groningen / Houten: Noordhoff Uitgevers bv.
- Otter, M. den (2011). SVIB: 'In contact'. Perspectief op SVIB in heden en toekomst. In: Jansen, H. (2011). *Verbondenheid in beeld. 10 jaar school video interactie begeleiding*. Retro Perspectief, volume 3, p. 94 – 113. Amersfoort: Agiel.
- Otter, M. den (red.), Dreissen, L., Duin. van. M., Düren, W., Haasen, M., Hulten, M., van, Jespers, h., Paardekooper, E. & Wegen, van der, R. (2009). *De School Video Interactie Begeleider*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.

- Ponte, P. (2006) *Onderwijs van eigen makelij. Procesboek actieonderzoek in scholen en opleidingen*. Soest: Nelissen.
- Schön, D.A. (1983). *The reflective Practitioner. How professionals think in action*. Londen: Temple Smith.
- Sfard, A. (2008). *Thinking as Communicating: Human Development, the Development of Discourses, and Mathematizing*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Stralen, J. van, Amse, H. & Woltjer, E. (2013). Verbinden van theorie en praktijk. In M. van Zanten (red.) *Rekenen-wiskunde op niveau*. Utrecht: Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education, Universiteit Utrecht.
- Treffers, A. (1978). *Wiskobas doelgericht*. Utrecht: Instituut voor Ontwikkeling van het Wiskunde Onderwijs.
- Treffers, A., Moor, E. de & Feijs, E. (1989). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool deel I* [Standards for primary mathematics teacher education, part I]. Tilburg: Uitgeverij Zwijsen.
- Treffers, A. (1991). Didactical background of a mathematics program for primary education. In L. Streefland (Ed.), *Realistic mathematics education in primary school: On the occasion of the opening of the Freudenthal Institute*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Velzen, C., Volman, M. & Bekelmans, M. (2014). Modelling en scaffolding als begeleidingsinstrumenten tijdens het samen lesgeven door vakbegeleiders en leraren in opleiding. *Pedagogische Studiën*, 91(3), 169-185.
- Verbeeck, K. (2010). *Het kwartje valt. Doelgericht rekenen in anders georganiseerd onderwijs*. 's Hertogenbosch: KPC groep.
- Wubbels, T. (1992). Taking account of student teachers' preconceptions. *Teaching and Teacher Education*, 8 (2), 137-149.

BIJLAGE A

Behorend bij paragraaf 1.1 Aanleiding voor het onderzoek

1. Beoordeling praktijkopdrachten tweedejaarsstudenten (2012- 2013)

Beoordelingscijfer	frequentie	%	Cumulatief %
1	3	12,0	12,0
2	10	40,0	52,0
3	6	24,0	76,0
4	6	24,0	100,0
5	0	0,0	100,0
Totaal	25	100	

Beoordeling praktijkopdracht tweedejaars studenten
($n=25$) met betrekking tot het onderdeel 'interactie'
(Windesheim Flevoland periode 2.2, studiejaar 2012 – 2013).

2. Onderdeel van het beoordelingsformulier praktijkopdracht rekenen-wiskunde tweedejaarsstudenten

Interactie	1	2	3	4	5
• Doelgericht • Betrokken en geïnteresseerd • Open vragen • Doorvragen • Denkpauze inlassen • Kinderen laten overleggen en samenwerken • Beurt verbreden • Denk aan: - Zich van de domme houden - Twijfel zaaien - Opperen van ideeën					

Onderdeel beoordelingsformulier praktijkopdracht
(Windesheim Flevoland periode 2.2, studiejaar 2012 – 2013).

BIJLAGE B

Behorend bij paragraaf 1.1 en andere paragrafen

Model Interactie Analyse

Model Interactie Analyse (MIA) rekenen-wiskunde

Inleiding

Met het Model MIA kunnen de interactiehandelingen van de leraar geobserveerd en geanalyseerd worden, met het uiteindelijke doel de kwaliteit van de interactie te verbeteren.

Het model beschrijft zes categorieën (zie tabel). Binnen elke categorie bestaat de mogelijkheid om de interactiehandelingen van de leraar meer diepergaand te scoren en te analyseren. Dat geldt met name voor de categorieën 'informeert' en 'stelt vraag'.

Het niveau van de interactie wordt bepaald door de frequentie van de scores en de variatie in componenten. Het model voor zelfpeiling van interactie is in eerste instantie ontworpen voor studenten en leraren die werkzaam zijn in de onderbouw van de basisschool (groep 1-2, 3 en 4).

Toelichting

Bovenaan het scoreformulier is er ruimte om gegevens betreffende het domein, het leerstofonderdeel en het aantal leerlingen aan te geven.

Kolom A (tijdsinterval)

Per tijdsinterval van 10 sec. wordt horizontaal aangegeven welke interactiehandelingen hebben plaatsgevonden.

Kolom B (informeert: code 1 t/m 7))

De leraar vertelt aan de kinderen: wat hij doet, ziet, verwoordt wat een kind zegt, geeft een tip of complimentje, leest iets voor, corrigeert, legt uit of geeft antwoord op een vraag.

Kolom C (stelt vraag: code 8 t/m 11)

De leraar stelt een vraag over iets dat eerder aan de orde is geweest, stelt een vraag om een kind op weg te helpen, vraagt om uitleg, naar een ervaring, een inzicht, hoe iets heet of naar wat er gedaan of geleerd is.

Kolom D (activeert en geeft betekenis: code 12 t/m 15),

De kolom laat zien dat de interactie van de leerkracht er tijdens de reken-wiskundeactiviteit op gericht is om de leerlingen te activeren (aan het denken te zetten). De leerkracht kan hierbij betekenis geven in:

- Code 12: Concrete zin (naar aanleiding van een herkenbare dagelijkse situatie, dit kan zijn een ervaring, een verhaal of herkenbaar materiaal)
- Code 13: Schematische zin (een representatie m.b.v. een tekening)
- Code 14: Modelmatige zin (het gebruik van de getallenlijn, een eierdoos, de handen, turven, het rekenrekje)
- Code 15: Formele zin (het voorleggen van een som)

Kolom E (soort interactie: code 16 en 17)

De kolom maakt duidelijk of er sprake is van één van de twee vormen van interactie (Nelissen 2000):

- Code 16: H: Horizontaal
De interactie tussen een leerling en een mede leerling, de interactie tussen leerlingen in een klein groepje en tussen leerlingen en de hele klas.
- Code 17: V: Verticaal
De interactie tussen de leraar en één leerling, een groepje leerlingen of de hele klas

Kolom F (kernbegrippen: code 18)

- Code 18: Een of meer theoretische begrippen – uit een vooraf vastgestelde lijst – die betrekking hebben op het domein (de domeinen) waar het in de les over gaat.

Toelichting bij de componenten in categorie B en C

In het onderstaande overzicht worden de interactie componenten genoemd die een diepere analyse binnen kolom B (de leraar informeert: component 1 t/m 7) en kolom C (de leraar stelt een vraag: component 8 t/m 11) mogelijk maakt. Bij elk component wordt het doel van de interactie uitgelegd gevolgd door een aantal voorbeelden uit de praktijk.

