

Lezend rekenen ...

een kwestie van denken?!



Student	: Esther Bedeker
Studentnummer	: 3322750
Opleiding Fontys OSO	: Master Educational Needs
Domein	: Leren
Toets	: PGO
Onderzoeksbegeleider	: Annemieke Weterings
Datum	: 26 april 2019

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
Hoofdstuk 1 Aanleiding en probleemanalyse	6
1.1 Context	6
1.2 Verlegenheidssituatie en beoogd resultaat	6
1.3 Professionele rol en taak	7
1.4 Persoonlijke motivatie in relatie tot mijn professionele ontwikkeling	7
1.5 Relevantie	7
1.6 Probleemstelling	7
1.7 Kernbegrippen	7
Hoofdstuk 2 Theoretisch kader en onderzoeksvraag	8
2.1 Toepassingsopgaven en de relatie met taal	8
2.2 Metacognitie	9
2.2.1 Didactische rekenmodellen	9
2.2.2 Close reading	10
2.3 Leerkrachtvaardigheden	10
2.4 Conclusie	11
2.5 Didactisch interventiemiddel	12
2.6 Onderzoeksvraag	12
Hoofdstuk 3 Opzet van het onderzoek	13
3.1 Doel van het onderzoek	13
3.2 Onderzoeksstrategie	13
3.3 Onderzoeksparadigma	13
3.4 Participanten	14
3.5 Onderzoeksmethoden	14
3.5.1 Data-analyse methode deelvraag 1	14
3.5.2 Data-analyse methode deelvraag 2	15
3.5.3 Data-analyse methode deelvraag 3	15
3.6 Onderzoeksinstrumenten	16
3.7 Triangulatie, validiteit en betrouwbaarheid	17
3.8 Ethiek	17

Hoofdstuk 4	Data-analyse en resultaten	18
4.1	Data-analyse deelvraag 1	18
4.1.1	Resultaten observatie leerkrachtvaardigheden in modeling en toepassing GRRIM	18
4.1.2	Resultaten observatie leerkrachtvaardigheden in procesgerichte feedback	20
4.1.3	Logboek	21
4.2	Data-analyse deelvraag 2	22
4.2.1	Resultaten meting zelfstandigheid	22
4.3	Data-analyse deelvraag 3	23
4.3.1	Resultaten nul- en eindmeting	23
4.3.2	Resultaten leerlingenquête	24
Hoofdstuk 5	Conclusies, discussie en aanbevelingen	26
5.1	Onderzoeksvraag	26
5.2	Beantwoording deelvraag 1	26
5.3	Beantwoording deelvraag 2	27
5.4	Beantwoording deelvraag 3	27
5.5	Conclusie onderzoeksvraag	28
5.6	Discussie	28
5.7	Aanbevelingen	29
Hoofdstuk 6	Evaluatie en reflectie	30
6.1	Beschrijvende reflectie	30
6.2	Technische reflectie	30
6.3	Biografische reflectie	31
6.4	Kritische reflectie	31
6.5	Meta-reflectie	31
Nawoord		32
Literatuur		33

Bijlagen.....	35
Bijlage A. Taalprofiel van de doelgroep.....	35
Bijlage B. Rekenprofiel van de doelgroep	36
Bijlage C. Polya's vierstappenplan.....	37
Bijlage D. Toestemmingsformulier ouder/verzorger	38
Bijlage E. Meting ontwikkeling eigen leerkrachtvaardigheden	39
Bijlage F. Meting zelfstandigheid bij gebruik van het vierstappenplan	40
Bijlage G. Nulmeting leerkrachtversie	41
Bijlage H. Eindmeting leerkrachtversie	42
Bijlage I. Gestructureerde vragenlijst leerlingen	43
Bijlage J. Logboek	44

Samenvatting

In dit praktijkgericht onderzoek staat de relatie tussen rekenen en taal centraal. De verlegenheidssituatie heeft duidelijk gemaakt dat zwakke lezers een andere didactische aanpak nodig hebben om vaardiger te worden in het oplossen van toepassingsopgaven. Na bestudering van de theorie gericht op toepasbare ondersteuningsmogelijkheden voor deze doelgroep is uit de probleemstelling de volgende onderzoeksvraag geformuleerd.

In welke mate kan ik door het inzetten van Polya's vierstappenplan, met behulp van close reading, modeling, het GRRIM en procesgerichte feedback, de zwakke lezers in groep 7 vaardiger maken in het oplossen van toepassingsopgaven?

Er zijn drie deelvragen opgesteld om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. De gekozen strategie is te karakteriseren als actieonderzoek, omdat gericht gewerkt is aan de verandering van eigen professionele handelingswijze en aan de verbetering van het onderwijs aan leeszwakke leerlingen op het deelgebied toepassingsopgaven. Er is gebruik gemaakt van diverse onderzoeksmethoden, welke resulteerden in zowel kwalitatieve als kwantitatieve data.

Uit het onderzoek komt naar voren dat de verbetering van de leerkrachtvaardigheden in modeling, met inzet van het GRRIM, en het geven van procesgerichte feedback tijdens de instructie van Polya's vierstappenplan (1973) met geïntegreerde close reading vaardigheden, een gunstig effect heeft op de mate van zelfstandigheid van de doelgroep. Het onderzoek toont daarnaast aan dat de interventies hebben bijgedragen tot een verbetering van het probleemoplossend vermogen, waarbij opvallend is dat het effect op leesfouten groter is dan op rekenfouten. Aanbevolen wordt om het vierstappenplan voort te zetten in de bovenbouwgroepen om zwakke lezers optimaal te ondersteunen bij het oplossen van toepassingsopgaven ter voorbereiding op het vak wiskunde in het voortgezet onderwijs.

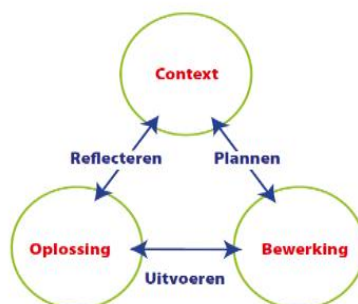
Hoofdstuk 1 Aanleiding en probleemanalyse

1.1 Context

In het dagelijks leven ben ik werkzaam als RT'er, bijles- en huiswerkbegeleider. Voor de Master EN opleiding heb ik een leerwerkplek gevonden op een kleine dorpsschool in de plaats S. waar ik in het belang van mijn kennis- en leerontwikkeling binnen het domein leren, betrokken ben bij de rekenwerkgroep met IB'er, rekencoördinator en leerkracht van groep 7. Om de rekenresultaten te verbeteren is de afgelopen jaren een dyscalculieprotocol opgesteld en een rekencoördinator benoemd. Uit overleg blijkt dat de scores op toetsen van de methode Alles Telt (Nijs-van Noort & Van Kraanen, 2010) en het Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling [Cito] (2013) desondanks blijven tegenvallen. De rekenproblemen doen zich voornamelijk voor bij toepassingsopgaven en automatiseren. Het voornemen is dit schooljaar het Rekenmuurtje van Bareka (Bandstra, Danhof, & Hofstetter, 2015) te implementeren. Binnen het Rekenmuurtje oefenen leerlingen de basisvaardigheden in kale sommen en automatiseren, maar niet het oplossen van toepassingsopgaven. De leerkrachten geven aan dat vooral het talige karakter van deze sommen het probleem vormt. Interventies als visualisatie en het vergroten van de (reken)woordenschat blijken tot nu toe niet genoeg passend voor de onderwijsbehoeften van leerlingen die moeite hebben met begrijpend lezen (Bedeker, 2018). Terwijl in de bovenbouw steeds zelfstandiger gewerkt moet worden ter voorbereiding op het voortgezet onderwijs, zijn de zwakke lezers weinig vaardig in het oplossen van toepassingsopgaven.

1.2 Verlegenheidssituatie en beoogd resultaat

Vier leerlingen uit groep 7 hebben moeite met de realistische contexten en het oplossen van toepassingsopgaven. Het technisch leesniveau (AVI) is bij allen voldoende om vlot te lezen en de (reken)woordenschat is na eerdere inzet op dit onderdeel op gewenst niveau (Bedeker, 2018). Op basis van achterblijvende resultaten op begrijpend lezen vallen zij volgens LVS-toetsen Cito in taalprofiel 6 (Hollenberg & Jongen, 2014). Uit Bijlage A wordt duidelijk dat binnen dit taalprofiel aandacht nodig is voor de hogere begripsprocessen. Volgens het ERWD Protocol vallen zij in fase geel en ervaren voornamelijk reken-wiskunde problemen op het deelgebied toepassingsopgaven (Van Groenestijn, Borghouts, & Janssen, 2011). Zij krijgen begeleiding op spoor 2 in een apart instructiegroepje (zie Bijlage B). Het didactisch hulpmiddel, het drieslagmodel uit het Protocol ERWD (zie Figuur 1), maakt inzichtelijk dat het probleem voornamelijk zit in het plannen, het proces van context naar bewerking. De leerlingen geven aan niet te weten hoe met de opgave te beginnen en zij hebben moeite de essentie uit de som te halen. Het lees- en denkproces, niet het rekenwerk, vormt het probleem. Het aansturen van mentale processen speelt bij toepassingsopgaven een cruciale rol (Schmeier, 2017). Van der Leij (2013) is van mening dat sturing geven aan het leesproces dé pijler is onder tekstbegrip. Om hen zelfstandiger rekenwiskundige 'problemen' te leren aanpakken is binnen het schoolteam draagkracht ontstaan een strategiegerichte aanpak te onderzoeken die een beroep doet op metacognitieve vaardigheden tijdens het lees- en denkproces bij toepassingsopgaven.



Figuur 1: Het drieslagmodel uit het Protocol ERWD (Van Groenestijn, Borghouts, & Janssen, 2011)

1.3 Professionele rol en taak

Vooral leeszwakke leerlingen zijn weinig zelfstandig in het oplossen van toepassingsopgaven wat niet bevorderlijk is voor het zelfvertrouwen. Een voorwaarde voor groei en ontwikkeling is dat een kind zich competent voelt. Volgens Stevens (1997) ontstaat een gevoel van autonomie en zelfverzekerdheid wanneer het kind merkt dat het een bepaalde taak zelf op kan lossen zonder afhankelijkheid van de ander. Het lukt mij onvoldoende om vanuit een goed opgebouwde instructie de verantwoordelijkheid geleidelijk over te dragen. Om zelfstandigheid bij mijn leerlingen te ontwikkelen is volgens Hattie (2009) nodig dat ik meer aandacht heb voor het leerproces en minder nadruk leg op de prestaties. Uit het rekenoverleg is door reflecties en feedback meegegeven dat mijn te ontwikkelen leerkrachtvaardigheden vooral liggen in het helder verwoorden en voordoen van de denkstappen om toepassingsopgaven op te lossen, waarbij ik realistische verwachtingen ten aanzien van de leerlingen aangeef. De onderliggende gedachte hierbij is dat ik door deze didactische begeleiding meer afstem op de individuele onderwijsbehoeften waardoor zij uiteindelijk meer controle krijgen over het eigen leerproces (Donker, Kostons, & Opdenakker, 2014). Naast het intensief observeren en begeleiden van de doelgroep zie ik het als mijn taak de collega's te betrekken in dit proces. De opbrengsten van het onderzoek deel ik met hen, zodat het voor allen van meerwaarde zal zijn bij het didactisch handelen bij toepassingsopgaven.

1.4 Persoonlijke motivatie in relatie tot mijn professionele ontwikkeling

Als onderdeel van mijn professionele ontwikkeling tot Master EN heb ik gekozen om af te studeren binnen het domein leren met het accent op reken- en taalgebied. In dit onderzoek kan ik mijn liefde voor beide vakken kwijt, waarbij ik graag refereer aan Gerofsky (1999) die toepassingsopgaven als een literair genre binnen het rekenonderwijs beschouwt. Het is mijn persoonlijke motivatie om de onderwijsbehoeften van zwakke lezers te koppelen aan de behoeften vanuit het rekendomein toepassingsopgaven, omdat is opgevallen dat de prestaties op beide gebieden met elkaar samenhangen. Er is niets frustrerender voor een leerkracht dan het zogenaamde 'Matthew effect' waarbij op allerlei gebieden de zwakke lezers zwakker en de sterke lezers beter worden (Stanovich, 1986). Het uiteindelijke doel is dat ik door ander handelen met een geïntegreerd onderwijsaanbod de behoeften van mijn leerlingen kan beantwoorden. Dit vraagt van mij vanuit het perspectief van de leerling en het schoolteam te zoeken naar de juiste didactische aanpak.

1.5 Relevantie

Kerndoel 24 van het kerndoelenboekje gepubliceerd door het Ministerie van OCW wijst op de relevantie dat leerlingen zowel rekenproblemen leren oplossen als de denkstappen (redeneringen) begrijpelijk weergeven (Greven & Letschert, 2006). Volgens Van der Leij (2013) zijn strategiegerichte methodieken helpend bij het verbeteren van de vaardigheden van zwakke lezers bij de transfer naar andere vakken. Wanneer leerlingen strategieën leren voor het oplossen van problemen zullen zij zich competentier voelen (Polya, 1973). Dit is naar mijn idee een basisvoorwaarde voor de ontwikkeling van evenwichtige zelfstandige persoonlijkheden in onze maatschappij.

1.6 Probleemstelling

Welke verandering in didactische aanpak en didactisch handelen is nodig om zwakke lezers vaardiger te maken in het oplossen van toepassingsopgaven?

1.7 Kernbegrippen

De volgende kernbegrippen zijn relevant binnen mijn onderzoeksthema en vormen een leidraad voor theoretisch onderzoek:

- Toepassingsopgaven
- Metacognitie
- Strategiegerichte aanpak
- Leerkrachtvaardigheden

Hoofdstuk 2 Theoretisch kader en onderzoeksvraag

De kernbegrippen houden verband met het onderzoeksthema onderwijsbehoeften van zwakke lezers binnen het rekendomein toepassingsopgaven. De geformuleerde probleemstelling wordt in dit hoofdstuk beantwoord aan de hand van literatuurstudie. Dit zal tijdens het onderzoek mijn didactisch referentiekader vormen en sturing geven aan mijn handelen.

2.1 Toepassingsopgaven en de relatie met taal

Toepassingsopgaven zijn onder te verdelen in verhaalsommen en contextsommen. Bij verhaalsommen die men ook wel leessommen, redactieopgaven of vraagstukken noemt, bestaat de inhoud uit tekst. Contextsommen bevatten taal en plaatjes met informatie (tabel, grafiek, klok). De overeenkomst is dat leerlingen uit de talige informatie rekenkundige conclusies moeten trekken (Schmeier, 2017). Dit vormt bij de onderzoeksgroep het struikelblok. Vooral de korte en bondige formuleringen dragen niet bij tot het vergroten van het tekstbegrip bij rekenen en wiskunde (Prenger, 2005). Een sterk punt binnen de realistische methode Alles Telt (Nijs-van Noort & Van Kraanen, 2010) is dat in samenwerking met het Freudenthal Instituut een herkenbaar taalbeleid is opgenomen. De lesmethode attendeert de leerkracht op lastige begrippen en geeft elke les taaltips. Voor iedere rekenles wordt aandacht besteed aan de rekenwoordenschat (Bedeker, 2018). Een nadeel van deze rekenmethode is dat het de eerste twee handelingsniveaus (Protocol ERWD, 2011) vroeg loslaat en daardoor snel een hoog abstractieniveau bereikt. Waar de context ondersteuning zou moeten geven om vanuit begripsvorming tot het ontwikkelen van oplossingsprocedures te komen, zie Figuur 2 van het cyclisch model van de rekenwiskundige ontwikkeling (Van Groenestijn et al., 2011), gebeurt dit in de lesmethode onvoldoende.



Figuur 2: Vier hoofdlijnen in de rekenwiskundige ontwikkeling (Van Groenestijn et al., 2011)

Mijn leerlingen hebben hierdoor moeite zich iets voor te stellen bij de som en te begrijpen wat de bedoeling is waardoor zij de verkeerde bewerking (somnotatie) kiezen. Volgens Milo en Ruijsenaars (2003) vormen zij geen brug tussen de probleemsituatie en de rekenkundige oplossing door te weinig leesbegrip. Modellen of verhoudingstabellen helpen niet genoeg om de tekst te begrijpen en de opgave zelfstandig te kunnen oplossen. Boonen (2013) is van mening dat het beter is zwakke lezers bij toepassingsopgaven te ondersteunen in leren lezen zodat zij de juiste relaties uit de tekst halen. Zij missen strategieën om de verschillende stappen op elkaar af te stemmen en Ruijsenaars, Van Luit en Van Lieshout (2015) stellen dat hiervoor metacognitieve vaardigheden nodig zijn. Dit betekent voor mijn onderzoek dat ik de interventies richt op probleemoplossingsvaardigheden.

2.2 Metacognitie

Om de competenties van zwakke lezers te verbeteren bij de transfer naar andere vakken zijn volgens Van der Leij (2013) probleemoplossingsvaardigheden (metacognitie) nodig. Polya (1973) zegt dat metacognitie behulpzaam is bij het proces van het vinden van nieuwe feiten of de oplossing van een probleem. Wat het belang hiervan is voor mijn onderzoek, wil ik graag verduidelijken aan de hand van het hoge onderwijsniveau in Singapore. Uit een internationale studie blijkt dat Singaporese kinderen in groep 6 hoog scoren op het gebied van begrijpend lezen (Progress in International Reading Literacy Study [PIRLS], 2016). Voor wat betreft rekenen-wiskunde blinken zij eveneens uit door zeer goede resultaten (Kole & Maarschalkerweerd, 2011). De uitstekende prestaties zijn te verklaren doordat de hoofddoelstelling van het onderwijs in het oplossen van problemen ligt (Clark, 2010). Leerkrachten moedigen kinderen aan te reflecteren op hun wijze van communiceren, oplossen en manier van denken. Volgens Martens, Notten, & Versteeg (2014) wordt binnen het basisonderwijs in Nederland weinig aandacht besteed aan probleemoplossend handelen of kritisch reflecteren zoals we dit in Singapore zien. In eigen praktijk is dit niet anders en heb ik bemerkt dat de nadruk vooral ligt op het antwoord en niet zozeer op het proces dat leidt tot het antwoord. Dit is spijtig want onderzoek toont aan dat leerresultaten in hoge mate (40%) door metacognitie bepaald worden (Veenman, 2015). Voor de verbetering van begrijpend lezen bij rekenen is aan te raden leerlingen 'te leren denken' over wat ze lezen (Förner & Van de Mortel, 2010). Vooral in de bovenbouw wordt meer nadruk gelegd op lezen om te leren ter voorbereiding op het voortgezet onderwijs en hebben kinderen metacognitieve vaardigheden nodig om strategisch te lezen (Bacchini et al., 2010). Bovenstaande theorie laat mij de waarde van metacognitie voor het reken- en taalonderwijs zien. Op basis van deze kennis toets ik enkele strategiegerichte didactische interventiemodellen op relevantie voor de onderzoeksgroep.

2.2.1 Didactische rekenmodellen

Het drieslagmodel uit het Protocol ERWD (zie Figuur 1) is binnen school het didactisch model dat inzichtelijk maakt dat de doelgroep moeite heeft om met de toepassingsopgave te beginnen. Door de hoeveelheid talige instructies weten zij niet wat er uitgerekend moet worden, wat essentiële informatie is en wat niet. Niet het rekenen, maar het lees- en denkproces waarbij stap voor stap naar de som toegewerkt wordt, vormt het probleem. Een bekende aanpak die zich specifiek richt op het 'plannen' is de vertaalcirkel (Borghouts, 2011). Dit model kan leiden tot beter gebruik van strategieën en voorstellingsvermogen en wordt op school vooral in de middenbouw ingezet. Collega's vinden het interventiemiddel minder geschikt voor de complexere toepassingsopgaven in de bovenbouw. Benoemde kritiekpunten zijn, dat het werken met materiaal als MAB, fiches en rekenrek niet meer in de leerlijn voor groep 7/8 past en leerlingen een verhaal moeten bedenken terwijl dit al beschreven staat bij de meeste toepassingsopgaven. Een aantal van de zes vertalingen, zoals *"tekenen en weergeven in een som"*, is naar mijn mening wel toepasbaar, omdat daarmee een beroep gedaan wordt op het inzichtelijk maken van denkpatronen en beter begrijpen van de situatie (Ruijsenaars et al., 2015). Toepassingsopgaven in de realistische rekenmethoden voor groep 7/8 vormen het startpunt voor het wiskundig redeneren. Het doel is dat leerlingen de rekenvaardigheden zelfstandig leren toepassen in de talige context ter voorbereiding op het vak wiskunde in het voortgezet onderwijs.

Van Luit (2018) adviseert toepassingsopgaven op te lossen door tussenstappen te nemen en deze op te schrijven. Alhoewel het drieslagmodel inzichtelijk maakt dat de leerlingen tijdens het oplossen van de toepassingsopgaven vastlopen op de as 'plannen' (zie Figuur 1) biedt het mij nog geen concrete handvatten om de verschillende denkstappen op elkaar af te stemmen. Om het hiervoor vereiste hogere orde denken te bevorderen, is een model nodig waarbij zij dit leren ontwikkelen (Ruijsenaars et al., 2015). Dit vind ik terug in Polya's vierstappenplan (1973) in Bijlage C. Het is een rekenmodel dat via verschillende tussenstappen sturing geeft aan het oplossingsproces. De voor mijn onderzoek bruikbare vertalingen *"tekenen en weergeven in een som"* uit de vertaalcirkel van Borghouts (2011) tref ik eveneens aan in dit model. Daarnaast neemt het wiskundig redeneren, dat mijn leerlingen nodig hebben voor de overgang van PO (rekenen) naar VO (wiskunde), een prominente rol in. Voor het aanleren van de vier stappen zijn volgens Schmeier (2017) leesstrategieën nodig waarbij ruimte gemaakt wordt voor het denken. Welke leesstrategieën geschikt zijn wordt in de volgende paragraaf onderzocht.

2.2.2 Close reading

Volgens Ballering en Van de Mortel (2014) zijn leesstrategieën goed in te zetten bij rekenen/wiskunde om hogere begripsprocessen te oefenen en de inhoud van een tekst beter te begrijpen. Leesstrategieën zijn in dit geval hulpmiddelen die kinderen helpen bij het actief nadenken en doelgericht handelen om de som op te lossen. Ondanks dat wetenschappers verdeeld zijn over het effect van strategieën bij begrijpend lezen, laat onderzoek aan de andere kant zien dat zwakke begrijpende lezers profijt hebben van leesstrategieën die door expliciete directe instructie (modeling) worden aangeleerd (Vernooy, 2012). Modeling, herhaald lezen en procesgerichte feedback leiden tot beter en dieper tekstbegrip, omdat zwakke lezers een verbinding leren maken tussen aanwezige voorkennis en de tekst (Vernooy, 2012). Op school wordt dit in ruime mate geoefend met begrijpend lezen. De doelgroep heeft desondanks moeite de transfer te maken naar rekenen. Het blijkt niet vanzelfsprekend dat zij de aangeleerde leesstrategieën inzetten bij andere vakken. Close reading doet een beroep op de metacognitieve vaardigheden en kan effectief zijn voor zwakke lezers bij de transfer naar rekenen (Fisher, Frey, & Hattie, 2016). Het sluit aan bij de theorie van Förer & Van de Mortel (2010) over het 'leren denken' tijdens lezen. Om close reading vaardigheden onder de knie te krijgen is nodig dat mijn leerlingen doelgericht met de tekst bezig zijn. Voor het onderzoek betekent het dat zij zorgvuldig (her)lezen en reflecteren op de inhoud (Snow, 2013). Het leesbegrip wordt bovendien versterkt als zij de verschillende tussenstappen noteren en aantekeningen maken om gedachten vast te houden (Graham & Hebert, 2010). Deze vaardigheden tonen overeenstemming met Polya's vierstappenplan en door integratie binnen dit model ontstaat een koppeling tussen de twee vakgebieden rekenen en lezen (zie Figuur 4).

2.3 Leerkrachtvaardigheden

Voor al leeszwakke leerlingen profiteren van concrete en zichtbare instructie volgens Fisher, Frey en Hattie (2016). Een behulpzaam instructiemodel dat mij een handvat biedt om de verantwoordelijkheid via hardop denkend voordoen geleidelijk te verschuiven naar de leerling totdat deze de opgave zelfstandig kan maken is het GRRIM van Fisher en Frey (2014) in Figuur 3. Het leesproces wordt vanuit metacognitieve optiek gestimuleerd door leerlingen vragen te stellen, laten discussiëren en helpen verbanden te leggen (Fisher, Frey, & Hattie, 2016). Uit feedback van collega's (zie 1.3) en theorie (zie 2.2.2) blijkt dat mijn te ontwikkelen leerkrachtvaardigheden betrekking hebben op de fase modeling en het geven van procesgerichte feedback. Door hardop denkend voordoen kan ik mijn leerlingen motiveren hoe de verschillende stappen van een probleem aan te pakken om hen daarna te stimuleren in het zelf verwoorden van de aanpak en kiezen van de oplossingsstrategie (Polya, 1973).



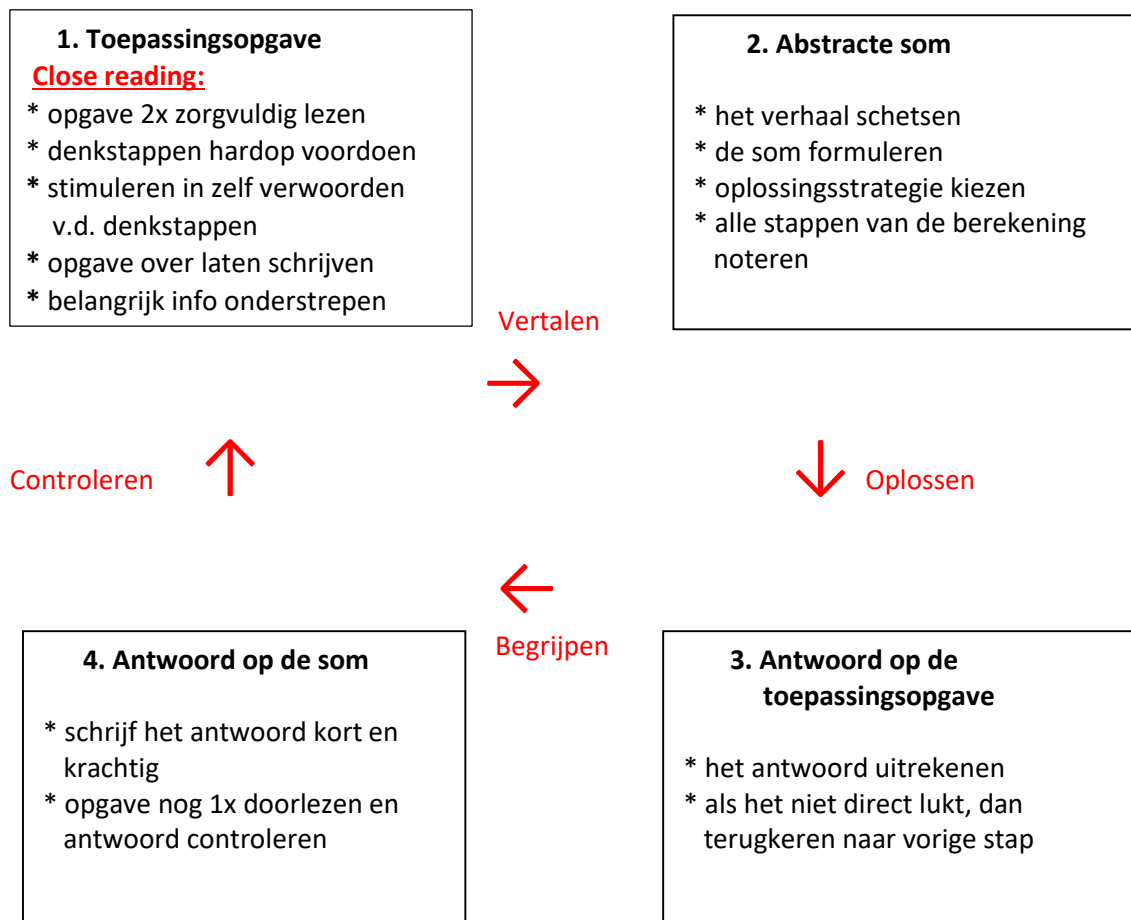
Figuur 3: Gradual Release of Responsibility Instruction Model (Fisher & Frey, 2014)

Geloofwaardige en procesgerichte feedback helpt leerlingen duidelijk te maken waar zij naar toe werken en wat zij kunnen doen om dichterbij hun doel te komen. De feedback dient gericht te zijn op de ontwikkeling van het kind en op factoren waar zij zelf invloed op hebben, zoals hun aanpak of inzet (Dweck, 2006). Met feed up geef ik opdrachten die zijn afgestemd op het te bereiken doel en op wat zij kunnen en weten. Positieve feedback op de kleine stapjes die zij bereiken, draagt bij aan hun zelfbeeld en geeft hen meer zelfvertrouwen (Van Luit, 2018). Het zwaartepunt leggen op het leerproces in plaats van op de leerprestaties kan bovendien een gunstig effect hebben op de zelfstandigheid van mijn leerlingen (Hattie, 2009). Met betrekking tot deze vaardigheid zijn vier niveaus te onderscheiden zoals een afwachter houding, het tonen van initiatief, minimale ondersteuning of volledige zelfstandigheid (Instituut Taalonderzoek en Taalonderwijs aan Anderstaligen, Universiteit van Amsterdam [ITTA UvA], 2016).

2.4 Conclusie

Het theoretisch kader leert mij dat, ondanks kritiek over de inzet van strategieën bij begrijpend lezen, mijn leerlingen kunnen profiteren van close reading bij het lezen van toepassingsopgaven. In de bovenbouw wordt een grotere nadruk gelegd op 'lezen om te leren' en dit gaat hand in hand met denken (Bacchini et al., 2010). In close reading komt het 'leren denken' over lezen terug en dit laat mij het belang zien van vakkenintegratie begrijpend lezen en rekenen bij toepassingsopgaven. De denkstappen bij close reading hebben overeenkomsten met het metacognitieve denkproces van de vier stappen in Polya's model (zie Bijlage C). Een geïntegreerde aanpak biedt mij samen met het GRRIM houvast om de doelgroep de lees- en denkstappen aan te leren. De contexten worden vertaald naar kale rekensommen waarbij het accent ligt op de juiste keuze van de gewenste strategische oplossingsprocedure en niet zozeer op het antwoord. Wat de mogelijke effecten zijn van de inzet van het vierstappenplan op zwakke lezers bij toepassingsopgaven ben ik niet in ander (wetenschappelijk) onderzoek tegengekomen. De toegevoegde waarde zit naar mijn mening in de informatie die de opgeschreven tussenstappen geven. Leerlingen krijgen voor wiskundetoetsen in het voortgezet onderwijs punten voor de correcte tussenstappen zelfs ingeval het antwoord niet goed is. Bovendien laten tussenstappen zien waar eventuele fouten zitten en bieden mij als RT'er controlemogelijkheden (Van Luit, 2018). Dit toont mij de betekenis van zowel het 'leren lezen' als het 'leren noteren' van de tussenstappen. Uit werkoverleg is gebleken dat binnen het schoolteam voldoende draagkracht bestaat voor onderzoek naar deze aanpak. De conclusie is dat ik vanuit de probleemstelling door alle theoretische inzichten een onderbouwde keuze kan doen Polya's vierstappenplan (1973) in te zetten om het oplossend vermogen van zwakke lezers bij toepassingsopgaven te vergroten. Gekoppeld aan de principes van close reading (lezen, schrijven, denken en doen) is het interventiemiddel voor dit onderzoek concreet samengevat in Figuur 4. Tijdens de instructie maak ik gebruik van het GRRIM om eigen leerkrachtvaardigheid in modeling te vergroten, zodat de zelfstandigheid geleidelijk kan worden overdragen. Wanneer ik de juiste ondersteuning bied en vertrouwen uitstraal, empower ik de inspanningen van mijn leerlingen. Door hen te betrekken bij het eigen leerproces krijgen zij een stem (voicing) waardoor het gevoel van eigenaarschap gestimuleerd wordt (Den Otter, 2015). Bij de begeleiding geef ik positieve procesgerichte feedback op de bereikte stappen en leer hen overzicht te behouden op het te bereiken einddoel (feed up) en de volgende stap te bepalen (feed forward). Het uiteindelijke doel is dat de onderzoeksgroep minder hulp nodig heeft van de leerkracht en vaardiger wordt in het oplossen van toepassingsopgaven.

2.5 Didactisch interventiemiddel



Figuur 4: Interventiemiddel gebaseerd op Polya's vierstappenplan (in Schmeier, 2017)

2.6 Onderzoeksvraag

Het theoretisch kader en de daaruit voortgekomen conclusie sluiten aan bij de volgende onderzoeksvraag:

In welke mate kan ik door het inzetten van Polya's vierstappenplan, met behulp van close reading, modeling, het GRRIM en procesgerichte feedback, de zwakke lezers in groep 7 vaardiger maken in het oplossen van toepassingsopgaven?

Deze onderzoeksvraag beantwoord ik met behulp van de onderstaande deelvragen:

- 1) In welke mate leidt de instructie van het vierstappenplan door middel van het GRRIM tot verbetering van de eigen leerkrachtvaardigheden in modeling en in het geven van procesgerichte feedback?*
- 2) In welke mate zorgt modeling met behulp van het GRRIM voor meer zelfstandigheid bij de doelgroep tijdens het oplossen van toepassingsopgaven met het vierstappenplan?*
- 3) Welk effect heeft de inzet van het vierstappenplan, met geïntegreerde close reading vaardigheden, als interventiemiddel op het probleemoplossend vermogen van de doelgroep bij toepassingsopgaven?*

Hoofdstuk 3 Opzet van het onderzoek

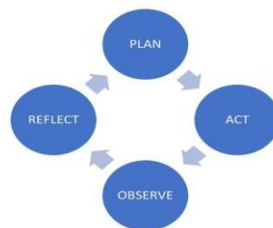
3.1 Doel van het onderzoek

Vanuit een systematische analyse van de praktijk en het theoretisch kader is duidelijk geworden dat zwakke lezers baat kunnen hebben bij het ontwikkelen van metacognitieve lees- en rekenvaardigheden voor het oplossen van toepassingsopgaven. Hiermee is het doel van dit onderzoek, het inzetten van het didactisch interventiemiddel uit Figuur 4 voor de onderzoeksgroep, te verantwoorden. Dit vraagt van mij de leerkrachtvaardigheden in het geven van procesgerichte feedback en modeling met inzet van het GRRIM te versterken, zodat bij de instructie en begeleiding behulpzame ondersteuningsvoorwaarden worden geboden. Tijdens het gehele onderzoek is een goede afstemming met alle participanten nodig om te monitoren of mijn afzonderlijke handelingen relevant zijn voor het behalen van bovengenoemde doelstellingen.

3.2 Onderzoeksstrategie

De strategie van dit onderzoek is te typeren als actieonderzoek, omdat er gericht wordt gewerkt aan een verbetering van het onderwijs aan leeszwakke leerlingen op het deelgebied toepassingsopgaven. Met het interventiemiddel wordt een alternatieve handelingswijze uitgetoetst in de bestaande situatie met als doel de praktijk voor de leerkracht en de onderzoeksgroep te verbeteren (De Lange, Schuman, & Montesano Montessori, 2011). Zowel de interactie met mijn leerlingen als de gesprekken met collega's zijn van invloed op het gehele proces waarbij allen participeren en een stem krijgen. Ter verbetering van mijn eigen leerkrachtvaardigheden is het nodig dat ik reflecteer op de feedback van collega's. Dit betekent dat ik na reflecties eventueel mijn plan moet bijstellen of een andere invalshoek moet kiezen volgens het cyclisch proces van Figuur 5 (Carr & Kemmis, 1986). Een zwakke kant van actieonderzoek is dat de organisatie rondom het onderzoek complex en tijdrovend is (De Lange et al., 2011). Dit ondervang ik door overzicht te bewaren met een nauwkeurige tijdsplanning en het bijhouden van een logboek (zie Tabel 1).