Uitleg + voorbeelden van het model

Code	Interactie component	Doel van de interactie	Voorbeeld van interactie
1	Vertellen	De leraar geeft informatie over de organisatie, over de inhoud of het gedrag en wekt belangstelling voor de leeromgeving	De leraar: - legt materiaal op tafel en vertelt wat er gaat gebeuren - geeft aan dat de kinderen al of niet goed bezig zijn
2	Het antwoord of een oplossing geven	De leraar geeft het antwoord (oplossing) of doet voor hoe hij aan dat antwoord komt.	De leraar: - geeft het juiste antwoord zelf - geeft een (deel) oplossing van het probleem, omdat de kinderen op het verkeerde 'spoor' zitten
3	Hint geven	De leraar geeft een aanwijzing om verder te kunnen komen. De hint kan pedagogisch, didactisch of taalkundig van aard zijn.	De leraar: - verwijst naar een eerdere activiteit, ervaring of les, waarbij een vergelijkbaar probleem werd opgelost - verwijst naar materiaal (b.v. de eierdoos, of laat een hand zien) waardoor kinderen op het idee komen om gebruik te van de structuur van een hoeveelheid - doet voor hoe je de blokjes synchoon kunt tellen
4	Opzettelijk een fout maken	De leraar maakt tijdens de rekenwiskunde activiteit een voor de hand liggende fout met de bedoeling de leerlingen hiermee aan het denken te	De leraar: - schat een niet reëel aantal en vraagt waarom het niet mogelijk is - noemt een rechthoek ook een vierkant 'omdat er toch vier kanten zijn!' (Domme August)

		zetten (dus niet een fout om te kijken of iedereen nog wakker is.	
5	(Her) formuleren	De leraar geeft in eigen woorden weer (verrijkt of eenvoudiger) wat hij zelf of veronderstelt dat de leerling bedoelde.	De leraar: - herformuleert wat een leerling zegt, om de aandacht op een handeling of oplossing te vestigen, zodat kinderen van elkaar kunnen leren en hun woordenschat kunnen uitbreiden - herformuleert, om het kind te helpen de (mentale- of fysieke-) handeling juist onder woorden te brengen of te ordenen
6	Redeneren	De leraar probeert door een logisch, stapsgewijs opgebouwd betoog de juistheid van 'iets' te laten zien en te overtuigen (hieronder valt ook b.v. 'onderhandelen', oordelen en concluderen)	De leraar: - ziet dat de leerling veronderstelt dat er meer kastanjes zijn dan eikels, de leraar laat zien en licht toe dat als je er steeds één van beide tegelijk weghaalt je kunt zien dat er kastanjes overblijven en het er dus meer zijn. - vraagt de leerling hoeveel ogen hij met twee dobbelstenen heeft gegoooid (3 en 5), de leerling telt alle ogen opnieuw, de leraar laat met passende redeneringen zien dat het handiger is om vanaf de 5 door te tellen, omdat je die al meteen weet
7	Opdracht geven	De leraar zet de leerling(en) aan tot mentale of fysiek handelen	De leraar: - geeft een beurt: "Wie dacht dat het ook zo was?" - geeft de opdracht om de kastanjes te tellen die de kinderen gevonden hebben - zegt: "Ga eens schatten hoeveel kastanjes in de pot zitten!"
8	Weetvraag stellen	De leraar vraagt om kennis of leerstof die eerder geleerd is, te reproduceren. Deze kennis kan gebaseerd zijn op activiteiten in de klas, maar ook op grond van andere ervaringen.	De leraar: - vraagt welk getal na de 12 komt - vraagt wat je op de markt kunt kopen
9	Inzichtvraag stellen	De leraar stelt een vraag , bijv. een waaromvraag, om na te	De leraar: - vraagt waarom er veel meer blokjes in het bouwwerk zitten, dan je aan de voorkant ziet

		gaan of de leerling begrijpt hoe het e.e.a. in elkaar steekt, samenhangt, of het gevolg is van.	- vraagt waarom Marieke op de fiets naar school komt en Mark kan komen lopen
10	Vragen om toelichting	De leraar stelt de leerling in de gelegenheid om te vertellen over eigen ervaringen. m.b.t. het onderwerp. Het is puur informatief	De leraar: - vraagt wie er wel eens zelf boodschappen heeft gedaan en hoe dat ging - vraagt welk dier de leerling het leukst vindt en waarom
11	Vragen om reflectie	De leraar laat de leerling uitleggen / onderbouwen hoe hij het probleem/de opgave heeft aangepakt / opgelost. De reflectie kan zich o.a. richten op het nadenken over het eigen handelen/denken van een leerling, of over dat van een medeleerling.	De leraar: - vraagt hoe de leerling de dropjes heeft geteld en waarom hij/zij dat een goede manier vindt - vraagt Rick waarom hij zijn manier een handige manier vindt om de zandbak op te meten

Scoreformulier MIA

A Tijd Les- verloop	B Informeert 1: vertellen 2: antwoord/oplossing 3: hint 4: fout maken 5: (her) formuleren 6: redeneren 7: opdracht geven	C Stelt vraag 8 :weetvraag 9 :inzichtvraag 10:vraag om toelichting 11:vragen om reflectie	D Activeert/geeft betekenis 12: concreet 13: schematisch 14: modelmatig 15: formeel	E Soort interactie 16: horizontaal 17: verticaal	F Theoretische begrippen
00:00 00:10					
00:10 – 00.20					
00.20 - 00.30					
00.30– 00.40					
ETC.					

BIJLAGE C

Behorend bij paragraaf 3.3.1 en 3.3.2

In MIA genoemde categorieën van interactie op basis van theoretische concepten en operationalisatie van de bijbehorende componenten.

Elementen van interactie op basis van theoretische concepten uit het theoretisch kader.	Operationalisatie van de bijbehorende componenten
Categorie B De leerkracht informeert: • Dolk et al.(2000) • Nelissen & Van Oers (2000) • Elbers en De Haan (2008) • Van Eerde (2008)	1: Geeft informatie over de organisatie, over de inhoud of het gedrag en wekt belangstelling voor de leeromgeving 2: Geeft het antwoord (oplossing) of doet voor hoe hij aan dat antwoord komt 3: Geeft een (pedagogische, didactische of taalkundige) hint om verder te kunnen komen. 4: Maakt tijdens de rekenwiskunde activiteit een voor de hand liggende fout met de bedoeling de leerlingen hiermee aan het denken te zetten 5: Geeft in eigen woorden weer wat hij zelf of veronderstelt dat de leerling bedoelde. 6: Probeert door een logisch, stapsgewijs opgebouwd betoog de juistheid van 'iets' te laten zien en te overtuigen 7: Zet de leerling(en) aan tot mentale of fysiek handelen
Categorie C De leerkracht stelt vragen: • Dolk et al. (2000) • Nelissen & Van Oers (2000)	8: Vraagt om kennis of leerstof die eerder geleerd is, te reproduceren 9: Stelt een vraag om na te gaan of de leerling begrijpt hoe het e.e.a. in elkaar steekt 10: Stelt de leerling in de gelegenheid om te vertellen over eigen ervaringen 11: Laat de leerling onderbouwen hoe hij het probleem /de opgave heeft aangepakt
Categorie D De leerkracht activeert / geeft betekenis: • Dolk et al. (2000) • Nelissen (1998) • Groenestijn, Borghouts & Janssen (2011)	12: Concreet 13: Schematisch 14: Modelmatig 15: Formeel
Categorie E Soorten interactie: • Dolk et al. (2000) • Mercer (1995)	16: Horizontaal 17: Verticaal
Categorie F Theoretische begrippen: • (Oonk, 2009)	18: Domein specifieke begrippen met betrekking tot de rekenles

BIJLAGE D

Behorend bij paragraaf 3.3.4 en 4.1.2

Ruwe data van door studenten geschreven learner-reports, naar aanleiding van met MIA geanalyseerde rekenlessen.