ACTION RESEARCH CYCLE



Figuur 5: Cyclisch proces bij actieonderzoek (Carr & Kemmis, 1986)

3.3 Onderzoeksparadigma

Mijn onderzoek is verankerd binnen het kritisch-emancipatorische paradigma. De kritische functie wordt vervuld door kennis in te zetten als een middel om een leer- en veranderingsproces op gang te brengen, maar het onderzoek is tevens gericht op eigen professionele ontwikkeling (De Lange et al., 2011). Dit realiseer ik door als onderzoeker en change-agent het didactische interventiemodel in de praktijk uit te proberen. Blijkt wat vanuit literatuuronderzoek duidelijk is geworden in de praktijk echt te werken? Hierbij neem ik de eigen rol kritisch onder de loep door handelingen aan te passen wanneer deze te veel afwijken van het einddoel. Het emancipatorische aspect komt tot uiting in het beoogde veranderingsproces voor de betrokkenen, waarbij het mijn ideaal is dat het handelingsrepertoire van alle participanten uiteindelijk verbeterd wordt (Fullan, 2001). De leerlingen ervaren empowerment wanneer zij vaardiger worden in het oplossen van toepassingsopgaven. Als de rekenresultaten verbeteren en er minder hulp nodig is van de leerkracht zal dit zowel op groeps- als schoolniveau positief doorwerken. Daarnaast word ik zelf empowered door tijdens het onderzoek de feedback en reflecties in te zetten om te groeien als competent professional.

3.4 Participanten

Voor dit onderzoek zijn vier leerlingen (3 jongens, 1 meisje) in groep 7 geselecteerd vanwege achterblijvende resultaten op zowel toetsen begrijpend lezen als toepassingsopgaven. Zij hebben geen taalachterstand en zijn geen NT2 leerlingen. Analyse van de resultaten maakte inzichtelijk dat zij voldoende woordenschat hebben en volgens LVS-toetsen Cito in taalprofiel 6 vallen (zie Bijlage A). Binnen dit profiel is aandacht nodig voor hogere begripsprocessen. Op rekengebied scoren zij bij schoolvaardigheidstoetsen hoofdrekenen voldoende, maar krijgen begeleiding in een aparte instructiegroep vanwege onvoldoende resultaten op het deelgebied toepassingsopgaven (zie Bijlage B). De ouders zijn per brief over de doeleinden van het onderzoek geïnformeerd, waarbij om toestemming gevraagd is voor deelname van zoon of dochter (geanonimiseerd) en voor het verzamelen van gegevens uitsluitend voor dit doel (zie Bijlage D). De collega's, leerkracht groep 7, IB'er en reken-coördinator, betrek ik bij mijn onderzoek. Vanuit het rekenoverleg zijn zij in het belang van het verbeteren van de rekenresultaten op school vanaf het begin nauw betrokken geweest bij alle stappen voorafgaand aan het proces dat heeft geleid tot het formuleren van de onderzoeksvraag. Door hen mee te nemen in mijn ideeën voor een verandering van aanpak bij toepassingsopgaven is een gedeelde visie en draagkracht ontstaan voor onderzoek naar een strategiegerichte aanpak (Senge, 1992). De terugkoppeling die zij geven op de instructie van het vierstappenplan is nodig voor het versterken van mijn leerkrachtvaardigheden in het geven van procesgerichte feedback en in modeling door inzet van het GRRIM. De privacy van alle participanten is gewaarborgd door de resultaten van het onderzoek anoniem te verwerken en publiceren.

3.5 Onderzoeksmethoden

Vanuit het kritisch-emancipatorisch paradigma past binnen mijn kleinschalige onderzoek (N=4) een 'mixed-method benadering' van zowel kwantitatieve als kwalitatieve onderzoeksmethoden (De Lange et al., 2011). Tabel 1 toont een gestructureerd overzicht van de te analyseren data zoals observatie, toetsing, enquête en logboek. Bij aanvang van het onderzoek maakt de doelgroep tien opgaven zonder vierstappenplan en bij afsluiting tien opgaven met behulp van het vierstappenplan (zie 3.5.3). De overige onderzoeksactiviteiten vinden plaats tussen de nul- en eindmeting van Bijlage G en H. De methoden van het verzamelen van data zijn opgesplitst per deelvraag. Met betrekking tot de vaardigheden van de leerkracht en de leerlingen vinden uiteindelijk drie metingen plaats met een tussenpose van een week. Het reflecteren op de diverse stappen in het onderzoek heeft een cyclisch karakter volgens Figuur 5 van Carr en Kemmis (1986).

3.5.1 Data-analyse methode deelvraag 1

In welke mate leidt de instructie van het vierstappenplan door middel van het GRRIM tot verbetering van de eigen leerkrachtvaardigheden in modeling en in het geven van procesgerichte feedback?

Om deze deelvraag te beantwoorden leer ik de doelgroep de denkstappen van het interventiemodel aan (zie Figuur 4). Tijdens drie meetmomenten observeren de collega's van het rekenoverleg mijn vaardigheden in modeling (Ik-fase GRRIM), het toepassen van het GRRIM (wij/jullie/jij-fase) en het geven van procesgerichte feedback met behulp van video-opnames, omdat observatie een goede onderzoeksmethode is om werkelijk gedrag te analyseren (De Lange et al., 2011). Door de feedback bij te houden in een logboek bewaar ik het overzicht en kan ik aanpassingen doen tijdens het onderzoek indien hiertoe aanleiding is (zie Bijlage J). De focus tijdens de observaties ligt op vooraf afgebakende categorieën die zijn weergegeven in de kijkwijzer in Bijlage E. Dit gestructureerde onderzoeksmiddel is gebaseerd op relevante theorie over het vierstappenplan (Polya, 1973) in paragraaf 2.2.1, close reading vaardigheden (Snow, 2013) in paragraaf 2.2.2, modeling met behulp van het GRRIM (Fisher & Frey, 2014) en procesgerichte feedback (Dweck, 2006) in paragraaf 2.3. De vier stappen van het interventiemiddel worden aangeleerd op basis van het GRRIM. Door eerst zelf hardop denkend voor te doen, werk ik daarna met de leerlingen samen, vervolgens werken zij met elkaar om uiteindelijk individueel de laatste stap af te ronden. De scores van de laatste meting met de kijkwijzer in Bijlage E worden vergeleken met de twee voorgaande metingen.

3.5.2 Data-analyse methode deelvraag 2

In welke mate zorgt modeling met behulp van het GRRIM voor meer zelfstandigheid bij de doelgroep tijdens het oplossen van toepassingsopgaven met het vierstappenplan?

Voor de beantwoording van deelvraag één is het vierstappenplan aangeleerd door het geven van proces-gerichte feedback en modeling met behulp van het GRRIM. Bij deelvraag twee wordt nagegaan wat het effect hiervan is op de zelfstandigheid van elke leerling van de onderzoeksgroep (N=4) tijdens het toepassen van het vierstappenplan. De doelgroep maakt tijdens drie meetmomenten, welke opgenomen worden per video, telkens vijf toepassingsopgaven zoals in Bijlagen G en H aan een aparte instructietafel. Zij krijgen het vierstappenplan in de vorm van een geplastificeerd kaartje als hulpmiddel. De mate van zelfstandigheid is in vier rubrieken onderverdeeld (zie 2.3) om subjectiviteit over deze vaardigheid tijdens het beoordelen te voorkomen (ITTA UvA, 2016). Het onderzoeksinstrument is samengesteld op basis van een voor de doelgroep aanpaste gestructureerde observatielijst (zie Bijlage F). De leerlingen worden vooraf geïnformeerd over het beoordelingsproces, zodat zij weten wat van hen verwacht wordt. Bij het invullen van de kijkwijzer kan gekozen worden voor de mogelijkheid 'niet van toepassing' voor stappen van het interventiemodel die niet waarneembaar zijn op de videobeelden. De scores worden per leerling bijgehouden aan de hand van de kijkwijzer in Bijlage F door de leerkracht van groep 7, de rekencoördinator en de onderzoeker en na de laatste meting met elkaar vergeleken.

3.5.3 Data-analyse methode deelvraag 3

Welk effect heeft de inzet van het vierstappenplan, met geïntegreerde close reading vaardigheden, als interventiemiddel op het probleemoplossend vermogen van de doelgroep bij toepassingsopgaven?

In de eindmeting (zie Bijlage H) maakt de doelgroep zelfstandig toepassingsopgaven met behulp van het vierstappenplan. De resultaten van deze meting worden vergeleken met de resultaten van de opgaven zonder vierstappenplan in Bijlage G (nulmeting). Beide metingen bevatten tien opgaven waarvoor tien punten te behalen zijn. De opzet en samenstelling van de leessommen zijn hetzelfde om betrouwbare conclusies te kunnen trekken uit de scores. Zo komen in dezelfde verhouding toepassingsopgaven voor uit de domeinen rekenen met schaal, tijd, breuken, meetkunde en geld. In beide gevallen wordt de meting voorafgegaan door een voorbeeldvraag. Met de voorbeeldvraag controleer ik of het doel en de voorwaarden duidelijk zijn voor de leerling. De afnametijd bedraagt 20 minuten. De tafels staan los van elkaar net als bij een toets. Behalve het vierstappenplan (in geplastificeerd kaartje), pen, potlood, gum en kladpapier zijn geen andere hulpmiddelen toegestaan.

Door middel van een korte gesloten vragenlijst bied ik de leeszwakke leerling als afsluiting van het gehele onderzoek de kans zelf aan het woord te komen (zie Bijlage I). Op deze wijze geef ik hen de ruimte eigen ervaring te delen. Volgens Den Otter (2015) daagt 'voicing' uit tot gepersonaliseerd onderwijs en empowerment van de leerling, waarbij een voorwaarde is hen te betrekken bij het eigen leerproces om eigenaarschap te laten ervaren. Bij de gestructureerde enquête in Bijlage I staan de vragen vast en worden zo duidelijk mogelijk beschreven (De Lange et al., 2011). Dit geeft mij inzicht in de houding van de onderzoeksgroep ten aanzien van het vierstappenplan. De leerlingen kunnen zelf de opbrengst ervan vaststellen waardoor zij naar mijn idee bewuster worden van het eigen leerproces. Het biedt mij bovendien de kans om dichter bij hun beleavingswereld te komen en het onderzoek vanuit hun perspectief te zien.

3.6 Onderzoeksinstrumenten

Tabel 1

Overzicht van de onderzoeksinstrumenten

Deelvraag	Topics	Operationaliseren	Onderzoeksinstrument	Participanten	Soort data	Methodologie	Tijdspad
1. In welke mate leidt de instructie van het vierstappenplan door middel van het GRRIM tot verbetering van de eigen leerkrachtvaardigheden in modeling en in het geven van procesgerichte feedback?	Leerkrachtvaardigheid in modeling en procesgerichte feedback	Instructie van het vierstappenplan m.b.v. GRRIM	Gestructureerde observatie LK vaardigheden a.h.v. kijkwijzer Logboek	IB'er, Rekencoördinator, LK gr.7, Onderzoeker, Doelgroep Onderzoeker	Kwantitatief/ Kwalitatief Kwalitatief	Kijkwijzer beoordeling LK tijdens modeling en procesgerichte feedback Agenda/lesschema	januari t/m februari 2019 Gehele onderzoek
2. In welke mate zorgt modeling met behulp van het GRRIM voor meer zelfstandigheid bij de doelgroep tijdens het oplossen van toepassingsopgaven met het vierstappenplan?	Zelfstandigheid	Modeling	Meting m.b.t. zelfstandig doorlopen van het vierstappenplan	LK gr 7, rekencoördinator, onderzoeker, doelgroep	Kwantitatief	Kijkwijzer beoordeling per leerling	januari t/m februari 2019
3. Welk effect heeft de inzet van het vierstappenplan, met geïntegreerde close reading vaardigheden, als interventiemiddel op het probleemoplossend vermogen van de doelgroep bij toepassingsopgaven?	Oplossingsvaardigheid bij toepassingsopgaven	Toepassing van het vierstappenplan met close reading vaardigheden	Nulmeting/Eindmeting Enquête	Doelgroep Onderzoeker Doelgroep Onderzoeker	Kwantitatief Kwantitatief/ kwalitatief	Toetsopgaven zonder/met gebruik vierstappenplan Korte vragenlijst ter inventarisatie van ervaring vierstappenplan	januari t/m februari 2019 eind februari 2019

3.7 Triangulatie, validiteit en betrouwbaarheid

Door verschillende methoden van zowel kwalitatieve als kwantitatieve dataverzameling te combineren, wordt triangulatie in dit onderzoek gewaarborgd (zie Tabel 1). Dit leidt tot grotere betrouwbaarheid en nauwkeurigheid (De Lange et al., 2011). Binnen het theoretisch kader is door gebruik te maken van verscheidene bronnen triangulatie toegepast om tot de formulering van de onderzoeksvraag en een behulpzaam interventiemiddel te komen. De onderzoeksvraag is in drie deelvragen opgesplitst.

Elke deelvraag beantwoord ik vanuit diverse invalshoeken. Naast de ervaringen van leerlingen en de feedback en ideeën van collega's wordt mijn visie als respondent via reflecties en door het bijhouden van een logboek meegenomen.

Zowel de interne validiteit als de betrouwbaarheid van mijn onderzoek wordt vergroot door de participatie en feedback van verschillende betrokkenen en door meerdere vormen van dataverzameling specifiek per deelvraag te gebruiken. De resultaten van de deelvragen worden met elkaar vergeleken en vormen samen een valide antwoord op de geformuleerde onderzoeksvraag (De Lange et al., 2011). De externe validiteit waarborg ik door concrete verslaglegging van de onderzoeksresultaten en het bijhouden van een logboek. Hierbij maak ik een objectieve scheiding tussen de eigen interpretatie en de beschrijving van het onderzoeksproces en de resultaten. Dit wordt bevorderd door te reflecteren op de feedback van critical friends, werkplek- en studiebegeleider.

Door de meetinstrumenten onder verschillende omstandigheden te herhalen en consistent toe te passen, neemt de kans op toevallige fouten af en neemt de betrouwbaarheid toe (De Lange et al., 2011). De observaties van zowel leerling- als leerkrachtgedrag vinden plaats door hermetingen op drie momenten en door verschillende deelnemers. De opgaven bij de nul- en eindmeting zijn betrouwbare meetinstrumenten, samengesteld op basis van opgaven uit de methode Alles Telt (Nijs-van Noort & Van Kraanen, 2010) en Cito 3.0 (Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling, 2013). De observatie- en de vragenlijsten zijn zo geformuleerd dat alleen enkelvoudige antwoorden gegeven kunnen worden. Dit vergroot de nauwkeurigheid.

3.8 Ethiek

Mijn onderzoek vraagt vanwege de reflectieve taak die de participanten hebben om een open en veilig klimaat waarbij belangrijk is dat men zich vrij kan uiten zonder veroordelingen van anderen (De Lange et al., 2011). Dit houdt in dat ik op een respectvolle en vriendelijke manier communiceer om een prettige en ontspannen samenwerking met alle participanten te realiseren. Tijdens het gehele proces wordt nauwkeurig en transparant gehandeld, waarbij het voor alle deelnemers duidelijk is wat van hen verwacht wordt in een bepaalde fase van het onderzoek (Andriessen, Ostenk, Delnooz, Smeijsters, & Pleij, 2010). Ik verantwoord mijn keuzes naar betrokkenen door uit te leggen waarop ik mijn specifieke handelingen baseer en men hen te overleggen of aanpassingen nodig zijn. Vanuit mijn verschillende verantwoordelijkheden als onderzoeker, RT'er, collega en student anticipeer ik op dilemma's door integer te handelen bij iedere nieuwe situatie die zich voordoet en onafhankelijkheid na te streven zonder het onderzoeksdoel uit het oog te verliezen (Andriessen et al., 2010). Daarbij is relevant rekening te houden met de visie van school, beter aansluiten op de specifieke onderwijsbehoeften van de doelgroep, en met de eigen professionele groei. Dit brengt met zich mee dat ik open sta voor kritische opmerkingen van collega's uit het rekenoverleg, werkplekbegeleider, critical friends en studiebegeleider. In bredere zin denk ik na over mijn onderliggende waarden en idealen en hoe deze de onderzoeksgegevens kunnen beïnvloeden. Ik bescherm de identiteit van alle respondenten door de data te anonimiseren. Deze data wordt op een verantwoorde wijze verzameld en zorgvuldig geanalyseerd en verwerkt. Er is vooraf schriftelijk toestemming gevraagd aan de ouders van de doelgroep (zie Bijlage D).

Hoofdstuk 4 Data-analyse en resultaten

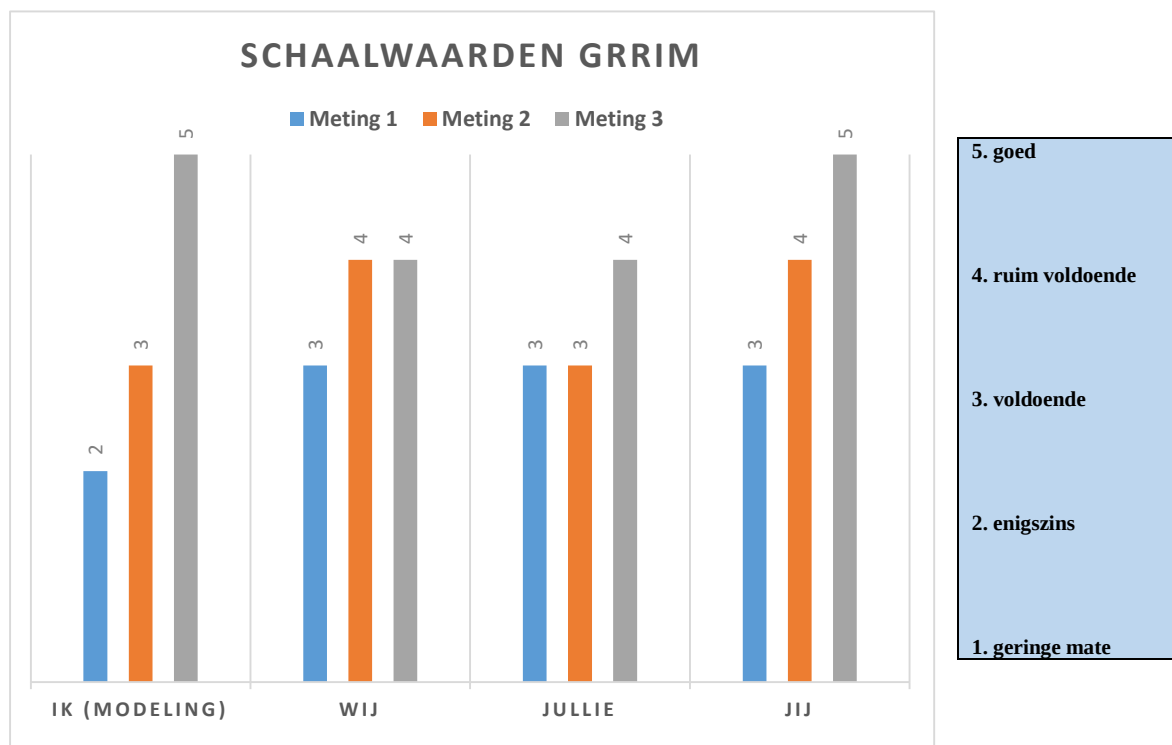
4.1 Data-analyse deelvraag 1

In welke mate leidt de instructie van het vierstappenplan door middel van het GRRIM tot verbetering van de eigen leerkrachtvaardigheden in modeling en in het geven van procesgerichte feedback?

Voor de beantwoording van deelvraag 1 hebben de participanten de kijkwijzer in Bijlage E gebruikt. Uit de observaties van mijn leerkrachtgedrag volgen kwantitatieve en kwalitatieve gegevens (zie 4.1.1 en 4.1.2). De kwantitatieve data zijn geschaald in scores oplopend van het niveau in geringe mate tot goed en zijn verwerkt in Figuur 6 en 7. De kwalitatieve data worden weergegeven in Tabel 2 en 3. De aandachtspunten zijn na elke meting met de onderzoeker besproken en bijgehouden in het logboek in Bijlage J (zie 4.1.3). Zowel mijn participatie als de feedback en mijn reflecties hierop vergroten de betrouwbaarheid en interne validiteit van het onderzoek.

4.1.1 Resultaten observatie leerkrachtvaardigheden in modeling en toepassing GRRIM

De observaties leveren relevante gegevens met betrekking tot mijn vaardigheden in modeling (Ik-fase GRRIM) en het geleidelijk overdragen van de verantwoordelijkheid (Wij/Jullie/Jij-fase GRRIM) met behulp van de kijkwijzer in Bijlage E. De resultaten van de drie metingen zijn weergegeven in Figuur 6. Tijdens de instructie van het vierstappenplan zijn de leerkrachtvaardigheden bij de laatste meting ruim voldoende tot goed beoordeeld. Hierbij valt op dat de schaalwaarden bij de eindmeting in de fase Ik/Jullie/Jij zijn gestegen en in de wij-fase niet. De leerkrachtvaardigheden in modeling tonen ten opzichte van de eerste meting de sterkste groei.



Figuur 6: Resultaten meting leerkrachtvaardigheden in modeling m.b.v. GRRIM

De feedback uit de observaties en mijn reflecties hierop hebben geleid tot aanpassingen van mijn leerkrachtgedrag na elke meting. De uit dit proces afkomstige kwalitatieve data zijn voor de ik/wij/jullie/jij-fase van het GRRIM weergegeven in kernzinnen in Tabel 2.

Tabel 2

Ontwikkeling leerkrachtvaardigheden in modeling en toepassing GRRIM

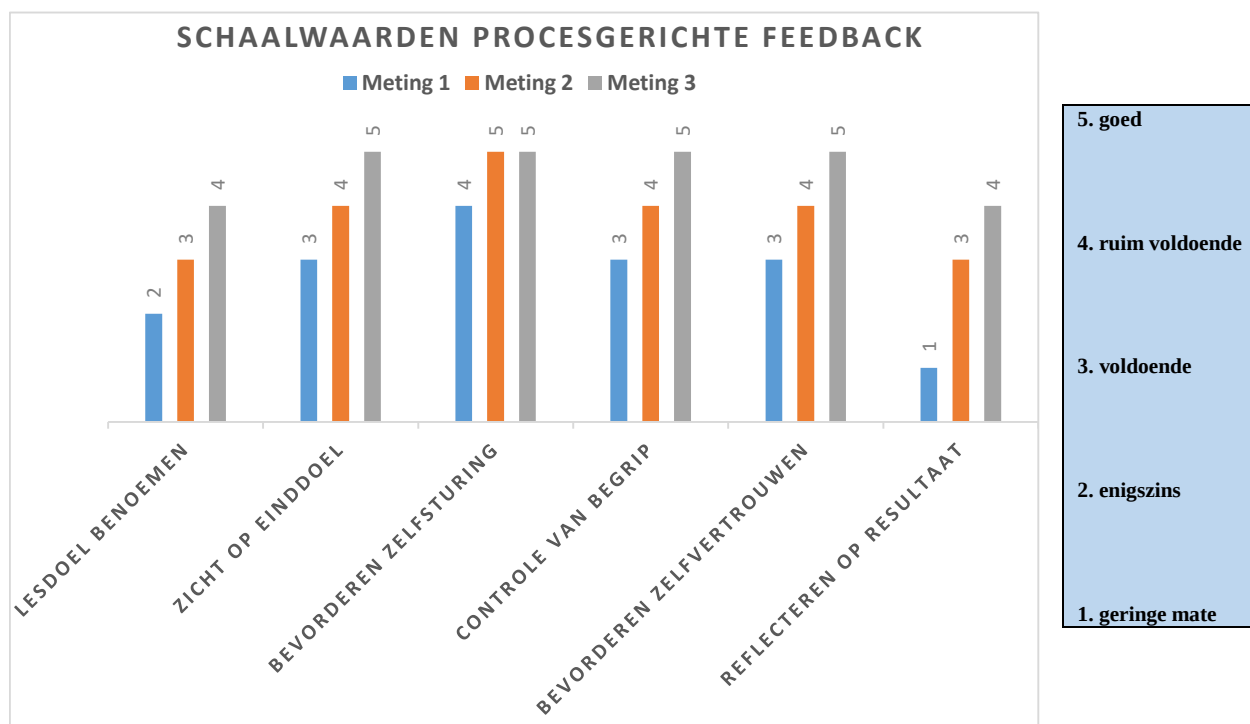
<u>Ik-fase (modeling):</u> • Close reading (opgave 2x lezen) • Denkstappen hardop voordoen • Stimuleren in zelf verwoorden denkstappen • Opgave overschrijven • Belangrijke info onderstrepen	<u>Aandachtspunten:</u> -Tempo verlagen -Betere controle op begrip -Dicht bij het lesdoel blijven -Denkstappen goed gemodeld. -Leerlingen verwoorden de denkstappen en passen de laatste stappen toe
<u>Wij-fase:</u> • Korte schets maken • Som formuleren • Oplossingsstrategie kiezen • Stappen v.d. berekening noteren	-Schetsen kost veel tijd -Eerder ingrijpen bij ongewenst gedrag -Interactie verloopt prettig -Meer beurtwisseling tijdens overleg over de oplossingsstrategie -Opletten welke fouten gemaakt worden
<u>Jullie-fase:</u> • Antwoord uitrekenen • Terug naar vorige stap als het niet lukt	-Stimulering in onderlinge samenwerking -Leerlingen beginnen elkaar aan te vullen -Zij werken enthousiast met hun tafelmaatje -Leerkracht is beschikbaar bij vragen (duidelijk communiceren)
<u>Jij-fase:</u> • Antwoord in een zin schrijven • Opgave nog 1x doorlezen en antwoord controleren	-Leerlingen zijn taakgericht bezig -Het doorwerken stimuleren -Beschikbare tijd aangeven -Leerlingen passen de laatste stappen goed toe

Het valt op dat het verlagen van mijn tempo en dichtbij het lesdoel blijven, punten van aandacht zijn in de ik-fase. Bij de wij-fase is opvallend dat de leerkrachtvaardigheden op het gebied van ingrijpen bij ongewenst gedrag, beurtwisseling en foutenanalyse verandering behoeven. Dit is terug te zien in het staafdiagram (Figuur 6) welke tijdens de laatste meting geen vooruitgang toont.

4.1.2 Resultaten observatie leerkrachtvaardigheden in procesgerichte feedback

Tijdens de instructie van het vierstappenplan hebben collega's met behulp van de kijkwijzer in Bijlage E mijn leerkrachtvaardigheden in het geven van procesgerichte feedback geobserveerd. De kwantitatieve resultaten van de verschillende meetmomenten komen tot uitdrukking in de schaalwaarden van Figuur 7.

Bij vergelijking van de scores valt na drie meetmomenten op dat alle competenties ten aanzien van procesgerichte feedback verbeterd zijn. Vier competenties hebben het 'niveau goed' bereikt. Twee competenties (lesdoel benoemen, reflecteren op resultaat) zijn toegenomen tot ruim voldoende, waarbij reflecteren op het resultaat de sterkste groei laat zien ten opzichte van de eerste meting.



Figuur 7: Resultaten meting leerkrachtvaardigheden in het geven van procesgerichte feedback

De kwalitatieve gegevens vanuit de feedback van de participanten zijn kernachtig samengevat in Tabel 3. Hierbij valt op dat de feedback tijdens het reflecteren op de handelwijze en het resultaat, welke de sterkste groei laat zien in Figuur 7, geloofwaardig is en het benoemen van succeservaringen niet vergeten moet worden.

Tabel 3

Ontwikkeling leerkrachtvaardigheden in het geven van procesgerichte feedback

Feed up: • Lesdoel benoemen • Zicht op het te bereiken doel Feed forward: • Bevorderen van zelfsturing • Controle van begrip Feedback: • Bevorderen van zelfvertrouwen • Reflecteren op handelwijze + resultaat	Aandachtspunten: -eigen verwachting verwoorden -lesdoel benoemen én bevragen -hogere eisen stellen aan kwaliteit van het werk -controleren van begrip meer afstemmen op individuele leerling -pauze inlassen tussen denkstappen -‘leren denken’ wordt zichtbaar -reflecteren met leerlingen: wat gaat (nog niet)goed? -vergelijk bijvoorbeeld met lesdoel -feedback is geloofwaardig, succeservaringen benoemen
--	---

4.1.3 Logboek

Om de externe validiteit van mijn onderzoek te waarborgen heb ik een logboek bijgehouden (zie Bijlage J). Hierbij is gekozen voor het integreren van een tijdsplanning om het overzicht te bewaren en sturing te geven aan te nemen stappen. Waar ik aanvankelijk bij het analyseren van het beeldmateriaal de inhoud van gebeurtenissen gedetailleerd wil weergeven, heb ik mijn oorspronkelijke idee bijgesteld na overleg met participanten en reflecties volgens het cyclisch proces van Carr en Kemmis (1986). Doorslaggevend hierbij is dat de kijklijsten op basis van relevante theorie al dusdanig gestructureerd zijn in overzichtelijke categorieën dat zij voldoende informatie en richting geven voor het onderzoeksdoel. Door te analyseren op basis van specifieke aanknopingspunten, kies ik voor een invalshoek die de deductieve werkwijze benadert. Open, axiaal en selectief coderen bij het bestuderen van het beeldmateriaal is hierdoor niet nodig (De Lange et al., 2011). Bij de verslaglegging is na systematische analyse een objectieve scheiding gemaakt tussen de waarneming van participanten, eigen interpretatie en de beschrijving van het onderzoeksproces.

GRRIM:

Modeling:

De controle op begrip bij mijn leerlingen verbetert naar mate ik rustiger door de denkstappen ga. Dichter bij het lesdoel (de denkstappen van het vierstappenplan toepassen) blijven en minder uitweiden heeft bij de tweede meting als resultaat dat de doelgroep geconcentreerder is. Tijdens de laatste meting worden alle stappen goed gemodeld.

Wij-fase:

Eerder ingrijpen bij ongewenst gedrag heeft bij de tweede meting als resultaat dat deze fase rustiger verloopt. Tijdens de laatste meting ligt mijn focus te veel op het bieden van meer structuur en beurtwisseling waardoor ik vergeet bij te houden welke fouten gemaakt worden.

Jullie-fase:

Het meer stimuleren in samenwerking waarbij ik aangeef dat leerlingen elkaar mogen helpen bij het uitrekenen van het antwoord heeft als resultaat dat zij bij de laatste meting enthousiast met hun tafelmaatje aan de gang gaan en elkaar waar nodig aanvullen. Door de feedback besef ik dat ik hierbij moet aangeven of ik zelf nog beschikbaar ben voor het beantwoorden van vragen.

Jij-fase:

De leerlingen zijn geconcentreerd en taakgericht bezig. Ik stimuleer hen bij de tweede meting in doorwerken en geef tussendoor aan hoeveel tijd nog beschikbaar is. De laatste stappen (antwoord in een zin schrijven en controleren) worden in de eindfase door iedereen toegepast.

Procesgerichte feedback:

Feed up:

De leerlingen begrijpen het lesdoel *“het stappenplan leren”* of *“beter worden in deze sommen”*. Ik zie bij de tweede meting dat er veel slordigheidsfouten gemaakt worden. Na reflecties stel ik hogere eisen aan de kwaliteit van het werk, waarbij ik het belang benadruk van het goed overschrijven van de opgave.

Feed forward:

Door de leerling individueel te bevragen: *“Hoe doe je het nu?”* of *“Ben je al dichter bij je doel?”* merk ik dat zij duidelijker leren verwoorden wat nog lastig is, waarom zij iets onderstrepen of waarom bepaalde informatie voor hen belangrijk is. Participanten geven aan dat het ‘leren denken’ zichtbaar wordt.

Feedback:

Bij de afsluiting van de eerste meting vergeet ik de leerlingen zelf te laten reflecteren op hun handelwijze. Dit pas ik aan door bij de volgende meting iedereen bij naam te noemen en feedback te geven op individuele resultaten. Het samenvatten door vragen als : *“Hoe vond je dat het ging?”* en *“Wat kan beter of is nog nodig?”* zorgt dat de afsluiting minder rommelig verloopt en de leerling geconcentreerd blijven. Ik word erop gewezen dat de individuele succeservaringen duidelijker benoemd mogen worden.

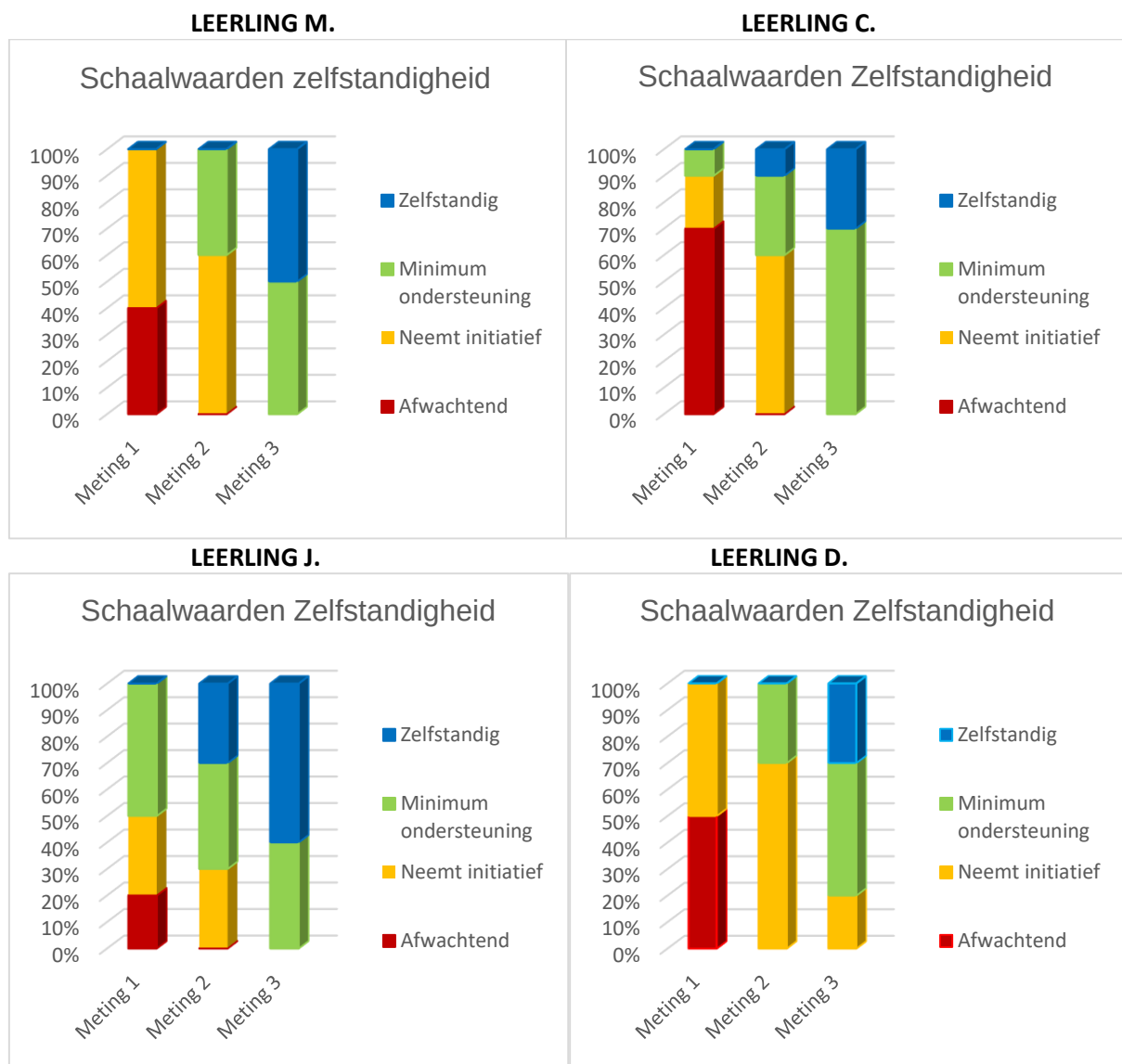
4.2 Data-analyse deelvraag 2

In welke mate zorgt modeling met behulp van het GRRIM voor meer zelfstandigheid bij de doelgroep tijdens het oplossen van toepassingsopgaven met het vierstappenplan?

De observaties ter beantwoording van deelvraag 2 zijn geanalyseerd met behulp van de kijkwijzer in Bijlage F waarbij is geschaald naar mate van zelfstandigheid. De vier niveaus van zelfstandigheid geven de participanten richting tijdens het observeren. De voor mijn onderzoeksdoel relevante resultaten zijn gedefinieerd in een telling van ja-scores van de drie meetmomenten en verwerkt in Figuur 8.