Opmerkingen (verkort weergegeven)

Labels	Meer dan twee keer genoemd in learner-reports
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Categorie F : de theoretische begrippen die in 10 sec. allemaal voorkomen - Categorie C: de vragen die er kunnen worden gesteld - Je leert goed te reflecteren op wat er precies gebeurt - Je ziet wat er qua interactie allemaal kan gebeuren - Je ziet allemaal verschillende aspecten van interactie - Je leert heel precies en kritisch te kijken (en daar nuttige informatie uit te halen) - Je leert het meest passende begrip te bepalen
In hoeverre wordt het model als niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	- Het is fijn om met dit schema te werken - De uitleg is simpel en de toepassing ook
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	- Lastig om het juiste theoretisch begrip te bepalen (cat. F)

1. Wat heb je geleerd door het model te gebruiken?

- kritisch naar praktijkvoorbeeld en interactie van de leerkracht kijken xxxxx
- meest passende begrip bepalen xxxxx - xx
- een totaaloverzicht van begrippen erbij pakken is handig x
- hoeveel begrippen je tegelijkertijd kunt toepassen in de praktijk xxx
- ik vond het eerst moeilijk de juiste begrippen te bepalen, bekijken wat goed / fout was hielp mij x
- je gebruikt veel begrippen in 10 sec. xxx
- goed te reflecteren op wat er precies gebeurt en daaraan begrippen te koppelen xxxxx - xx
- dat er veel meer in 10 sec. gebeurt dan je zou denken x
- door het model zie je meer wat er qua interactie allemaal kan gebeuren xxxxx - x
- verschillende aspecten van interactie xxxxx -
- wat voor vragen er worden gesteld xxxxx - x
- hoe gericht (precies) je moet observeren xx
- je leert heel precies te kijken en kan daar nuttige informatie uit te halen xx
- het model geeft stap voor stap inzicht in de verschillende onderdelen x
- het model is handig, je let duidelijk ,heel goed op de interactie xx
- je krijgt beter zicht op de handelingen, manier van praten x

2. Wat is je in het bijzonder opgevallen?

- het is moeilijk het juiste begrip bij de momenten te bepalen xxx
- hoeveel er gebeurt in 10 sec. (zoveel begrippen) xxxxx - xxx
- bij een begrip verschillende gebeurtenissen passen x

- *je moet er wel een overzicht bij hebben en alle begrippen goed kennen*
- je gebruikt vaak dezelfde begrippen x
- te weinig ruimte in het model om voldoende te kunnen schrijven x
- de docent kan op veel verschillende manieren informeren x
- dat er zoveel non-verbale communicatie is x
- dat er veel interactie plaats vindt xx
- dat bepaalde interactiehandelingen ervoor kunnen zorgen dat je bepaalde gewenste resultaten krijgt xx
- *dat er een opbouw zit in de interactie x*
- dat ik de definitie van een soort vraag anders interpreteer x
- dat ik de begrippen nog goed moet doornemen en vooral hoe je ze toepast x
- veel fouten gemaakt bij begrippen x
- soms lastig omdat je het beeld niet meer hebt, alleen het transcript x
- dat je goed moet kijken en luisteren, omdat het heel precies is xx
- leerkracht corrigeert subtiel x
- onderliggende gedachte van begrippen en manier van lesgeven x
- ik twijfel continu of ik het wel goed doe x
- hoe fijn het is om met dit schema te werken xx
- de uitleg is relatief simpel en de toepassing ook xx
- *het is zo gemakkelijker om te observeren x*
- dat je kinderen het gesprek moet laten leiden zodat ze een stapje verder komen x
- concreet materiaal zorgt voor hoge betrokkenheid x
- dat er vaak verticale interactie plaatsvindt x

3. Opmerkingen

- lastig dat niet ook non-verbale communicatie genoteerd kan worden x
- ik was nog niet klaar met begrippen in te vullen xxx
- ik analyseer liever a.d.v. een filmpje dan van een transcript x
- doordat ik mijn analyse met een ander heb vergeleken was het voor mij duidelijker en weet ik beter hoe het en volgende keer moet x
- hoe fijn het is om met dit schema te werken

BIJLAGE E

Behorend bij paragraaf 3.3.5 en 4.3.2

Ruwe data behorend bij verdiepende evaluatieve vragenlijst ingevuld door vier studenten

Labels	Twee of meer keer genoemd door de deelnemers
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Ik ben mij bewust geworden van de niveaus in mijn les - Ik ben mij bewust geworden van hoe ik horizontale en verticale interactie kan afwisselen
In hoeverre wordt het model als wel niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel niet duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>

	Niet	Nauwelijks	Neutraal	Veel	Zeer
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij mijn les beter voor te bereiden		1x		2x	1x
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij bij welke vragen wil ik gaan stellen					3x
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij bij welke didactiek ik wil gaan toepassen			1x	2x	1x

Informeren	
1. vertellen	
2. antwoord/oplossing	
3. hint	2x
4. fout maken	2x
5. (her) formuleren	1x
6. redeneren	2x
7. opdracht geven	
vragen stellen	
8. weetvraag	1x
9. inzichtvraag	3x
10. vraag om toelichting	3x
11. vragen om reflectie	
Activeert /geeft betekenis	
12. concreet	1x
13. schematisch	1x
14. modelmatig	1x
15. formeel	
Soort interactie	
16. horizontaal	4x
17. verticaal	
Theoretische begrippen	
18. focus op didactische begrippen/elementen	2x

Opmerkingen

- Ik wil gaan werken met coöperatieve werkvormen, dit heb ik in groep 3 nog niet zoveel kunnen doen
- Ik stelde in mijn les veel weetvragen, dit wil ik gaan omzetten in inzichtvragen.
- *Misschien zou het helpen als we hier college over krijgen hoe je zulke vragen kunt stellen*
- *Dit semester wil ik meer uit de kinderen laten komen, meer de kinderen aan het woord laten*
- *Veel meer vragen om toelichting en doorvragen naar oplossingsstrategieën, hierbij kan het model mij goed helpen*
- Ik wil mij nog meer gaan verdiepen in de begrippen die centraal staan in de bovenbouw

Vragen m.b.t. het lesvoorbereidingsformulier	1	2	3	4	5
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij mijn les beter voor te bereiden		1x		2x	1x
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij bij - welke vragen wil ik gaan stellen - welke didactiek ik wil gaan toepassen			1x	2x	3x 1x
Opmerkingen: - ik vond het een prettig formulier, aangezien het op zichzelf al goed koppelde aan de stappen van je rekenles - Het Adim-model zou beter in dit lesvoorbereidingsformulier terug moeten komen, ik was daar erg aan gewend en het was/ is ook een vereiste op mijn school - <i>Ik zou het fijn vinden als het Adim-model meer verwerkt zou worden in het formulier, maar het heeft mij wel geholpen bij het stellen van mijn vragen</i> - <i>Het formulier was prettig omdat deze je er echt toe zet om over alle stappen na te denken die je bij een 'gewone' les niet zou hebben</i>					
Mia analyse	1	2	3	4	5
Door de Mia analyse ben ik mij bewust geworden van de niveaus waarop ik in mijn les betekenis wil geven/ kinderen activeren				4x	
Door de MIA analyse ben ik mij bewust geworden op welke wijze ik horizontale en verticale interactie kan afwisselen			3x	1x	
Opmerkingen: - ik heb ervaren goed kunnen nadenken wanneer ik de leerlingen met elkaar wilden laten overleggen & wanneer juist met mij - ik ben mij meer bewust geworden <u>hoe</u> ik dit af kan wisselen, wel dat ik horizontale en verticale interactie moet afwisselen - <i>ik zou hier wel meer aanwijzingen voor willen krijgen hoe de horizontalen en verticale interactie het beste kunnen toepassen</i> - ik weet dat het handig is om die twee af te wisselen, maar ik heb niet geleerd aan de hand van MIA dit af te wisselen					

BIJLAGE F

Behorend bij paragraaf

Aangepast lesvoorbereidingsformulier groep 1 t/m 8 voor rekenen en wiskunde

(bedoeld als voorbeeld: ingevuld door student X)

Context:

Volgende week donderdag avond gaan wij lekker met elkaar eten, dan hebben wij het kerstdiner. Maar we weten nog niet hoe we alle tafels gaan neerzetten. Graag wil ik jullie hulp om te kijken hoe wij de tafels gezellig gaan plaatsten.

	Lesdoel Wat leren de leerlingen tijdens deze les? Concreet beschrijven
1.	De leerlingen leren plaatsen te bepalen op plattegronden(oriënteren).

	Beginsituatie
Op welke wijze sluiten het onderwerp en de inhoud van mijn les aan op de belevingswereld van de kinderen?	Sinterklaas is voorbij en nu komt kerst eraan. Er staat een kerstboom in de klas en het lokaal wordt langzaam versierd met kerstknutsels. En niet te vergeten, het kerstdiner komt eraan. En omdat het lastig is om met zoveel tafels een gezellige indeling te maken mogen de leerlingen mij hierbij helpen.
Wat kunnen, kennen en/of weten de kinderen al wat betreft de leerinhoud van mijn les?	De leerlingen krijgen elke derde les van elk hoofdstuk een les over meten of over meetkunde. De leerlingen zijn dus al vaker in aanmerking gekomen met het onderwerp meetkunde.

Lesfase (OGO: 5 didactische impulsen)	Hoeveel tijd?	Activiteit Wat ga ik doen?	Welke vragen ga ik stellen met welk doel?	Welk materiaal ga ik gebruiken? Wat ga ik op het bord schrijven?	Welke theoretisch geladen begrippen zijn van toepassing?
1.Oriënteren op de context: starten met het boek dicht'	5 minuten	Als inleiding begin in met een eigen ervaring.	Vragen kerstdiner: Heb jij al wel eens een kerstdiner meegemaakt? Vertel eens: Wanneer was dat? Met wie was dat? Hoe vond je dat? Probleem voorleggen: Volgende week donderdag avond gaan	Nog niet van toepassing.	Begrippen: Context Open vragen Meetkunde Rechthoek Bovenaanzicht Innemen van standpunt Ervaren Betekenisvol

			wij lekker met elkaar eten, dan hebben wij het kerstdiner. Maar we weten nog niet hoe we alle tafels gaan neerzetten. Graag wil ik jullie hulp om te kijken hoe wij de tafels gezellig gaan plaatsten.		
2. Structure- ren van de inbreng van de leerlingen	5 minuten	Ik vat de antwoorden van de leerlingen in deze fase samen. "Dus jullie hebben allemaal al wel eens een kerstdiner meegemaakt" Vervolgens breng ik het woord "plattegrond in". Ik laat vervolgens de plattegrond zien van de klas.	Vragen plattegrond: Wat is een plattegrond? Waarom is dat zo handig? Waarom zou dat nu handig zijn om te gebruiken? Vragen over plattegrond van de klas: Wat zie je hier? Waarom weet jij dat? Vertel eens.	Op het bord: Plattegrond van de klas.	Verklaren Open vragen Verticale interactie
3. Verbinden aan activiteiten (verwerking)	15-20 minuten	De leerlingen krijgen van mij per groepje twee vellen papier als klaslokaal, en 30 rechthoeken als tafels. Samen kijken zij hoe zij een gezellige indeling kunnen maken met de tafels voor het kerstdiner. Als ze als groepje een indeling hebben gemaakt, tekenen zij de tafels op het andere blad.		Materialen: 2x groot wit papier als lokaal. Kleine rechthoekjes als tafels. Potloden Gum	Schematiseren Standpunt innemen Rechthoek Bovenaanzicht Tweedimensionaal Verbinden Samenwerken
4. Toevoegen van kennis en vaardigheden	5-10 minuten	Tijdens het werken loop ik rond in de klas om met de leerlingen te praten over hun handelen. Waarom voeren ze bepaalde	Vragen tijdens het werken: Hoe hebben jullie de tafels geplaatst? En waarom? Hoe zijn jullie begonnen?	Materialen: 2x groot wit papier als lokaal. Kleine rechthoekjes als tafels.	Verklaren Verbinden Simultane interactie Open vragen

		handelingen uit en hoe doen ze dat.	En wat deed je daarna?	Potloden Gum	
5. Reflectie op de les Wat hebben we geleerd, hoe is het gegaan?	5 minuten	Alle 7 indelingen liggen midden in de klas. Samen met de leerlingen kijk ik naar de plattegronden. En hebben het daar over.	Welke plattegrond is nou handig? En waarom? Vertel eens. Waar moeten we op letten? Welke vind jij het handigst? En waarom? (mag ook een van een ander groepje zijn)	Materialen: Alle 7 plattegronden van alle groepjes.	Verklaren Verbinden Simultane interactie Open vragen

BIJLAGE G

Behorend bij paragraaf 3.6.2

Feedback ontvangen van studenten op onderdelen van het onderzoeksrapport.

Mail gestuurd aan de studenten:

Dag X en X,

In de eerst plaats zien jullie in het stuk de conclusie van wat MIA kan betekenen voor de opleiding. Ik ben benieuwd of jullie dit herkennen. Het blauw gedrukte stuk is een samenvatting van de theorie, dat mogen jullie lezen, maar dat hoeft niet.

Ik heb alle (ruwe) gegevens n.a.v. de interviews en vragenlijsten van jullie groepje teruggebracht naar twee tabellen met daarbij een tekstje ter illustratie (zie tweede deel van het document, jullie naam staat erbij vermeld). Jullie zullen verbaasd zijn dat hier zo weinig van wordt weergegeven, maar het gaat erom of jullie vinden dat het de kern weergeeft van hetgeen er in jullie groepje is besproken. Zoals het in een onderzoek gaat, worden de ruwe data hiervan weergegeven in de bijlage, maar die zal ik jullie besparen.

Ik ben benieuwd naar jullie reactie (een paar regels is echt voldoende)

Vast dank jullie wel voor jullie tijd.

Vriendelijke groet,

Hilde

Antwoord student 1:

Wat leuk om te lezen hoe het 'uitproberen' van dit model, kan leiden tot zoiets moois: het wellicht toevoegen van dit model aan de opleiding. Iets, wat naar mijn mening, zeker een toevoeging aan de ontwikkeling van de pabo studenten zal zijn. Overigens zou ik het dan niet alleen beperken tot de rekenlessen, immers wil ik bij al mijn lessen op een goede manier interactie kunnen verwerken in mijn lessen. Ik sluit mij helemaal aan bij wat er beschreven is over mijn bevindingen tijdens het werken met het MIA model.

Antwoord student 2:

Ik heb uw verslag doorgelezen en ik herken zeker wat u schrijft over wat de MIA kan betekenen voor de opleiding. Het stellen van verschillende soorten vragen heeft inderdaad invloed op het wiskundig denken van de leerlingen. Dankzij het MIA model krijg je zicht op wat je zelf voor vragen stelt, maar ook of je de kinderen aan het woord laat of dat je zelf vooral praat. Hierdoor zie je je eigen verbeterpunten.