4.2.1 Resultaten meting zelfstandigheid

De schaalwaarden tonen na modeling van het vierstappenplan met behulp van GRRIM bij alle leerlingen een groei naar het zelfstandig oplossen van de toepassingsopgaven. Leerling C. toont een sterke vooruitgang ten opzichte van de eerste meting (afwachtende houding 70%). Leerling M. laat net als leerling D. een gelijkmatiger groei zien naar meer zelfstandigheid. Leerling J., die in de beginfase een weinig afwachtende houding (20%) heeft, behaalt tijdens de laatste meting de hoogste score op zelfstandigheid (60%).



Figuur 8: Resultaten meting zelfstandigheid per leerling bij gebruik van het vierstappenplan

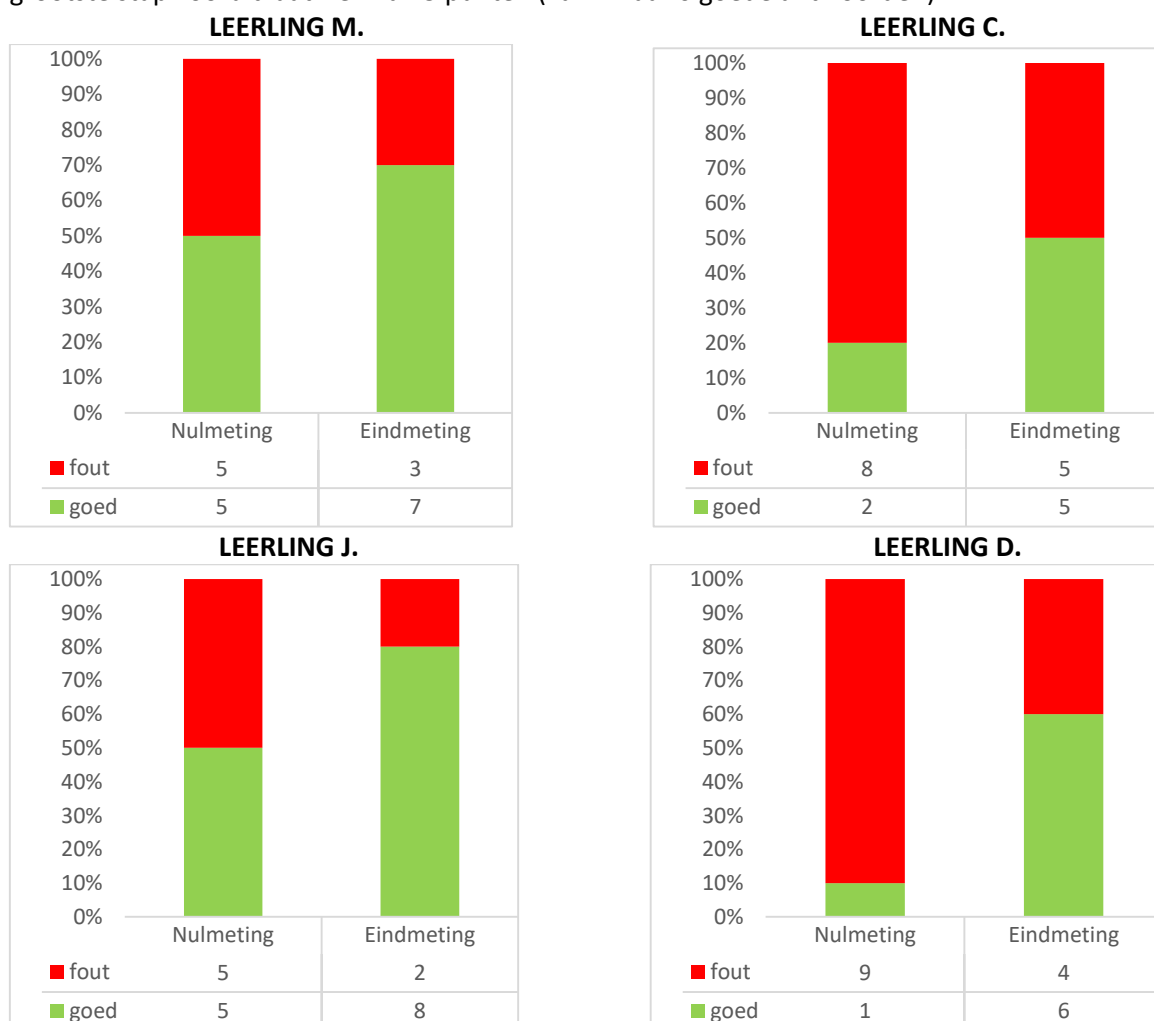
4.3 Data-analyse deelvraag 3

Welk effect heeft de inzet van het vierstappenplan, met geïntegreerde close reading vaardigheden, als interventiemiddel op het probleemoplossend vermogen van de doelgroep bij toepassingsopgaven?

De kwantitatieve gegevens voor het beantwoorden van deelvraag 3 zijn afkomstig uit de vergelijking van de behaalde resultaten bij de nulmeting (Bijlage G) en bij de eindmeting (Bijlage H). Na elke meting is met de leerlingen gereflecteerd op het behaalde resultaat en is een analyse van de fouten gemaakt. Het aantal goed- en foutgemaakte opgaven per leerling is verwerkt in Figuur 9, het gemiddelde resultaat behaald door de gehele doelgroep is af te lezen in Figuur 10 en de foutenanalyse gerangschikt op lees- en rekenniveau is weergegeven in Figuur 11. Ter afsluiting van het onderzoek is door de leerlingen een enquête ingevuld. Om de betrouwbaarheid te vergroten is de gestructureerde vragenlijst dusdanig geformuleerd dat alleen enkelvoudige antwoorden gegeven kunnen worden (Bijlage I). De leerlingen kunnen 12 stellingen beoordelen op een 5-puntschaal die een getalcode van 1 t/m 5 (*van helemaal mee eens tot helemaal niet mee eens*) heeft gekregen. De waarden zijn verwerkt in de schaal van Figuur 12. Teneinde het eigenaarschap van de leerling te vergroten is onderaan de enquête extra ruimte gelaten voor opmerkingen.

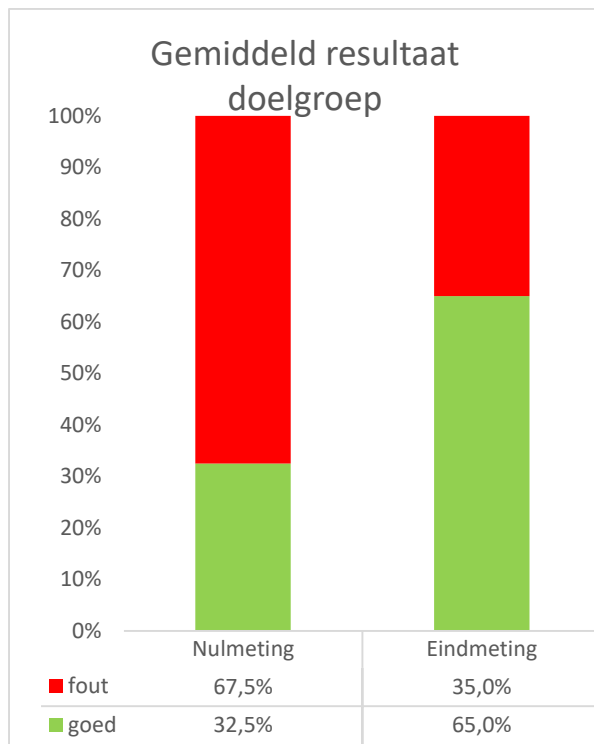
4.3.1 Resultaten nul- en eindmeting

De resultaten laten bij de gehele onderzoeksgroep (N=4) een verbetering zien in goedgemaakte opgaven bij de eindmeting ten opzichte van de nulmeting. Leerling M. en J. behalen bij de nulmeting dezelfde beginscore (5 goed/5 fout). Leerling C. en J. laten bij de eindmeting beiden een toename zien van 3 goede antwoorden. Leerling J. behaalt een hoge score van 8 goede antwoorden. Wat opvalt is dat leerling D. de grootste stap vooruit laat zien van 5 punten (van 1 naar 6 goede antwoorden).

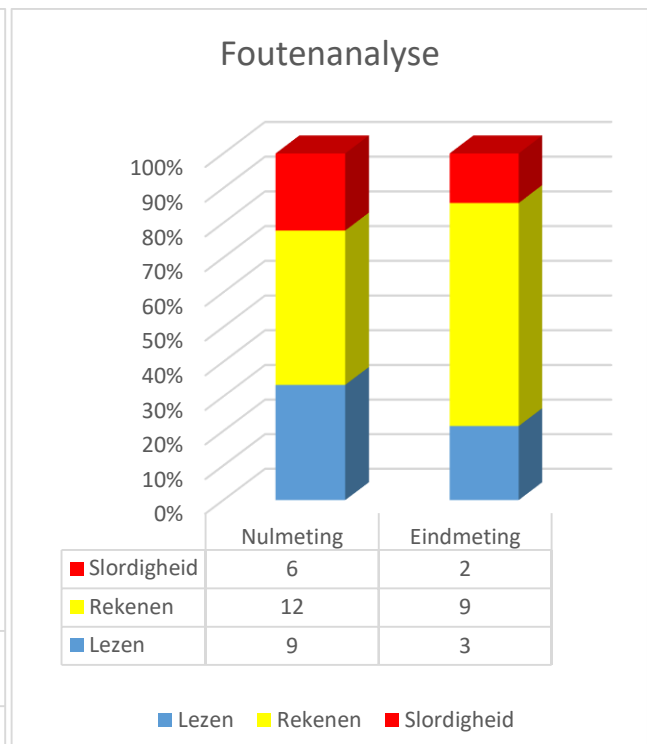


Figuur 9: Resultaten nul- en eindmeting per leerling

Bij de vergelijking van beide metingen blijkt het gemiddelde resultaat van de doelgroep toegenomen met 32,5% (zie Figuur 10). Het aantal foute antwoorden is afgenomen van 27 naar 14 van de 40 vragen. Bij de analyse is een verdeling aangebracht tussen fouten op lees- of rekenniveau. De fouten die niet in deze categorieën thuishoren, zoals het vergeten van een komma, cijfer of breuk vereenvoudigen zijn aangeduid als slordigheidsfouten. Het effect van het gebruik van het vierstappenplan wordt in de foutenanalyse van Figuur 11 getoond. De slordigheidsfouten zijn afgenomen van 6 (22,2%) naar 2 (14,3%) fouten. Alhoewel de rekenfouten dalen van 12 (44,4%) naar 9 (33,3%) fouten, zijn deze in de eindmeting oververtegenwoordigd ten opzichte van het totaal aantal van 14 fouten. Dit verklaart de toename in het staafdiagram naar 64,3%. Opvallend is de afname van leesfouten van 9 (33,3%) naar 3 (21,4%) fouten.



Figuur 10: Gemiddeld resultaat van de nul- en eindmeting



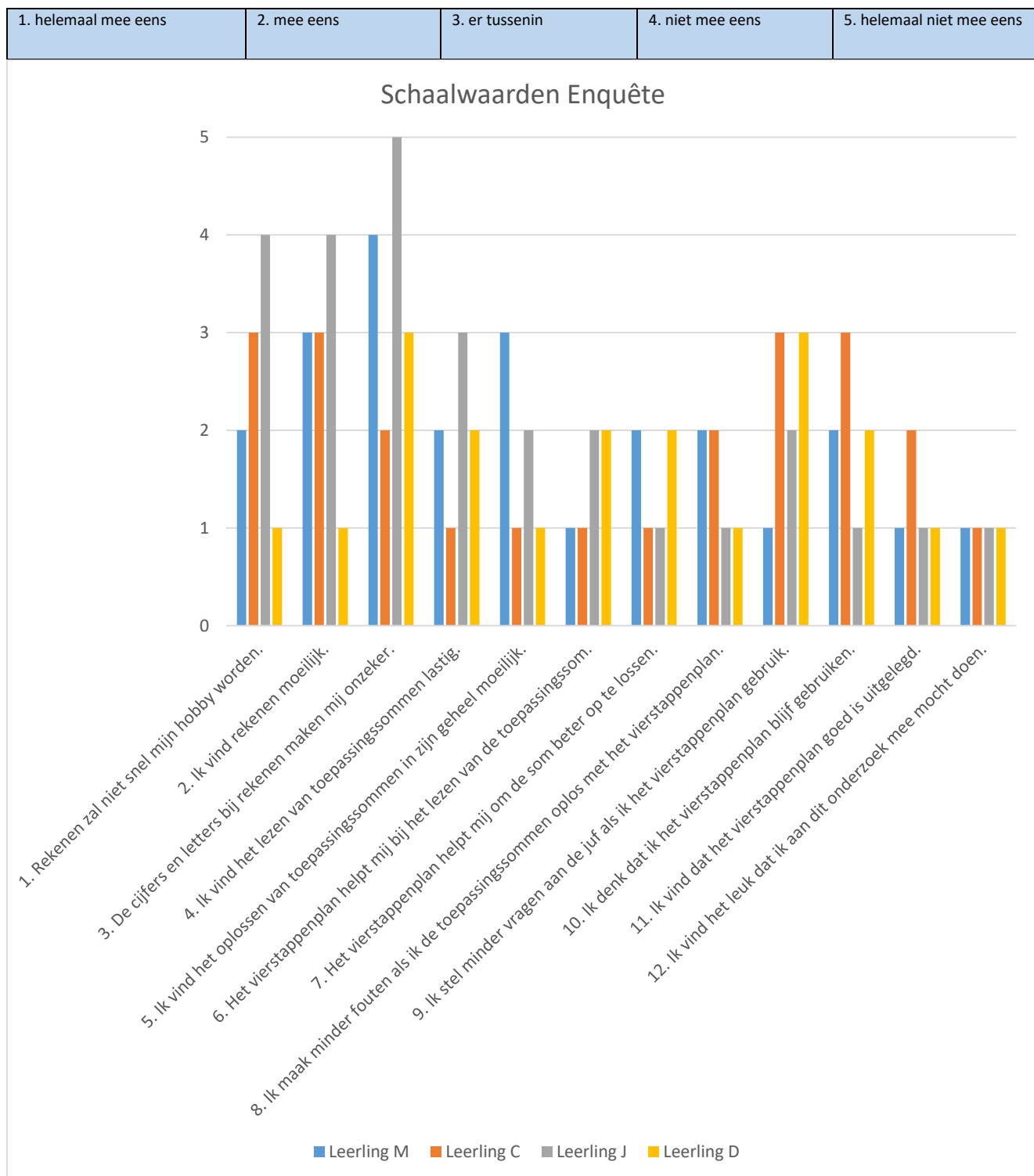
Figuur 11: Foutenanalyse op lees- en rekenniveau

4.3.2 Resultaten leerlingenquête

Uit Figuur 12 blijkt dat leerling D. die het helemaal eens is met de stellingen 1 en 5 (*'rekenen zal niet snel mijn hobby worden, ik vind het oplossen van toepassingsommen moeilijk'*) het laagst scoort in de nulmeting (10% goed) in Figuur 9. Deze leerling toont een vooruitgang van 50% in de eindmeting wat zich terug laat zien in stelling 8 (*'ik maak minder fouten met het vierstappenplan'*).

Het valt op dat leerling J. die het helemaal niet eens is met stelling 3 (*'cijfers en letters bij rekenen maken mij onzeker'*) ten opzichte van de nulmeting een groei toont van 30% bij de eindmeting. Deze leerling is het helemaal eens met stelling 10 (*'ik denk dat ik het vierstappenplan blijf gebruiken'*).

De respondenten zijn positief over de instructie van het vierstappenplan en de participatie aan het onderzoek. Opmerkingen onderaan de vragenlijst zijn: *"Mogen we het stappenplan houden?"*, *"Kan ik het blijven gebruiken in de klas?"* *"Gaan de andere kinderen dit nu ook leren?"* en *"Mag ik het kaartje (geplastificeerd stappenplan) bij de toets gebruiken?"*.



Figuur 12: Resultaten enquête per leerling

Hoofdstuk 5 Conclusies, discussie en aanbevelingen

5.1 Onderzoeksvraag

In welke mate kan ik door het inzetten van Polya's vierstappenplan, met behulp van close reading, modeling, het GRRIM en procesgerichte feedback, de zwakke lezers in groep 7 vaardiger maken in het oplossen van toepassingsopgaven?

Om antwoord te geven op de onderzoeksvraag formuleer ik allereerst mijn conclusies uit de analyse van de verzamelde data per deelvraag en hoe deze zich tot het theoretisch kader en de eigen professionalisering verhouden. Vervolgens zal ik kritisch terugblikken op mijn methode van data-analyse en aanbevelingen geven met betrekking tot de praktijk.

5.2 Beantwoording deelvraag 1

In welke mate leidt de instructie van het vierstappenplan door middel van het GRRIM tot verbetering van de eigen leerkrachtvaardigheden in modeling en in het geven van procesgerichte feedback?

Deelvraag 1 stelt mijn rol als leerkracht in het onderzoek centraal. Uit de observaties blijkt dat mijn tempo te hoog ligt bij het hardop voordoen van de denkstappen. Het is een relevant aandachtspunt binnen mijn onderzoek. Ik bemerk dat door het tempo te verlagen, ik beter kan anticiperen op de denkwijze van de leerlingen. Dit komt overeen met de verwachting vanuit bestudeerde theorie dat rustmomenten meer inzicht creëren in de oorzaak en het gevolg van reacties tijdens het oplossen van opgaven (Ruijsenaars et al., 2015). Eerder ingrijpen bij ongewenst gedrag en zorgen voor voldoende beurtwisseling zijn vaardigheden die ik als RT'er minder nodig heb vanwege de een-op-een setting. In eigen praktijk is het daarentegen gemakkelijker te controleren welke fouten leerlingen maken. Als onderzoeker signaleerde ik dat het lastig was om tegelijk te concentreren op de combinatie van deze vaardigheden waardoor de wij-fase tijdens de laatste meting niet verbeterd is.

Ik heb gezien dat de doelgroep door feedbackvragen als *“hoe heb je het gedaan?”*, *“kun je nu verder met de volgende stap?”* de eigen fouten in gemaakte stapjes eerder ontdekt. Hattie (2009) zegt in dit verband dat feedback effectief is als de leerling antwoord kan geven op dit soort vragen. In het verleden gaf ik feedback door een aanwijzing als *“kijk nog eens goed”*, maar vertelde niet wat de leerling moest doen. De wijze van feedback geven heb ik tijdens de instructie van het vierstappenplan aangepast door het toevoegen van inhoudelijke aanwijzingen zoals bijvoorbeeld *“kijk nog eens welke inhoudsmaat er staat”*. Het is belangrijk verduidelijkingsvragen te stellen die gericht zijn op de denkstappen (Schmeier, 2017). Deze terugkoppeling op procesniveau helpt mijn leerlingen beter te lezen, te denken en het juiste antwoord te vinden en neem ik mee uit het onderzoek om toe te passen in eigen praktijk.