In het tweede deel van het document wordt inderdaad de kern weergegeven van hetgeen dat er in ons groepje besproken is. Bedoelt u met 'ik ben bij bewust geworden van de niveaus in mijn les' ook de vraagstelling? Ik ben me namelijk zeker ook bewust geworden van wat voor vragen ik de kinderen stel.

Ik vind het een mooi verslag!

BIJLAGE H

Behorend bij paragraaf 4.2.1

Ruwe data behorend bij feedback gegeven door deelnemers aan de workshop op de Panama conferentie januari 2014

Labels	Twee of meer keer genoemd door de deelnemers (N=19)
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Categorie F: waardevol les koppelen aan theoretische begrippen - Categorie C: bewustwording van belang van stellen van soorten vragen - Heeft waarde voor de reflectie en bewustwording van studenten - Studenten leren gedetailleerd te observeren (per 10 sec.) - Leerzaam om theoretische begrippen te koppelen aan de les - Operationalisatie van interactie wordt zichtbaar
In hoeverre wordt het model als wel niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	- Begripsbepaling in kolom F nog lastig - Categorieën B en C vragen nadere uitleg - Begripsvalidering in het model vraagt aandacht - Misschien te uitgebreid?

Opmerkingen van deelnemers weergegeven op kaartjes bij binnenkomst en verlaten van de workshop.

- Bij binnenkomst: wat verwacht je dat de opbrengst zal zijn van de workshop?
- Bij verlaten van de bijeenkomst: wat is voor jou de opbrengst van de workshop geweest?

Wat verwacht je dat de opbrengst zal zijn van de workshop?	Wat is voor jou de opbrengst van de workshop geweest?
1) Conclusies, opbrengsten v.h. onderzoek + aanbevelingen	Waarde voor de reflectie voor studenten
2) Zicht krijgen op interactievaardigheden van de leerkracht. Handvatten voor specifieke feedback	Dat door deze manier van scoren je bewust wordt hoe je interactie kunt zien / horen en stimuleert
3) Wellicht wat nieuwe inzichten rondom interactie in de rekenles	De waarde ben ik gaan inzien van het in detail observeren en analyseren Heel waardevol het koppelen van theoretische begrippen aan de praktijk <i>Interessant wat het studenten heeft opgeleverd</i>
4) Hoe je de interactie binnen rekenwiskundeonderwijs kunt versterken/ handvatten	Een instrument dat inzicht geeft in de eigen interactie <i>Mooi middel!</i>
5) Ideeën / tips over hoe de leerkracht interactie aan kan brengen in een rekenles, nog anders dan coöperatief leren	Ja, ik heb goed inzicht gekregen! <i>En een mooi instrumentje dat ik kan gebruiken in mijn eigen praktijk als onderwijsadviseur</i>
6) Meer inzicht in goede feedback (reflectie)	Minutieus een kort gesprek volgen op vragen en interactie
7) Handvatten om re-wi gesprekken van	Letten op details

leerkracht op een hoger niveau te brengen. Waar moet ik op letten?	Wat gebeurt er veel in 10 sec. <i>Winst voor de student</i>
8) Zicht op concrete interactie	Meer zicht op hoe de anderen de interactie interpreteren
9) Informatie: achtergrond en theorie a. Bruikbare ideeën en opbrengsten (voor ons curriculum en in lessen)	Operationaliseren van interactie De waarde van gedetailleerd kijken naar leerfragmenten
10) Dat ik kennis heb van het instrument waarmee het niveau van interactie gepeild kan worden	Mijn verwachting / opbrengst heb ik behaald
11) Mijn verzameling mooie vragen uitbreiden, die interactie stimuleren en voortzetten	Bewust zijn van wat er mogelijk / onmogelijk is om interactie te bevorderen
12) Kennis en handvaten over wat helpt om leraren hun interactiepatronen te laten versterken	<i>Aan het denken gezet</i> Handvatten om te werken aan bewustwording van interactiepatronen <i>Ideeën om dit te gebruiken om betere lessen te geven</i>
13) Dat ik geënthousiasmeerd word door de presentatie en daaruit voortvloeiende ideeën	<i>Gezien dat minutieus naar eigen lesgeven kijken naast confronterend vooral zeer waardevol is</i>
14) Kweenie, interactie ben ik dol op, maar meten is lastig (onleesbaar)?	Nuttig? Weet het nog niet, <i>maar op zich interessant</i>
15) Meer zicht op effecten van interactie in het RW onderwijs en de mogelijkheden die interactie vormgeven.	Bewustwording van belang van en verschil in vragen ter interactie
16) Geschikte, concrete handvatten + theorie over echte interactie in de rekenles + bespreking van het leerkracht + representatie van de opl. wijzen	Een concreet model voor analyse, prachtig voor bewustwording van eigen handelen
17) Tips, attentiepunten / bespreekpunten voor leerkracht t.b.v. rekeninstructie / interactieve instructie	<i>Het scoreformulier lijkt me prima in te zetten bij b.v. coaching trajecten, leerkrachten die hun rekenlessen willen verbeteren</i>
18) Verhogen van de kwaliteit t.a.v. de interactie Hoe kun je hieraan werken met studenten?	Hoe je studenten bewust kunt maken van hun manieren / wijzen van interactie (dus ook wat ze nog niet doen) <i>Studenten zelf actief maken!</i>
19) Dat ik nog beter weet waar mijn collega Hilde mee bezig is. Meer inzicht in interactie en het begeleiden van studenten hierbij (Jan)	<i>Heel groot!</i> Vooral interview met student boeiend! <i>Discussie in de groep ook interessant</i>

Uitspraken van deelnemers tijdens nabespreking zijn:

- Begrippen model van voor 2^{de} kans
- *Opm. alleen op vragen scoren?*
- Niet direct eensluidend t.a.v. de begrippen
- Begripsbepaling nog lastig (zie bedoeld met begrippen)
- Bijzonder minutieus kijken
- Lastig cat. 2 en 3: vraagt gesprek
- Verschil 10 / 11 (belevingswereld / denkproces)
- *Wanneer is er sprake van 'goede' interactie?*
- 10: aansluiting i.p.v. toelichting
- Door zo te scoren, mooi zicht op interactie
- *Vragen m.b.t. toelichting en reflectie: geeft kwaliteit van RW onderwijs aan*
- Is er n.a.v. de analyse goede / minder goede interactie af te leiden?
- Te uitgebreid

- Onderzoek is interessant
- *Pareltje / briljant*
- *Bewustwording!*
- Begrippenlijst handig
- **Interne validiteit vraagt aandacht**
- **Eerst alleen les analyseren t.a.v. vragen stellen?**
- *Mooi student inzicht!*
- *Interessant: nieuwsgierig naar follow up!*
- *Zie aansluiting SVIB, gedetailleerd, confronterend, maar respectvol*

Toevoeging:

Toegestuurd gekregen van de organisatie van de conferentie naar aanleiding van een door deelnemers ingevulde enquête.

evaluatie 32e Panama Conferentie 2014

■ Panama [panama@uu.nl]

Aan:  Hilde Amse

Geachte collega, beste Hilde Amse,

Afgelopen Panama-conferentie heeft u een bijdrage verzorgd. Hierbij ontvangt u de evaluatiegegevens van uw bijdrage: de waarderingen van de con

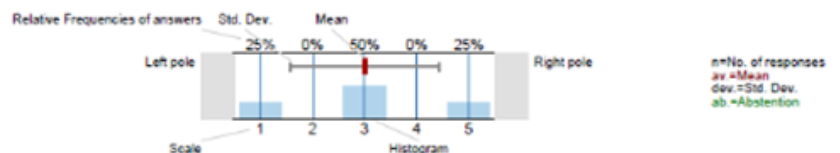
Global Index



Survey Results

Legend

Question text



BIJLAGE I

Behorend bij paragraaf 4.2.2

Ruwe data behorend bij interviews van drie opleiders rekenen-wiskunde binnen het eigen instituut van de onderzoeker