Uit Tabel 3 blijkt dat ik de individuele succeservaringen duidelijker mag benoemen. Dit is een verbeterpunt dat aansluit bij mijn normen en waarden om leerlingen optimaal te ondersteunen bij het ontwikkelen van een positief zelfbeeld. Zij krijgen volgens Van Luit (2018) meer zelfvertrouwen door opbouwende feedback op kleine stappen. Het is een vaardigheid die bij uitstek geschikt is tijdens mijn een-op-een werk met kinderen waarbij de mate van zelfvertrouwen een grote rol speelt om nieuwe vaardigheden tijdens rekenen te verwerven (Van Groenestijn et al., 2011). Het na reflecties doen van aanpassingen tijdens de instructie en focussen op de aandachtspunten hebben ertoe bijgedragen dat ter beantwoording van deelvraag 1 uit de resultaten kan worden geconcludeerd dat de instructie van het vierstappenplan door middel van het GRRIM heeft bijgedragen tot een verbetering van mijn leerkrachtvaardigheden in modeling en in het geven van procesgerichte feedback (zie Figuur 6 en 7).

5.3 Beantwoording deelvraag 2

In welke mate zorgt modeling met behulp van het GRRIM voor meer zelfstandigheid bij de doelgroep tijdens het oplossen van toepassingsopgaven met het vierstappenplan?

Deelvraag 2 komt voort uit het feit dat de doelgroep weinig zelfstandig is in het oplossen van toepassingsopgaven terwijl dit in groep 7, ter voorbereiding op het voortgezet onderwijs, wel wordt verwacht. Uit de eerste meting komt naar voren dat alle leerlingen een in enige mate afwachtende houding aannemen. Dit blijkt uit opmerkingen als *“ik weet niet wat ik moet doen”*, *“hoe moet ik nu verder?”* In kleine stapjes doe ik Polya’s vierstappenplan (1973) hardop voor en beoordeel of deze correct worden uitgevoerd. Daarbij leg ik het zwaartepunt tijdens de ondersteuning (scaffolding) niet op de leerprestaties, maar op het leerproces zodat het fundament ontstaat voor de beheersing van het interventiemiddel. Volgens Hattie (2009) heeft de nadruk leggen op het leerproces een gunstig effect op de zelfstandigheid. Het nemen van kleine stappen vanuit de zone van de naaste ontwikkeling geeft als resultaat bij de tweede meting dat geen één leerling meer een afwachtende houding aanneemt (zie Figuur 8) en bevestigt dat vanuit een goed opgebouwde instructie, vanuit het GRRIM, mijn rol kleiner wordt en de verantwoordelijkheid geleidelijk wordt overgedragen op de leerling (Fisher & Frey, 2014). Ik vind dit goed toepasbaar in eigen praktijk. Het stimuleert het gevoel van eigenaarschap van leerlingen, wat tijdens het onderzoek terug te zien is in de enthousiaste werkhouding van de doelgroep. Uit Figuur 8 blijkt dat tijdens de laatste meting alle leerlingen in enige mate zelfstandigheid tonen. Dit geeft aan dat zij de denkstappen bij vergelijkbare toepassingsopgaven zelfstandig kunnen toepassen. Telkens als een bepaalde stap lukt, bouw ik de ondersteuning af en bemerk dat ruimte ontstaat voor zelfstandig leren (Ruijsenaars et al., 2015). Bij stappen die uitgevoerd worden met een minimum aan ondersteuning, zijn soms nog kleine aanwijzingen nodig zoals *“wat weet je er nog van?”*, *“heb je al een schets gemaakt?”*. Polya (1973) beschouwt deze hints als suggesties om het denken op gang te brengen. Samenvattend kan ik voor de beantwoording van deelvraag 2 concluderen dat bij alle leerlingen door modeling van het vierstappenplan, met behulp van het GRRIM, een groei naar het zelfstandig oplossen van toepassingsopgaven is waargenomen.

5.4 Beantwoording deelvraag 3

Welk effect heeft de inzet van het vierstappenplan, met geïntegreerde close reading vaardigheden, als interventiemiddel op het probleemoplossend vermogen van de doelgroep bij toepassingsopgaven?

Ter beantwoording van deelvraag 3 zijn de toetsresultaten uit de nulmeting en de eindmeting met elkaar vergeleken. Uit de nabespreking en analyse van het oplossingsgedrag blijkt dat tijdens de nulmeting weinig tijd wordt besteed aan het (her)lezen van de opgaven. Relevante gegevens worden over het hoofd gezien, waardoor een aanzienlijk deel van de fouten bestaat uit leesfouten (zie Figuur 11). Een voorbeeld is som 6 uit Bijlage G: *“De actie is 4 halen, 3 betalen”*. Op één na alle leerlingen lezen: *“Zij koopt 4 bussen”* en rekenen $4 \times \text{€}1,80$ in plaats van $3 \times$. Daarentegen blijkt uit de nabespreking en analyse van het oplossingsgedrag bij de eindmeting dat het stapsgewijs oplossen met vragen als *“wat weet je al?”*, *“wat is belangrijk?”* het begrip ten aanzien van het probleem bevordert. Leerling J. ziet bij som 2 (Bijlage H) in door herlezen en controleren: *“dat het onlogisch is dat de afstand naar een vakantiehuis in cm’s wordt uitgedrukt”*. Naarmate het vierstappenplan vaker wordt gebruikt, neemt de kans dat de doelgroep er profijt van heeft toe. Dit zie ik terug in de toename van zelfstandigheid in Figuur 8 en de afname van het aantal fouten in Figuur 9 en komt overeen met het principe dat kinderen leren door herhaling (Dweck, 2006). De resultaten hebben daarnaast voor mij het nut in beeld gebracht van (her)lezen, onderstrepen, tekenen van de situatie (Snow, 2013). Deze vaardigheden wil ik in de toekomst verder verfijnen en toepassen in eigen professionele context bij de begeleiding van zwakke lezers. Uit de resultaten kan niet geconcludeerd worden dat het specifiek inzetten op close reading vaardigheden heeft bijgedragen aan de daling van het aantal leesfouten. Wel kan geconcludeerd worden dat de inzet van het vierstappenplan, mét geïntegreerde close reading vaardigheden, het probleemoplossend vermogen van de doelgroep positief beïnvloed heeft. Opvallend is dat het effect op leesfouten groter is dan op rekenfouten (zie Figuur 11). Het interventiemiddel helpt mijn leerlingen bij het zelfstandig en gericht zoeken naar de oplossing van een probleem, wat niet hetzelfde is als het uitrekenen van het goede antwoord (Polya, 1973). Het heeft geen betere rekenaars, maar betere lezers van hen gemaakt.

5.5 Conclusie onderzoeksvraag

Vanuit de verlegenheidssituatie wordt de onderzoeksvraag beantwoord op basis van de conclusies uit de drie deelvragen. De instructie van Polya's vierstappenplan, met geïntegreerde close reading vaardigheden, heeft bijgedragen aan de verbetering van mijn leerkrachtvaardigheden in modeling met behulp van het GRRIM en in het geven van procesgerichte feedback. Deze versterkte competenties hebben een gunstig effect gehad op de zelfstandigheid van de doelgroep tijdens het oplossen van toepassingsopgaven met het vierstappenplan. Tenslotte hebben deze interventies geleid tot een verbetering van het probleemoplossend vermogen van de leerlingen, waarbij opvalt dat het effect op leesfouten groter is dan op rekenfouten. Samenvattend kan ik concluderen dat het inzetten van het vierstappenplan, met behulp van close reading vaardigheden, modeling, het GRRIM en procesgerichte feedback een positief effect heeft gehad op de vaardigheid van zwakke lezers in groep 7 tijdens het oplossen van toepassingsopgaven.

5.6 Discussie

Het gemiddelde resultaat van de doelgroep is toegenomen met 32,5% (zie Figuur 10). De meest voor de hand liggende verklaring is dat het samenspel van interventies heeft bijgedragen aan dit positieve effect. Hierbij valt kritisch op te merken dat binnen de ecologie van de leerling andere oorzaken, zoals werkklimaat of leerkrachteffect, op de resultaten van invloed kunnen zijn geweest. De leerlingen geven bij de bespreking van de enquêteresultaten aan dat mijn positieve houding tijdens het onderzoek hen enthousiast heeft gemaakt. *“Eigenlijk zijn de sommen op deze manier best leuk”*, zegt een leerling. Dit geeft mij vertrouwen in eigen kunnen en toont hoe belangrijk de rol van de leerkracht is. Het is aannemelijk dat de overtuiging over mijn competentieniveau mijn gedrag als leerkracht en de prestaties van de leerlingen heeft beïnvloed (Hattie, 2009). Zij zijn vanuit de verlegenheidssituatie geselecteerd voor dit onderzoek waarbij ik ervan uitgegaan ben dat de invloed van omgevingsfactoren in de voorkennis is verwerkt. In hoeverre kind- of omgevingsfactoren doorwerken op de resultaten is onvoldoende duidelijk en een zwak punt binnen mijn onderzoek.

Alhoewel bij de enquête de validiteit iets verzwakt door getalcode 3 (*er tussenin*) heb ik ervoor gekozen dit alternatief toch toe te voegen aan de intervalschaal. Doorslaggevend voor mijn beslissing is dat de mening van de onderzoeksgroep bij sommige stellingen precies in het midden kan liggen en deze scores anders niet tot uitdrukking komen (De Lange et al., 2011). Een sterk punt van mijn onderzoek is dat er verschillende onderzoeksmethoden en diverse theoretische invalshoeken zijn toegepast. Om de betrouwbaarheid en validiteit te waarborgen, zijn zowel kwalitatieve als kwantitatieve dataverzameling gecombineerd. De resultaten uit alle gebruikte instrumenten hebben bijgedragen aan de beantwoording van mijn onderzoeksvraag.

De vier rubrics in de kijkwijzer van Bijlage F zijn vooraf met de leerlingen besproken, zodat zij wisten wat van hen verwacht werd en zich konden voorbereiden. Dit kwantitatieve observatieformulier vormde een transparante en handelingsgerichte kijkwijzer hoe concreet gedrag bij het meten van zelfstandigheid eruit ziet. Bij kwalitatief onderzoek kan, in tegenstelling tot kwantitatief onderzoek, toeval een belemmering vormen (De Lange et al., 2011). Ik heb de kans op toevallige fouten beperkt door de observaties vast te leggen op videobeeld, op meerdere momenten te herhalen en te laten bestuderen door verschillende participanten. De betrouwbaarheid is vergroot door de beelden systematisch te analyseren aan de hand van vooraf vastgestelde categorieën gebaseerd op relevante theorie en participanten, critical friends en onderzoeksbegeleider inzage te geven in de verzamelde data en het onderzoeksverslag. Gedurende het onderzoek is rekening gehouden met de ethische aspecten door open, transparant en respectvol om te gaan met alle deelnemers. Zij zijn allen bedankt voor hun bijdrage.

5.7 Aanbevelingen

De instructie en toepassing van het vierstappenplan hebben niet alleen een verandering in de vaardigheden van mijn leerlingen teweeg gebracht, maar heeft ook hun mening en houding beïnvloed. Deze uit de leerlingenquête (on)gewenste leereffecten zijn niet direct relevant voor de beantwoording van de onderzoeksvraag. Toch wil ik graag de onderlinge samenhang laten zien tussen motivatie, plezier in rekenen en de resultaten. Uit Figuur 8, 9 en 12 blijken zelfstandigheid, resultaten en plezier in rekenen toe te nemen. De samenhang tussen groei in zelfstandigheid, de succeservaringen na instructie van het vierstappenplan en het positief waarderen van de aanpak en instructie is sterk te noemen.

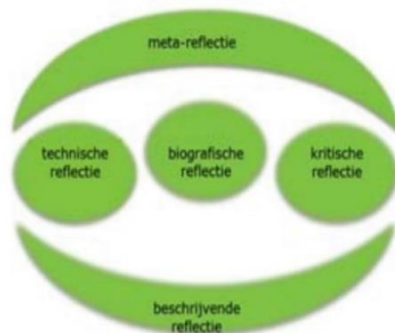
Dit toont dat het welbevinden van leerlingen en de mate van zelfvertrouwen een grote rol spelen bij het oplossen van rekenwiskundige vraagstukken en bij het aanleren van nieuwe vaardigheden (Van Groenestijn et al., 2011). De onderzoeksgroep is vaardiger geworden in het oplossen van toepassingsopgaven en kan de vertaling van context naar bewerking maken (zie Figuur 1). Zij zijn zich competentier gaan voelen doordat zij strategieën hebben geleerd voor het oplossen van problemen die aansluiten bij hun mogelijkheden (Polya, 1973).

Collega's geven tijdens het rekenoverleg aan geïnspireerd te zijn door de positieve resultaten. Ondanks dat het onderzoek het nut heeft getoond de aandacht kritisch te richten op eventuele blokkades in de mentale voorstelling van een probleem en het gestructureerd inzetten op het lees- en denkniveau, is binnen het rekenoverleg discussie ontstaan of de aanpak geschikt is in de klassensituatie vanwege de benodigde extra leertijd. Naar mijn mening is tijd juist een krachtig middel om zwakkere leerlingen in het kader van inclusief onderwijs succeservaringen te laten opdoen en gelijke kansen te bieden. Met betrekking tot deze dialoog doet zich aan het einde van mijn onderzoek de vraag voor in hoeverre de resultaten inzichten genereren die toepasbaar zijn of een schakel vormen voor vervolgonderzoek. Binnen de grenzen van werkplekleren luiden mijn aanbevelingen voor de praktijk:

- Zoals blijkt uit de resultaten biedt het interventiemiddel houvast en structuur om zwakke lezers te ondersteunen in het zelfstandig aanpakken van toepassingsopgaven. Alhoewel een schoolverbeteringsproces tijd nodig heeft, zou wenselijk zijn dat de leerkrachten aandacht besteden aan het expliciet formuleren en consequent voortzetten van deze aanpak voor leerlingen in fase geel/spoor 2 van het Protocol ERWD (Van Groenestijn, Borghouts, & Janssen, 2011). Ik deel de visie van Schmeier (2017) dat deze opgaven vanwege de complexiteit om uitbreiding van de leertijd vragen zodat de denkstappen goed gemodeld kunnen worden. Dit kan plaatsvinden tijdens verlengde instructie in een apart groepje in eigen klas door de rekenspecialist. Voor mij als RT'er zie ik een rol weggelegd bij extra begeleiding buiten de klassensituatie in fase oranje/spoor 3 (zie Bijlage B).
- Een opvallende uitkomst is dat de interventies een groter effect hebben op lees- dan op rekenfouten. Dit betekent dat de doelgroep naast de in dit onderzoek gebruikte aanpak andere interventies nodig heeft om de juiste rekenstrategie te kiezen en toe te passen. De inzet van het vierstappenplan met de nadruk op de as 'uitvoeren' (het proces van bewerking naar oplossing) van het drieslagmodel in Figuur 1 (Protocol ERWD, 2011) zou een vervolgonderzoek waard zijn om de effecten op rekengebied te analyseren.
- Algemene formuleringen zoals in bovenstaande doelen zijn inspirerend, maar vormen nog geen bruikbaar programma. Wellicht dat follow-upmetingen of meerjarig onderzoek waaruit de positieve effecten van het vierstappenplan op de lange termijn blijken, kunnen bijdragen tot brede draagkracht waarbij de voorkeur uitgaat naar implementatie in de bovenbouw om zwakke lezers optimaal te ondersteunen bij het oplossen van rekenwiskundige problemen ter voorbereiding op het vak wiskunde in het voortgezet onderwijs.

Hoofdstuk 6 Evaluatie en reflectie

Aan de hand van het model in Figuur 13 geef ik in deze nabeschuiving een systematische reflectie in vijf dimensies (Koppejan, Riezebos, & Van der Wiel, 2012) op eigen ervaringen en wat de invloed van het onderzoek is geweest op mijn persoonlijke ontwikkeling.



Figuur 13: Model reflectief onderzoekende houding in vijf dimensies (Koppejan, Riezebos & Van der Wiel, 2012)

6.1 Beschrijvende reflectie

Toegerust met een schat aan theoretische kennis vanuit de reken- en taalmodules is gaandeweg mijn ambitie gegroeid om deze vakgebieden binnen het domein leren met elkaar te integreren. Vanuit de verlegenheidssituatie op de leerwerkplek is de mogelijkheid ontstaan de orthodidactische competentie te ontwikkelen. Mijn onderzoeksopzet begon aanvankelijk te breed en vanuit meerdere invalshoeken. *“Het is niet nodig de hele wereld te verbeteren, trechter en maak specifiek”*, was het advies van mijn onderzoeksbegeleider. Op welke manier kan ik een krachtige leeromgeving ontwikkelen en zwakke lezers vaardiger maken in het oplossen van toepassingsopgaven en hoe kan ik hen daarin adequaat ondersteunen? Het bestuderen van literatuur over didactische interventiemiddelen op het gebied van rekenen, taal en metacognitie heeft geleid tot de keuze Polya’s vierstappenplan (1973) in te zetten. Dit model heb ik naar relevantie voor het onderzoeksdoel aangepast door de integratie van close reading vaardigheden. De vertaalslag naar de praktijk bleek niettemin een grote uitdaging te zijn. Kan ik als stagiaire tegelijk change agent zijn en een verandering in gang zetten met wat zo ‘ongecompliseerd’ beschreven staat in de theorie? Om aan te sluiten bij de ‘educational needs’ van de doelgroep was nodig mijn competenties op het gebied van modeling en procesgerichte feedback te versterken.