Labels	Genoemd door de deelnemers (N=3)
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Met categorie F kunnen studenten goed bepalen wat gebeurt er concreet - Met categorie C 'stelt vraag' leren studenten dat ze misschien alleen veel weetvragen stellen i.p.v. vragen om toelichting en reflectie - Geeft enorm veel inzicht op wanneer sprake is van horizontale of verticale interactie - Het model zorgt voor zorgvuldig kijken - De student kan leren op welk niveau ben ik aan het werk
In hoeverre wordt het model als wel niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	- In het gebruik moet je wel veel zoeken wanneer is het precies component 10 of 11 - Hoe (vaak) moeten terugkerende theoretische begrippen gescoord worden

Uitspraken zijn:

- A.d.h.v. categorie F kunnen studenten goed bepalen wat gebeurt er concreet
- Studenten kunnen nu veel meer zien, als dat ze zonder kijkwijzer zouden kijken
- Naar kleine stukjes kunnen studenten kijken naar: wat zit erachter?
- Zorgt voor zorgvuldig kijken
- Interactie algemeen zou homogeen beeld geven
- Studenten kunnen leren dat ze misschien alleen veel weetvragen stellen i.p.v. vragen om toelichting en reflectie
- *Voor de student kan het confronterend zijn*
- In het gebruik moet je wel veel zoeken wanneer is het precies component 10 of 11
- Het model geeft enorm veel inzicht op wanneer horizontale of verticale interactie
- *Wat gebeurt er veel in weinig tijd*
- *Wat heeft een vraag veel gevolgen*
- *Bij het kijken naar een fragment moeilijk voor te stellen wat de leerkracht denkt, met eigen les is dat wel goed vast te stellen*
- Wanneer is het precies een reflectie-vraag?
- Is het precieze onderscheid wel altijd even belangrijk?
- *Gezien de actualiteit is het misschien beter met de termen uit het handelingsmodel te werken*
- *Studenten kunnen mooi zien wat er in 10 seconden al aan begrippen gekoppeld kunnen worden*
- Het model mag niet nog gedetailleerder worden gemaakt
- Goed categorie 'activeren', de student kan zich bewust worden van op welk niveau ben ik aan het werk?
- De vraag om een ervaring (zie toelichten) wordt al gauw reflectie
- *Belangrijk om tot interne eenduidigheid te komen*
- Hoe (vaak) moeten terugkerende theoretische begrippen gescoord worden
- Er kunnen veel meer begrippen gekoppeld worden dan we dachten

BIJLAGE J

Behorend bij paragraaf 4.2.3

Ruwe data behorend bij interview intern begeleiders tijdens professionaliseringsbijeenkomst rekenen-wiskunde

Labels	Twee of meer keer genoemd door de deelnemers (N=14)
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Mooi dat de niveaus bij de categorie activeren is toegevoegd - Soorten vragen leren stellen is heel belangrijk - Het model nodigt de leerkracht uit tot reflectie / redeneren/ toelichten - Biedt inzicht op kansen die zich voordoen - Het maakt de leerkracht duidelijk dat er te snel wordt overgegaan naar formeel - Biedt bewustwording van de gevoerde interactie
In hoeverre wordt het model als wel niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel niet duidelijk ervaren?	- Non-verbaal ontbreekt misschien - Op zoek gaan naar de juiste begrippen is niet gemakkelijk

Uitspraken gedaan in de videobeelden van de bijeenkomst:

- Het model nodigt de leerkracht uit tot reflectie / redeneren/ toelichten
- *Je komt snel in gesprek n.a.v. de analyse van de les*
- Non-verbaal ontbreekt misschien
- Op zoek gaan naar de juiste begrippen is niet gemakkelijk
- *Mooi voor de leerkracht om te zien: er bestaat meer op de wereld. Anders kijk je eenzijdig terug op de les*
- Je kunt ook mooi de kansen die zich voordoen te ontdekken
- Biedt inzicht in wat doe ik goed en wat niet
- Je kunt zien wat gebeurt er met de kinderen n.a.v. wat er wordt gezegd of gevraagd wordt
- *Het transcript leent zich om te ontdekken waar de gemiste kansen liggen*
- *Handig te gebruiken bij de SVIB die we geven*
- Super mooie kijkwijzer, je kunt heel gericht kijken
- Het geeft stof tot nadenken
- Zichtbaar wordt dat alles wat je zegt waarde heeft
- Je bent je anders lang niet zo bewust van interactie
- Niet alleen wat er aan het einde van de les te zien is is belangrijk, maar het proces ervoor krijgt met het model veel meer waarde
- Soort vragen stellen is heel belangrijk xx
- *Het model moet theoretisch goed onderbouwd zijn*
- Niet over alle begrippen werden we het in tweetallen meteen eens
- Het maakt ook de leerkracht bewust wat voor taal gebruik ik nu tijdens de les
- Mooi dat de niveaus bij de categorie activeren is toegevoegd xx
- Het maakt de leerkracht duidelijk dat er te snel wordt overgegaan naar formeel niveau
-

BIJLAGE K

Behorend bij paragraaf 4.2.4

Drie studenten analyseren twee maal een eigen rekenles en doen in het interview de onderstaande uitspraken:

Labels	Meer dan 2 keer genoemd door de deelnemers (N=3)
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Je gaat meer aandacht besteden aan didactische begrippen - De kwaliteit van de les wordt beter - Je leert van het analyseren van je eigen rekenlessen - We worden ons bewuster van afwisselen van vragen - Het niveau van oplossingen maakt je bewust - Je onthoudt de theorie beter
In hoeverre wordt het model als wel niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel niet duidelijk ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>

Uitspraken n.a.v. gestelde open vragen	Gesprek 19-3-2014 Aantal keer genoemd	Gesprek 17-6-2014 Aantal keer genoemd	Totaal aantal keer genoemd
Niveau van oplossingen maakt je bewust (kolom D)	xx	xxxx	6
Word me bewust van afwisselen van vragen (kolom C)	xxxxx x	xxxxx xxxxx xx	18
Moet verplicht worden in de pabo	xxx	xxxx	7
Je leert van het analyseren van je eigen rekenlessen	x	xxxx	5
Helpt bij reflecteren	xx	xx	4
Het lesvoorbereidings-formulier helpt	xx	xxxx	6
Je gaat meer aandacht geven aan didactische begrippen (kolom F)	xx	xxx	5
De kwaliteit van de les wordt beter	x	xxxxx	6
Het kost veel tijd	x	x	2
Je gaat meer het begrip van de leerlingen na	x	x	2
Je onthoudt de theorie beter	x	xx	3
Je leert af te wisselen in de categorie de leraar vertelt	xx		2

Enkele keer genoemde opmerkingen:

- Ik zie dat ik heel vaak dezelfde vragen stel
- Het maakt concreet wat je doet
- Je laat de leerlingen meer op elkaar reageren
- Je gaat meer oplossingsmanieren benadrukken
- Je gaat goed zien wat je doet en waar je aan kunt werken
- Ik ga de vragen die ik wil gaan stellen gericht opschrijven in het lesvoorbereidingsformulier