6.2 Technische reflectie

Het boek praktijk gericht onderzoek (De Lange et al., 2011) heeft mij houvast gegeven in het bepalen welke instrumenten voor de verschillende deelvragen bruikbaar, betrouwbaar en valide zijn. Om het overzicht te houden heb ik vanaf het begin een logboek en tijdsplanning bijgehouden. Na elk instructiemoment, observatie of nabespreking met de participanten werkte ik alle gegevens direct uit, zodat geen cruciale informatie verloren ging en ik niet achteraf te veel data ineens te verwerken kreeg. De critical friends, werkplek- en onderzoeksbegeleider hebben na elk hoofdstuk feedback gegeven. Het onderzoeksproces door ogen van anderen te zien heeft mij structuur in denken gegeven. Het maakte bovendien duidelijk of de stappen van mijn denkproces inzichtelijk waren voor betrokkenen. Wanneer dit niet het geval was, leidde dit na reflecties tot aanpassingen volgens het cyclisch proces van Figuur 5 (Carr & Kemmis, 1986). Een voorbeeld hiervan is de kijkwijzer meting zelfstandigheid in Bijlage F. Deze heb ik gewijzigd naar vier niveaus van observatie. Oorspronkelijk wilde ik dit als één vaardigheid meten, maar hield onvoldoende rekening met het feit dat verschillende participanten een andere beleving kunnen hebben bij de mate van zelfstandigheid van een leerling. Het meetinstrument zou dan minder betrouwbaar zijn. Ik leerde hierdoor dat het samenwerken met en openstaan voor feedback het eigen denken scherpt en onmisbaar is bij praktijkgericht onderzoek.

6.3 Biografische reflectie

Bij de start van het onderzoek bood ik mijn leerlingen qua instructie niet altijd de gelegenheid om de vaardigheden, voor taken die een hoger niveau van denken vereisen, rustig te laten ontwikkelen. Dit is naar voren gekomen tijdens de eerste observaties van mijn leerkrachtgedrag. Vanuit een persoonlijkheid die graag dingen in één keer goed wil doen, viel het niet mee mijn tekortkomingen onder ogen te zien. De opbouwende kritiek was daarentegen nodig om uit de comfortzone te stappen en mijn handelen aan te passen. Ik leerde dat 'faalervaringen' nuttig zijn als je daarna krachtiger kunt opstaan en doorgaan. Daaruit heb ik competenties ontwikkeld met behulp van interventiemiddelen waar ik voor het onderzoek geen ervaring mee had. Door mij te verdiepen in theorie van het GRRIM, het vierstappenplan en close reading vaardigheden en dit in de praktijk toe te passen ben ik didactisch gegroeid op zowel reken- als taalgebied. De instructie richten op het ontwikkelen van het denken heeft mij inzicht gegeven in de oorzaak en het gevolg van reacties van leerlingen. Tegelijkertijd doorliep ik als student een zelfde soort denkproces. Kritische vragen en feedback hebben zowel mijn leerervaringen als die van de doelgroep gestimuleerd. Wij hebben samen geleerd onze denkstappen te checken en mogelijke redeneerfouten te herkennen. De leerlingen hebben centraal gestaan waarbij mijn rol als sturende leerkracht gedurende het onderzoek is verschoven van activerend meedenken naar coachend aansluiten in hun denkproces. Ik heb daardoor rustiger leren anticiperen op de reacties vanuit hun denkkader, wat mij de impuls heeft gegeven dit als professional te blijven ontwikkelen tijdens RT-begeleiding.

6.4 Kritische reflectie

In retrospectief zie ik diverse momenten die aanleiding hebben gegeven tot twijfel. Alhoewel het toetsen van het vierstappenplan in de praktijk op brede draagkracht steunde vanuit het schoolteam, heb ik mij afgevraagd of de onderzoeksgroep zelf nu zat te wachten op weer een ander didactisch interventiemiddel. Toch is het afwijken van de gebruikelijke methode een onderbouwde keuze geweest vanwege de verlegenheidssituatie. Het is een goede beslissing gebleken want de leerlingen uitten tijdens het onderzoek dat ze het op een andere manier rekenen (buiten de lesmethode om) interessant vonden. Zij zijn empowered doordat er een onbekende wereld voor hen openging waar zij uiteindelijk profijt van hadden. Ik ben empowered door het loslaten van de methode en de succeservaring van een nieuw interventiemiddel. De verleiding om allerlei interessante zijwegen in te slaan, zoals bijvoorbeeld gericht analyseren op slordigheidsfouten, heb ik kunnen weerstaan door telkens mijn onderzoeksvraag voor ogen te houden. Focussen op wat ik wilde weten, leren en toetsen in de praktijk hielpen mij consistent te blijven.

6.5 Meta-reflectie

Mijn rol als stagiaire bracht beperkingen met zich mee, omdat ik bepaalde vertrouwdsheid met collega's en school miste. Factoren binnen de ecologie van de onderzoeksgroep, zoals omgevings- of gezinskenmerken, waren niet bekend. Denken in mogelijkheden stelde mij in staat deze belemmeringen positief om te buigen, want zonder andere werkzaamheden binnen school kon ik onafhankelijk en onpartijdig werken aan een krachtige leeromgeving door zuiver te concentreren op het onderzoek. Gedurende de samenwerking groeide de vertrouwensband waardoor het gelukt is als change agent de betrokkenen mee te krijgen in mijn, op theoretische inzichten gebaseerde, ideeën en toepassing van het vierstappenplan in de praktijk. Ondersteunend hierbij was dat alle participanten zich betrokken voelden en mij toegang verleenden tot hun specifieke context. Belangrijke waarden zijn voor mij het hebben van een goede relatie met de leerling en het bieden van een veilige leeromgeving (Stevens, 1997). Dit heb ik gewaarborgd door kennis te maken met de leerlingen voor het onderzoek en onze relatie daarna geduldig en empathisch te versterken. Ik voelde daarbij de ethische verantwoordelijkheid de visie van school, beter aansluiten binnen passend onderwijs bij de specifieke onderwijsbehoeften en mogelijkheden van de doelgroep, te vertegenwoordigen. Het onderzoek heeft een bijdrage aan 'onderwijs op maat' geleverd waar ik trots op ben. Elke stap tijdens dit proces is een bouwsteen geweest die verdere ontplooiing mogelijk maakte. Ik heb ervaren dat zelfsturend leren door kritisch te reflecteren een dynamisch proces is dat een leven lang doorgaat en een voorwaarde is om te groeien als authentieker mens en professional. Verbeter de wereld, begin bij jezelf!

Nawoord

Mijn professionele ontwikkeling was niet mogelijk zonder de hulp en begeleiding van verschillende mensen. Allereerst is een woord van dank verschuldigd aan mijn echtgenoot. Zijn onvoorwaardelijke steun heeft mij de overtuiging in eigen kunnen gegeven. Mijn dochters, met hun ervaring als docenten in het VO, waren kritische meelezers. Dank voor jullie geduld, inbreng en bemoediging!

Aan alle betrokkenen op basisschool te S. is een woord van dank op zijn plaats. Zonder de gelegenheid die de directeur, intern begeleider, rekencoördinator, leerkracht groep 7, leerlingen en ouders mij boden was dit onderzoek niet tot stand gekomen. Dank voor jullie vertrouwen, medewerking en aanbevelingen tijdens het gehele proces!

De aansturing en heldere inzichten van mijn onderzoeksbegeleider en critical friends stelden mij in staat kritisch naar eigen handelen te kijken en de focus te behouden. Dank voor de prettige samenwerking en jullie bereidwilligheid mij steeds van feedback te voorzien!

Literatuur

- Andriessen, D., Onstenk, J., Delnooz, P., Smeijsters, H., & Peij, S. (2010). *Gedragcode praktijkgericht onderzoek voor het hbo*. HBO-raad.
- Bacchini, S., Dekkers, R., Hofstede, D., Markesteijn, C., Meijer, H., Paus, H., & Pullens, T. (2010). *Portaal: Praktische taaldidactiek voor het primair onderwijs*. Bussum:: Coutinho.
- Ballering, C., & Van de Mortel, K. (2014). *Verdiepend lezen: Leerlingen begeleiden bij het begrijpend lezen van complexe teksten*. Amersfoort: CPS Onderwijsontwikkeling en advies.
- Bandstra, P., Danhof, W., & Hofstetter, W. (2015). *Bareka rekenmuurtje en online rekentoetsen*. Grou: Bareka.
- Bedeker, E. (2018). *Lezend rekenen (Beroepsproduct 2)*. Bergen op Zoom: Fontys OSO Master EN.
- Boonen, A. (2013). Begrijpen, verbeelden en berekenen. *Volgens Bartjens*, jaargang 33 nr. 3, 26-27.
- Borghouts, C. (2011). De Vertaalcirkel: Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. *Volgens Bartjens*, 31 (2).
- Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming Critical. Education, Knowledge and Action Research*. London: The Falmer Press.
- Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling (Cito). (2013). *Leerling- en onderwijsvolgsysteem: Rekenen-Wiskunde groep 1 t/m 8*. Arnhem: Cito.
- Clark, A. (2010). *Singapore Math - Problem Solving - Math in Focus*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
- De Lange, R., Schuman, H., & Montesano Montessori, N. (2011). *Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals*. Antwerpen : Garant.
- Den Otter, M. (2015). *Voicing: Geef leerlingen een stem, 9 aanraders: TIB Tools*. Dordrecht: Instondo.
- Donker, A., Kostons, D., & Opdenakker, M. (2014). *Zelfgestuurd leren in de onderwijspraktijk: Een kennisbasis voor effectieve strategie-instructie*. Groningen: GION onderzoek/onderwijs.
- Dweck, C. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Random House.
- Fisher, D., & Frey, N. (2014). *Better learning through structured teaching: A framework for the gradual release of responsibility. 2nd Edition*. Alexandria (VA): Association for Supervision and Curriculum Development.
- Fisher, D., Frey, N., & Hattie, J. (2016). *Visible Learning for Literacy: Implementing the Practices That Work Best to Accelerate Student Learning*. Thousand Oaks: Corwin Literacy.
- Förre, M., & Van de Mortel, K. (2010). *Lezen...denken...begrijpen...! Handboek begrijpend lezen in het basisonderwijs*. Amersfoort: CPS Onderwijsontwikkeling en advies.
- Fullan, M. (2001). *The New Meaning of Educational Change (3rd edition)*. New York: Teachers College Press.
- Gerofsky, S. (1999). *The word problem as genre in mathematics education*. Burnaby: Simon Fraser University.
- Graham, S., & Hebert, M. (2010). *Writing to read: Evidence for how writing can improve reading*. New York: Carnegie Corporation.
- Greven, J., & Letschert, J. (2006). *Kerndoelen Primair Onderwijs*. Den Haag: Deltahage.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Londen : Routledge.
- Hollenberg, J., & Jongen, I. (2014). Werken uit de taalprofielen uit begrijpend lezen 3.0 van Cito. *Tijdschrift voor Remedial Teaching*, 30-31.
- Instituut Taalonderzoek en Taalonderwijs aan Anderstaligen, Universiteit van Amsterdam (ITTA UvA). (2016, augustus). *Kennisinstituut voor Taalontwikkeling*, Geraadpleegd op 7 januari 2019, van <https://www.lowan.nl/wp-content/uploads/2018/12/Observatieformulier-leerlingprofiel-verlengde-intake-en-schoolperiode.pdf>

- Kole, L., & Maarschalkerweerd, J. (2011). Rekenen-wiskunde in Singapore: Het oplossen van problemen centraal. *Volgens Bartjens*, jaargang 30, nr. 3, 4-6.
- Koppejan, M., Riezebos, A., & Van der Wiel, M. (2012). *Model reflectief onderzoekende houding in vijf dimensies*. Fontys OSO Master EN, Geraadpleegd op 6 april 2019, van https://connect.fontys.nl/instituten/oso/sg/BoZ2017ma_av/Documenten/SG13/SG13%20handout%20AW-PL.pdf
- Martens, L., Notten, C., & Versteeg, B. (2014). *Leren rekenen ook als het moeilijk wordt: De modellen uit het protocol ERWD in de praktijk*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Milo, B., & Ruijsenaars, A.J.J.M. (2003). Instructie en leerlingkenmerken: De (on)mogelijkheden van realistische instructie in het Speciaal Basis Onderwijs. *Panama-Post. Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 27-33.
- Nijs-van Noort, J., & Van Kraanen, H. (2010). *Alles Telt: Reken-wiskundemethode voor het basisonderwijs*. Zuthen: ThiemeMeulenhoff.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A New Aspect of Mathematical Method (2nd ed.)*. New Jersey: Princeton University Press.
- Prenger, J. (2005). *Taal telt! Een onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en tekstbegrip in het realistische wiskundeonderwijs*. Groningen: Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS). (2016). *What makes a good reader*. Boston: International Study Center TIMSS & PIRLS, Boston College.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Van Luit, J.E.H., & Van Lieshout, E.C.D.M. (2015). *Rekenproblemen en dyscalculie: Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Schmeier, M. (2017). *Effectief rekenonderwijs op de basisschool*. Huizen: Pica.
- Senge, P. (1992). *De vijfde discipline. De kunst & praktijk van de lerende organisatie*. Schiedam: Scriptum.
- Snow, C. (2013). Cold versus warm Close Reading: Building students' stamina for struggling with text. *Reading Today*, 30(6), 18-19.
- Stanovich, K. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of reading. *Reading Research Quarterly*, 30, 894-906.
- Stevens, L. (1997). *Overdenken en doen: Een pedagogische bijdrage aan adaptief onderwijs*. Den Haag: Procesmanagement Primair Onderwijs.
- Van der Leij, A. (2013). *Leesproblemen en dyslexie: Beschrijving, verklaring en aanpak*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie BAO SBO SO*. Assen: Van Gorcum.
- Van Luit, H. (2018). *Dit is dyscalculie: Achtergrond en aanpak*. Houten: Lannoocampus.
- Veenman, M. (2015). Metacognitie: 'Ken uzelve'. *De psycholoog*.
- Vernooy, C. (2012). *Elk kind een lezer: Preventie van leesmoeilijkheden door effectief leesonderwijs*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.

Bijlagen

Bijlage A. Taalprofiel van de doelgroep

Tabel 4

Cito taalprofielen (Hollenberg & Jongen, 2014)

Tabel: Taalprofielen op basis van resultaten op vier leergebieden

Taalvaardigheden LVS-toetsen Cito				Taalprofiel	Toelichting
BLe	TL	BLui	WS		
+	+	+	+	Taalprofiel 1	De leerling scoort overal gemiddeld of bovengemiddeld en kan dus meedoen met het groepsplan. Aandachtspunt is om deze leerling voldoende uitdaging te bieden. Bij een bovengemiddelde score bij meerdere taalvaardigheden kun je overwegen de leerling een ander aanbod te geven dan de rest van de groep, bijvoorbeeld door verrijken, verdiepen en/of versnellen.
+	–	+	+	Taalprofiel 2	De leerling maakt efficiënt gebruik van compensatiestrategieën. Extra aandacht voor technisch lezen is wenselijk om voldoende groei bij begrijpend lezen te behouden.
–	–	+	+ of –	Taalprofiel 3	De vaardigheden die voorwaarde zijn voor begrijpend lezen zijn ontoereikend, het begrip is gezien de score bij begrijpend luisteren echter wel aanwezig. Extra aandacht voor technisch lezen komt het begrijpend lezen mogelijk ten goede.
–	–	–	+	Taalprofiel 4	De leerling heeft niet alleen moeite met technisch lezen, maar ook met de hogere begripsprocessen zoals het leggen van verbanden. Specifieke aandacht voor deze processen is, naast aandacht voor technisch lezen, wenselijk.
–	–	–	–	Taalprofiel 5	De vaardigheden die voorwaarde zijn voor begrijpend lezen en begrijpend luisteren (technisch lezen en woordenschat) vormen een probleem. Hier moet in elk geval aandacht aan besteed worden.
–	+	–	+	Taalprofiel 6	De vaardigheden die voorwaarde zijn voor een goed begrip van (geschreven en gesproken) teksten zijn aanwezig. Er is aandacht voor de hogere begripsprocessen nodig.
–	+	–	–	Taalprofiel 7	Door de zwakke woordenschat zijn er problemen op woordniveau van gesproken en geschreven teksten. (Mede) hierdoor heeft de leerling moeite om tot een goed tekstbegrip te komen.

BLe = Begrijpend lezen TL = Technisch lezen BLui = Begrijpend luisteren WS = Woordenschat

Bijlage B. Rekenprofiel van de doelgroep

Tabel 5

ERWD Protocol (Van Groenestijn, Borghouts, & Janssen, 2011)

Fase	Signalering	Diagnostiek	Begeleiding
Fase groen	Deskundigheid minimaal op spoor 1:	Deskundigheid minimaal op spoor 1:	Deskundigheid minimaal op spoor 1:
Leerling ontwikkelt zich gemiddeld of goed en functioneert in de grote groep. Resultaat: +: naar fase 'blauw' 0/-: naar fase 'geel'	De leraar observeert de leerlingen volgens aanwijzingen in de methode.	De interne rekenexpert ondersteunt de leraar. Hij analyseert samen met de leraar de resultaten op de bloktoetsen en het Lows en stelt een groepsplan op.	De begeleiding vindt plaats volgens aanwijzingen in de methode. Bij te weinig aantoonbare vorderingen gaat de leerling naar fase geel.
Fase geel, intern max. 0.5 jr.	Deskundigheid minimaal op spoor 2:	Deskundigheid minimaal op spoor 2:	Deskundigheid minimaal op spoor 2:
De leerling ervaart geringe rekenwiskunde-problemen op deelgebieden. Resultaat: +: naar fase 'groen' 0/-: naar fase 'oranje'	De leraar observeert dagelijks op specifieke onderdelen, houdt de vorderingen op toetsen en Lows bij en analyseert de resultaten.	De leraar voert rekengesprekken met de leerling, analyseert het resultaat en stelt een begeleidingsplan op.	Leerling krijgt extra begeleiding in een subgroep. Bij te weinig of geen aantoonbare vorderingen gaat de leerling naar fase oranje.
Fase oranje, intern max. 0.5 jr.	Deskundigheid minimaal op spoor 3:	Deskundigheid minimaal op spoor 3:	Deskundigheid minimaal op spoor 3:
De leerling ervaart ernstige rekenwiskunde-problemen op enkele of alle deelgebieden. Resultaat: +: naar fase 'geel' 0/-: naar fase 'rood'	De leraar observeert dagelijks op specifieke onderdelen, houdt de vorderingen op toetsen en Lows bij en analyseert samen met de interne rekenexpert de resultaten.	De leraar voert een diagnostisch gesprek met de leerling, analyseert samen met de interne rekenexpert het resultaat en stelt een individueel handelingsplan op.	Het schoolteam voert de begeleiding uit. De leerstof en de instructie worden afgestemd op de onderwijsbehoeften van de individuele leerling. Bij te weinig of geen aantoonbare vorderingen wordt de leerling aangemeld voor extern onderzoek.
Fase rood, intern max. 0.5 jr.	Extern:	Extern/intern:	Intern evt. extern:
De problemen zijn ernstig en hardnekkig. De leerling wordt aangemeld voor extern onderzoek. Resultaat: +: naar fase 'oranje' 0/-: bijstellen handelingsplan en dyscalculieverklaring, blijvende begeleiding in fase rood.	De externe onderzoeker verzamelt informatie over de leerling en stelt verslag op. (zie hoofdstuk 8)	De externe onderzoeker voert het diagnostisch onderzoek uit zoals beschreven in hoofdstuk 8. En stelt samen met het team een individueel handelingsplan op.	Het schoolteam voert de begeleiding uit. De leerstof en de instructie worden afgestemd op de onderwijsbehoeften van de individuele leerling. Indien nodig wordt de begeleiding uitgevoerd door een externe expert in nauw overleg met de school.