- Mijn mentor zegt: "Vroeger gaven de kinderen je gewoon antwoord, nu weten ze al dat je gaat doorvragen".
- Ik onthoud de theorie meer, omdat ik het in de praktijk zie, ook al omdat ik het in het lesvoorbereidingsformulier en in de analyse zie wat ik aan het doen ben
- De didactiek schiet er minder gauw bij in mijn les
- Bij mij is vooral het stellen van vragen verbeterd
- Als MIA verplicht wordt, moet je er ook studiepunten voor krijgen
- Ik heb er echt veel van geleerd

BIJLAGE L

Behorend bij paragraaf 4.3.1

Ruwe data behorend bij evaluatieve vragenlijst ingevuld door 18 studenten die met MIA bestaande rekenlessen analyseerden

Labels	Meer dan twee keer genoemd evaluatieve vragenlijst
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Veel bewustwording t.a.v. interactievaardigheden tijdens rekenles - Veel in staat in te spelen op de inbreng van de leerlingen - Kolom F is een leerzaam onderdeel van de analyse - De vragen om reflectie en toelichting hebben het meest bijgedragen beter in te kunnen spelen op de leerlingen
In hoeverre wordt het model als niet zinnig ervaren?	<i>Is niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Is niet gevraagd in de vragenlijst</i>
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	<i>Is niet gevraagd in de vragenlijst</i>

Schaalverdeling: 1 = niet, 2 = nauwelijks, 3 = neutraal, 4 = veel, 5 = zeer

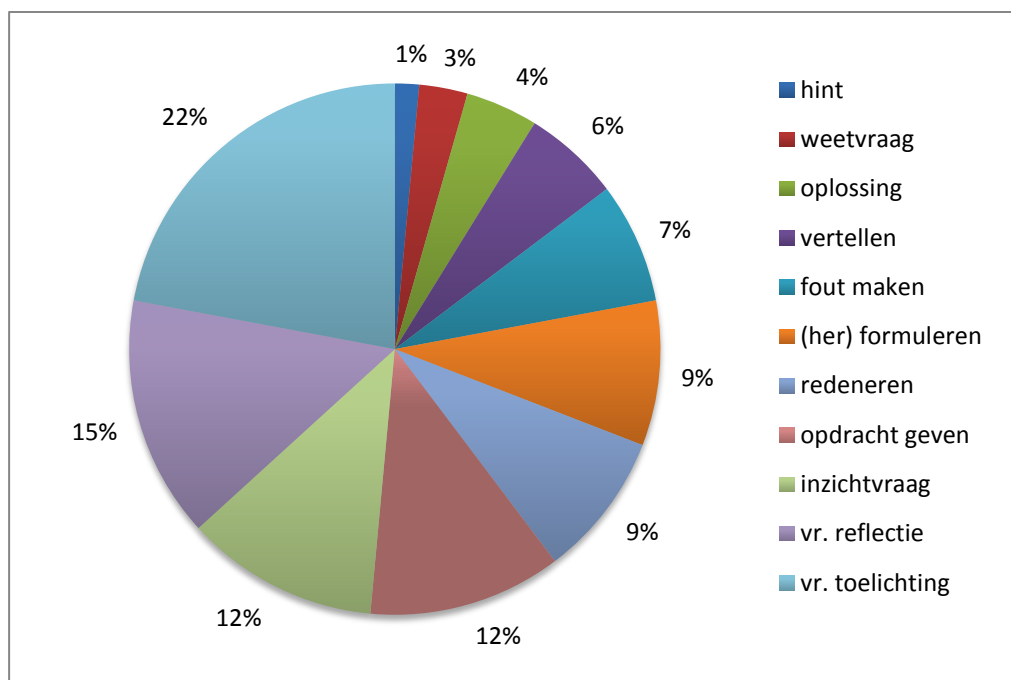
	1	2	3	4	5
Ik ben mij bewust geworden van mijn interactievaardigheden tijdens de rekenles			5x	12x	1x
Ik ben door de analyse in staat om door mijn interactie beter in te spelen op de inbreng van de kinderen.		1x	4x	12x	1x
De volgende onderdelen uit de kolom 'informerend' hebben mij daarbij het meest geholpen (omcirkel er 2)					
1. vertellen	4x				
2. antwoord/oplossing	3x				
3. hint	1x				
4. fout maken	5x				
5. (her) formuleren	6x				
6. redeneren	6x				
7. opdracht geven	8x				
De volgende onderdelen uit de kolom 'vragen stellen' hebben mij daarbij het meest geholpen (omcirkel 2!)					
1st. heeft 1x ingevuld					
1. weetvraag	2 x				
2. inzichtvraag	8 x				
3. vraag om toelichting	15x				
4. vragen om reflectie	10 x				
Een dergelijke analyse behoort een vast onderdeel te het opleidingsprogramma te zijn.		8x	8x	2x	
De begrippen die genoemd moeten		2x	7x	7x	2x

worden in kolom 7 vormen een leerzaam onderdeel van de analyse					
---	--	--	--	--	--

Opmerkingen:

- het is wel enorm veel werk 2x
- kolom 7 is veel werk, maar super leerzaam 1x
-

Vragen	niet	nauwelijks	neutraal	veel	zeer
Ik ben mij bewust geworden van mijn interactievaardigheden tijdens de rekenles			5x	12x	1x
Ik ben door de analyse in staat om door mijn interactie beter in te spelen op de inbreng van de kinderen.		1x	4x	12x	1x
Een dergelijke analyse behoort een vast onderdeel te het opleidingsprogramma te zijn.		8x	8x	2x	
De begrippen die genoemd moeten worden in kolom 7 vormen een leerzaam onderdeel van de analyse		2x	7x	7x	2x



Componenten genoemd door studenten die het meest hebben bijgedragen

BIJLAGE M

Behorend bij paragraaf 4.3.2

Ruwe data verdiepende evaluatieve vragenlijsten ingevuld door 4 geselecteerde studenten

Labels	Meer dan twee keer genoemd in
In hoeverre wordt het model als wel zinnig ervaren?	- Ik ben mij bewust geworden van de niveaus in mijn les - Ik ben mij bewust geworden van hoe ik horizontale en verticale interactie kan afwisselen
In hoeverre wordt het model als niet zinnig ervaren?	<i>Niet genoemd</i>
In hoeverre wordt het model als wel duidelijk ervaren?	<i>Niet gevraagd</i>
In hoeverre wordt het model als niet duidelijk ervaren?	<i>Niet gevraagd</i>

	Niet	Nauwelijks	Neutraal	Veel	Zeer
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij mijn les beter voor te bereiden		1x		2x	1x
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij bij welke vragen wil ik gaan stellen					3x
Het aangepaste lesvoorbereidingsformulier helpt mij bij welke didactiek ik wil gaan toepassen			1x	2x	1x
Door de Mia analyse ben ik mij bewust geworden van de niveaus waarop ik in mijn les betekenis wil geven/ kinderen activeren				4x	
Door de MIA analyse ben ik mij bewust geworden op welke wijze ik horizontale en verticale interactie kan afwisselen			3x	1x	

Opmerkingen ter verbetering :

- Misschien zou het helpen als we hier college over krijgen hoe je vragen kunt stellen
- Ik zou hier wel meer aanwijzingen willen krijgen voor hoe je horizontale en verticale interactie het beste kunt toepassen
- Ik zou het fijn vinden als het Adim-model meer verwerkt zou worden in het lesvoorbereidingsformulier (2 keer genoemd)

BIJLAGE N

Behorend bij paragraaf 5.3

Ruwe data naar aanleiding van evaluatieve vragen gesteld aan collega-opleiders rekenen-wiskunde, nadat zij gewerkt hebben met het model MIA in hun rekenlessen (2014-2015)

Beste collega's,

Zoals ik jullie beloofde tijdens ons sectie-overleg, wil ik jullie vragen in te gaan op de onderstaande vragen:

1. Wat neem je bij jezelf waar sinds je kennis hebt gemaakt met het MIA model? Dit kan zijn omdat je in het tweede jaar werkt en het gekoppeld is aan de praktijkopdracht. Of omdat je ermee kennis hebt gemaakt op de Panamaconferentie. Besteed je in de colleges b.v. meer aandacht aan soorten vragen stellen, horizontale interactie etc.

2. Wat merk je aan de studenten sinds ze met het model werken. Stellen ze meer vragen in die richting van b.v. hoe kan ik een vraag stellen die... of hoe kan ik horizontale interactie inzetten tijdens de rekenles?

3. Het model heeft nu een plek gekregen in 2.2 en 2.4. In hoeverre ervaar je dit nu terugkijkend als waardevol? Licht graag je reactie toe.

Ik ben benieuwd naar jullie reacties. Vast hartelijk bedankt!!

Vriendelijke groet,
Hilde

Docent 1 verzonden: vrijdag 22 mei 2015 14:54

Sinds ik kennis heb gemaakt met MIA denk ik veel meer na over welke vragen ik stel en met welk doel ik die vragen stel. Tevens richt ik mijn colleges meer in met werkvormen waardoor meer horizontale interactie mogelijk is. Het zorgt ervoor dat de studenten meer zelf moeten nadenken en een goed voorbeeld zien, waardoor zij dit ook weer beter kunnen toepassen in hun eigen praktijk. Af en toe (misschien nog wel wat te weinig naar mijn eigen zin) spreek ik er ook over op metaniveau (ik stelde net een inzichtvraag, wat voor effect heeft dat op jouw eigen denken?). Hierdoor maak ik de studenten bewust, maar dit zou ik dus wel vaker kunnen doen.

De studenten denken in ieder geval op papier veel meer na over welke vragen ze kunnen stellen. Omdat hier in de voorbereiding al over wordt nagedacht, komt het in de praktijk ook beter tot uiting. Helaas vergeten de studenten in hun praktijk veel van de vragen die ze van tevoren hebben bedacht, waardoor het toch nog niet super goed uit de verf komt. Het is echter wel een mooie aanzet tot verbetering en verdieping hierin. De studenten worden zich meer bewust van welke vragen ze kunnen stellen en wat voor effect dat heeft op de leerlingen. Ik heb met name gefocust op reflectieve vragen, omdat veel studenten niet verder kwamen dan 'Wat vonden jullie van de les?'. Ik zie daar nu wel echt verbetering in en MIA heeft daarbij geholpen naar mijn idee.

Je laatste vraag vind ik nog wat moeilijk te beantwoorden, omdat ik de verslagen van 2.4 nog niet gezien heb. Ik weet dus niet of de studenten ook in hun eigen reflectie een verbetering opmerken. Als dat het geval is, dan ervaar ik het zeker als waardevol. Wanneer dat niet het

geval is, wordt wellicht toch niet het doel bereikt dat we voor ogen hebben met gebruik van MIA. Ik zal je hierover dus pas echt meer kunnen laten weten na 12 juni.

Docent 2 verzonden: vrijdag 29 mei 2015 10:55

Hierbij reactie m.b.t. MIA:

- 1) Evaluatie van een student: Ik vond de opdracht wel erg leerzaam met het MIA model. Hierdoor kan je goed zien wat je nou precies doet tijdens een rekenles. Ik had in periode 2.4 wat meer tips of voorbeelden willen krijgen om de punten van het MIA model ook echt toe te passen in mijn les.
- 2) Ik heb afgelopen periode op een mooie en prettige manier samen met je HGW colleges voor deeltijd kunnen uitvoeren. De manier waarop jij de studenten benadert geeft mij weer input om proces en product van de studenten te optimaliseren en te verdiepen. En daar hoort MIA zeker bij.
- 3) In de nieuwste Volgens Bartjens staat artikel dat gaat over 21th century skills die je nodig hebt binnen het rekenonderwijs en daar hoort ook je MIA model bij.

Aan de mail heeft de desbetreffende docent het volgende mondeling toegevoegd:

Ik gebruik mijn interactievaardigheden al in enige mate op een onbewuste bekwaame manier. Door het gebruik van MIA ben ik me meer bewust bekwaam geworden van hoe ik deze toepas tijdens het lesgeven en de begeleiding van studenten.

BIJLAGE O

Feedback van critical friends

De onderstaande feedback heeft geleid tot substantiële veranderingen in het verslag.

Mijn critical-friends gaven aan:	Dit heb ik verbeterd door:
Dat ik in de samenvatting vooral inging op de gehanteerde methodologie; geef in grote lijnen de probleemstelling aan en prikkel de lezer.	De samenvatting te herschrijven en de methodologie minder weer te geven, vervolgens heb ik een korte impressie kunnen geven van het onderzoek als geheel.
Dat ik de keuze voor het realistisch rekenen niet verantwoord, meer uitleg geven is noodzakelijk	In paragraaf 2.1 aan te geven waarom er voor het realistisch rekenen in de opleiding is gekozen
Dat het belangrijk is dat het PGO ook leidt tot verrijking van de begeleidersvaardigheden van de docent, laat dit terugkomen in het onderzoek	In paragraaf 1.2 dit mee te nemen bij de beschrijving van de doelstelling van het PGO. Daarnaast kom ik erop terug in hoofdstuk 5 (discussie) en hoofdstuk 6 in paragraaf 6.1.2 en 6.2.2
Dat ik soms aannames of stellingen weergeef, zonder ervoor te zorgen dat ik ze verantwoord	In paragraaf 2.2 bij alle uitspraken de bron aan te geven waar mijn uitspraak betrekking op heeft
Sluit hoofdstuk 2 af met een korte samenvatting	In een samenvatting de essentie van het hoofdstuk weer te geven
Dat gezien de complexiteit van het onderzoek het zinvol is om in de onderzoeksopzet een aantal fasen aan te brengen	In paragraaf 3.2 in de tabel fasen weer te geven, tevens heb ik de fasen consequent gebruikt om de resultaten in hoofdstuk 4 te beschrijven
Dat ik tijdens het onderzoek verschillende rollen heb vervuld, neem dit me in de reflectie	In hoofdstuk 6 op de drie rollen te reflecteren op de ingenomen rollen
De onderzoeksopzet heb je alle activiteiten achtereenvolgens weergegeven, geef ze zo mogelijk in een schema weer	In paragraaf 3.2 de activiteiten, deelnemers, onderzoeksinstrumenten en soorten data in een schema weer te geven
Gezien de hoeveelheid data is het belangrijk dat je ze niet achtereenvolgens beschrijft, maar zo mogelijk eenduidig weergeeft, het verhoogt ook de validiteit van het onderzoek	De data / resultaten per onderzoeksgroep in een eerste tabel weer te geven en de resultaten vervolgens een horizontale vergelijking op te nemen
Je noemt alles 'een figuur', maar dat is niet juist, maak onderscheid	Onderscheid te maken in figuren en tabellen volgens APA de bijbehorende tekst toe te voegen
Geef in je reflectie aan wat het jou heeft opgeleverd, nu blijf je nog vooral beschrijven wat je hebt gedaan	Bij alle soorten reflectie te benoemen wat het onderzoek mij heeft opgeleverd. Zie: 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.5, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3
Bij de literatuuropgave hoort (volgens APA) dat de tweede regel van elke bron inspringt	Bij alle bronnen de tweede en volgende regels aan te passen