Bijlage C. Polya's vierstappenplan

Tabel 6

Vierstappenplan (Polya, 1973)

	Het begrijpen van de probleemstelling
1. Het probleem moet begrepen worden. <i>De opgave goed lezen!</i>	• Wat zijn de onbekende gegevens? • Wat wordt er gevraagd? • Ken je de betekenis van alle begrippen? • Wat ligt vast? • Probeer de situatie te schetsen/tekenen • Probeer het probleem in eigen woorden herformuleren. • Heb je voldoende informatie om de informatie te vinden?
	Het bedenken van een plan
2. Er moet een plan bedacht worden. <i>Probeer het verband te zoeken tussen de gegevens die je wel hebt en de onbekende, dan bedenk je een plan van aanpak.</i> <i>Zoek de verstopte som!</i>	• Heb je dit probleem al eens gezien? • Weet je een techniek die bruikbaar is? • Kijk naar de onbekende factor. • Als je plan van aanpak niet tot het resultaat leidt, bedenk dan een ander plan. • Je bedenkt dus de som die verstopt zit in het probleem door: <i>-iets uit te proberen en dit controleren</i> <i>-zoek of je een patroon kunt ontdekken</i> <i>-los eerst een eenvoudiger probleem op</i> <i>-schrap de verschillende mogelijkheden</i>
	Het uitvoeren van het plan
3. Het plan moet uitgevoerd worden. <i>Nu reken je de som uit!</i>	• Controleer elke stap. • Werk netjes en overzichtelijk • Schrijf alles op. • Kijk of alle tussenstapjes kloppen. • Bewijs of je resultaat correct is.
	Controleren
4. Controleer je antwoord. <i>Tijd voor reflectie!</i>	• Heb je het volledige antwoord gevonden? • Is de oplossing nog te vereenvoudigen? • Kun je de methode of het resultaat gebruiken voor een andere opgaven? • Controleer of je antwoord echt klopt als je de opgave nog een keer doorleest.

Toestemmingsformulier Ouder/Verzorger

In groep 7 werk ik aan een onderzoek tot het versterken van lees- en rekenvaardigheden op het gebied van toepassingsopgaven (context- of leessommen). In de maanden januari en februari begeleid ik een aantal kinderen in het aanleren van nieuwe vaardigheden en ik observeer hen tijdens de toepassing ervan. Uw kind is hiervoor uitgekozen. Gedurende het onderzoek en het verwerken van de verzamelde gegevens wordt zorgvuldig omgegaan met de verkregen informatie. De anonimiteit van zowel leerling als ouder wordt daarbij gewaarborgd.

Verklaring

Hierbij geef ik _____ (voor- en achternaam) toestemming aan mevrouw Esther Bedeker om in het kader van haar praktijkgericht onderzoek voor de Master EN (Educational Needs) opleiding bij Fontys OSO:

- ☐ Zoon/dochter te laten deelnemen aan het onderzoek.
- ☐ De antwoorden gegeven door zoon/dochter _____ (voor- en achternaam) op vragen tijdens het onderzoek geanonimiseerd te mogen publiceren in het onderzoeksverslag.
- ☐ De gegevens verkregen uit observatie te mogen verwerken voor analyse en geanonimiseerd te mogen gebruiken en publiceren in het onderzoeksverslag.

Betrokkenen zijn geïnformeerd over het doel van het onderzoek. Zij kunnen zich ten alle tijden terugtrekken en hebben het recht inzage te hebben in de verwerkte gegevens.

Ondertekening

Respondent

Onderzoeker

Handtekening:

Handtekening:

Naam:

Naam:

Datum:

Datum:

Bijlage E. Meting ontwikkeling eigen leerkrachtvaardigheden

Tabel 7

Kijkwijzer ontwikkeling eigen leerkrachtvaardigheden

1: geringe mate	2: enigszins	3: voldoende	4: ruim voldoende	5: goed	
Instructie vierstappenplan d.m.v. GRRIM					Aandachtspunten:
STAP 1: IK (Modeling) Close reading: 1. •opgave 2x zorgvuldig lezen •denkstappen hardop voordoen •stimuleren in zelf verwoorden van de denkstappen •opgave over laten schrijven •belangrijke info onderstrepen	0	0	0	0	
STAP 2: WIJ 2. •korte schets van het verhaal maken •som formuleren •oplossingsstrategie kiezen •alle stapjes van de berekening noteren	0	0	0	0	
STAP 3: JULLIE 3. •het antwoord uitrekenen •als het niet direct lukt, terugkeren naar vorige stap	0	0	0	0	
STAP 4: JIJ 4. •antwoord in een zin schrijven •nog 1x de opgave doorlezen en antwoord controleren	0	0	0	0	
Procesgerichte Feedback					Aandachtspunten:
5. LK benoemt het lesdoel en maakt duidelijk waar de leerling naar toe werkt (feed up)	0	0	0	0	
6. LK leert leerling overzicht te behouden op het te bereiken einddoel (feed up)	0	0	0	0	
7. LK bevordert de zelfstandigheid en zelfsturing door vragen te stellen als: Waarom onderstreep je dit? of Wat wordt je volgende stap? (feed forward)	0	0	0	0	
8. LK bevraagt ter controle v. begrip de denkstappen (feed forward)	0	0	0	0	
9. LK geeft positieve en realistische feedback op de inzet en bereikte stappen waardoor een veilig klimaat ontstaat m.b.t. zelfbeeld en zelfvertrouwen v.d. leerling	0	0	0	0	
10. LK laat leerling reflecteren op de handelswijze en bereikte resultaat door vragen als: Wat gaat al goed? Hoe vond je dat het ging? Wat is nog nodig? (feedback)	0	0	0	0	

Deze kijkijst is gebaseerd op de inhoud van de theorie over het vierstappenplan (Polya, 1973) in paragraaf 2.2.1, close reading vaardigheden (Snow, 2013) in paragraaf 2.2.2, modeling met behulp van het GRRIM (Fisher & Frey, 2014) en procesgerichte feedback (Dweck, 2006) in paragraaf 2.3.

Bijlage F. Meting zelfstandigheid bij gebruik van het vierstappenplan

Tabel 8

Kijkwijzer m.b.t. zelfstandigheid

		Leerling is afwachtend en heeft stimulatie nodig	Leerling toont initiatief en vraagt hulp wanneer nodig	Leerling kan met minimale ondersteuning vierstappenplan toepassen	Leerling kan een zelfde type som zelfstandig oplossen met vierstappenplan
		ja nee n.v.t.	ja nee n.v.t.	ja nee n.v.t.	ja nee n.v.t.
Stap 1: Close reading	Lees de opgave 2x door	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
	Vertel denkstappen in eigen woorden	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
	Opgave overschrijven	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
	Onderstreep belangrijke informatie	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
Stap 2: Som	Maak een korte schets van het verhaal	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
	Formuleer de som	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
	Oplossingsstrategie kiezen	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
	Alle stapjes van de berekening noteren	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
Stap 3: Oplossen	Reken het antwoord uit	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
	Terugkeren naar de vorige stap als het niet direct lukt	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
Stap 4: Antwoord	Het antwoord kort en krachtig in een zin schrijven	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
	Nog 1x de opgave doorlezen en je antwoord controleren	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
		ja nee n.v.t.	ja nee n.v.t.	ja nee n.v.t.	ja nee n.v.t.
Totaalscore					

Deze kijkijst is gebaseerd op de inhoud van de theorie over het vierstappenplan (Polya, 1973) in paragraaf 2.2.1, close reading vaardigheden (Snow, 2013) in paragraaf 2.2.2, modeling met behulp van het GRRIM (Fisher & Frey, 2014) in paragraaf 2.3 en observatieniveaus van zelfstandigheid (ITTA UvA, 2016) in paragraaf 2.3).

Bijlage G. Nulmeting leerkrachtversie

Voorbeeldsom:

Tom gaat naar de boekwinkel. Hij heeft namelijk gehoord dat zijn favoriete schrijver een nieuw boek heeft geschreven. Hij koopt het boek voor €13,50. Dan koopt hij nog twee tijdschriften: een voor € 3,50 en een voor € 3,95. Hij betaalt met een briefje van € 20,00 en een briefje van € 5,00. Hoeveel geld krijgt Tom terug? Antwoord: € 4,05

Opgaven:

1. Astrid is met haar klas op schoolreisje naar het pretpark. Ze zijn vanmorgen om 9.45 uur vertrokken. De bus reed met een gemiddelde snelheid van 60 km/u. De afstand die ze moesten rijden is 87 km. Hoe laat zijn ze bij het pretpark aangekomen? Antwoord: 11.12 uur
2. Piet heeft een plattegrond van het dorp waar hij woont. De schaal die op de plattegrond staat is 1:20.000. Hij wil berekenen wat de afstand is van zijn huis naar school. Op de plattegrond is deze afstand 10 cm. Wat is de afstand van het huis van Piet naar zijn school in werkelijkheid? Antwoord: 2 km
3. Tante Corrie gaat binnenkort verhuizen. Het stuk grond waar haar nieuwe huis op staat is 10 m breed en 24 m lang. Het huis waar ze nu woont, staat op een stuk van 20 m lang en 8 m breed. Hoeveel m² is de grond van het nieuwe huis van tante Corrie groter dan die van haar huidige huis? Antwoord: 80 m²
4. Patricia, Sven en Aniek hebben elk een rolletje drop gekocht. Ze eten een aantal dropjes direct op en bewaren de rest voor later. Patricia heeft 3/6 opgegeten, Sven 2/3 en Aniek 12/18. Wie heeft er het meeste opgegeten? Antwoord: Sven en Aniek evenveel
5. Lars wil zijn tuin opnieuw inrichten. Hij heeft daarom een plattegrond van de tuin getekend. De tuin is in werkelijkheid 23 m breed en 36 m diep. Op de tekening is de tuin 18 cm diep en 11,5 cm breed. Welke schaal hoort bij de tekening? Antwoord: 1:200
6. Lisa gaat naar de drogist. Zij heeft gelezen dat de deodorant in de aanbieding is. De actie is vier halen, drie betalen. Zij koopt dan ook vier bussen deodorant. Normaal gesproken kost deodorant € 1,80 per bus. Zij betaalt met een briefje van € 10,00. Hoeveel krijgt Lisa terug? Antwoord: € 4,60
7. Arie reed op de snelweg, toen zijn auto er mee ophield. Gelukkig kon hij nog net op tijd de vluchstrook bereiken. Hij stapt uit en loopt naar het dichtstbijzijnde tankstation. Vervolgens loopt hij weer terug naar de auto. De afstand van de auto naar het tankstation is 700 m. Hoeveel hm heeft Arie gelopen? Antwoord: 14 hm
8. Bij de kaasboer kost de jong belegen kaas € 8,10 per kg en de oude kaas € 12,90 per kg. Bo heeft van moeder een briefje van € 20,00 meegekregen en de opdracht van elke kaassoort 5 ons te kopen. Hoeveel geld houdt Bo over? Antwoord: € 9,50
9. Jan heeft vandaag twee keer buitengespeeld. 's Ochtends van 10.15 uur tot 11.30 uur ging hij voetballen met zijn broer. 's Middags van 13.50 uur tot 16.20 uur ging hij naar de skatebaan met zijn vrienden. Hoe lang heeft Jan vandaag buiten gespeeld? Antwoord: 3 uur en 3 kwartier of 3 uur en 45 minuten
10. Marieke heeft geld gespaard voor een computerspel en ze gaat naar de winkel om het te kopen. Het kost € 39,00. Als Marieke het spel heeft gekocht, heeft ze 3/5 van haar spaargeld uitgegeven. Hoeveel spaargeld had Marieke voordat ze het spel kocht? Antwoord: € 65,00

Voorbeeldsom:

Mevrouw Pieterse wil nieuwe gordijnen maken voor in haar slaapkamer. Ze gaat naar de stoffenkraam op de markt en vindt een geschikte stof. De stof kost € 6,50 per meter. Mevrouw Peters heeft uitgerekend dat zij zes meter stof nodig heeft. Zij betaalt met twee briefjes van € 20,00. Hoeveel geld krijgt zij terug?

Antwoord: € 1,00

Opgaven:

1. Frits is met zijn klas op schoolreis naar een dierenpark. Ze zijn vanmorgen om 9.30 uur vertrokken en de bus reed met een gemiddelde snelheid van 60 km/u. De afstand die ze moesten rijden was 135 km. Hoe laat zijn ze bij het dierenpark aangekomen? Antwoord: 11.45 uur
2. De familie De Vries gaat op vakantie. Meneer de Vries heeft een wegenkaart van Europa gekocht. De schaal van de kaart is 1 : 4 500 000. Hij heeft uitgerekend dat de afstand naar hun vakantiebestemming op de kaart 20 cm is. Wat is de werkelijke afstand? Antwoord: 900 km
3. Rick wil twee muren in de woonkamer schilderen. De woonkamer is 2,5 m hoog. De ene muur is 10 m lang en de andere muur is 4 m lang. In de muur van 4 m lang zit een raam van 1 m hoog en 2 m breed. Hoeveel m² moet Rick schilderen? Antwoord: 33 m²
4. Willemijn heeft een zak appels met een inhoud van acht appels gekocht. Ze wil een appeltaart bakken en snijdt elke appel in acht stukken. Voor de appeltaart gebruikt ze 60/8 appel. De rest eet ze zelf op. Welke breuk hoort er bij het deel dat Willemijn heeft gegeten? Antwoord: $\frac{1}{2}$ appel
5. Hassan en Iris hebben een nieuwbouwhuis gekocht. Ze hebben een plattegrond van het stuk grond waar het huis op wordt gebouwd. Op deze plattegrond is het stuk grond 20 cm breed en 8 cm diep. In werkelijkheid is het stuk grond 40 m diep en 100 m breed. Welke schaal hoort op de plattegrond te staan? Antwoord: 1 : 500
6. Bij de slager kost een kg bieflappen € 13,50. Mevrouw de Lange gaat naar de slager en koopt 5 ons bieflappen. Zij betaalt met een briefje van € 10,00. Hoeveel krijgt mevrouw de Lange terug? Antwoord: € 3,25
7. Petra fietst elke dag 3,2 km naar school. Daan woont veel dichterbij school. Hij hoeft maar 800 m te lopen. Hoeveel meter woont Petra verder van school dan Daan? Antwoord: 2400 m
8. Willem gaat naar de markt. Hij is dol op noten, maar heeft niet meer dan € 2,50 op zak. Bij de notenkraam bestelt hij 2 ons gemengde noten. De noten kosten € 4,50 per 500 gram. Hoeveel geld houdt Willem over? Antwoord: € 0,70
9. Anne vertrekt 's morgens om 6.46 uur met de auto. Om 7.26 komt ze aan bij haar werk. 's Middags vertrekt ze om 16.43 uur van haar werk en komt ze om 17.18 weer thuis. Hoe lang heeft Anne vandaag in de auto gezeten? Antwoord: 1 uur en 1 kwartier of 1 uur en 15 minuten
10. Klaas is jarig geweest en trakteert de hele klas op ijsjes. Nadat hij heeft getrakteerd, heeft hij nog vijf ijsjes over. Hij heeft $\frac{7}{8}$ van de ijsjes uitgedeeld. Hoeveel ijsjes had Stijn meegenomen? Antwoord: 40

VRAGENLIJST:

Geef aan in hoeverre je het eens bent met de volgende **stellingen** in de linker kolom door op dezelfde regel rechts het nummer aan te kruisen dat het meest met jouw mening overeenkomt.

Stellingen over houding t.o.v. toepassingssommen en het oplossen ervan met het vierstappenplan					
	Helemaal mee eens	Mee eens	Er tussenin	Niet mee eens	Helemaal niet mee eens
1. Rekenen zal niet snel mijn hobby worden	1	2	3	4	5
2. Ik vind rekenen moeilijk	1	2	3	4	5
3. De cijfers en letters bij rekenen maken me onzeker	1	2	3	4	5
4. Ik vind het lezen van toepassingssommen lastig	1	2	3	4	5
5. Ik vind het oplossen van toepassingssommen in zijn geheel moeilijk	1	2	3	4	5
6. Het vierstappenplan helpt mij bij het lezen van de toepassingssom	1	2	3	4	5
7. Het vierstappenplan helpt mij om de som beter op te lossen	1	2	3	4	5
8. Ik maak minder fouten als ik de toepassingssommen oplos met het vierstappenplan	1	2	3	4	5
9. Ik stel minder vragen aan de juf als ik het vierstappenplan gebruik	1	2	3	4	5
10. Ik denk dat ik het vierstappenplan blijf gebruiken	1	2	3	4	5
11. Ik vind dat het vierstappenplan goed is uitgelegd	1	2	3	4	5
12. Ik vind het leuk dat ik aan dit onderzoek mee mocht doen	1	2	3	4	5

Als je nog andere opmerkingen hebt over het rekenen met toepassingssommen, die je graag kwijt wilt, dan is hieronder de ruimte om deze te vermelden:

HARTELIJK DANK VOOR JE MEDEWERKING AAN DIT ONDERZOEK!

Bijlage J. Logboek

Ontwerpfase
Literatuurstudie
Studiegroepbijeenkomst/CriticalFriends
Rekenoverleg/Collega's
Deelvraag 3: Nul/Eindmeting
Deelvraag 1: Kijkwijzer LK
Deelvraag 2: Kijkwijzer LL
Enquête
Beantwoorden deelvragen (H4)
Conclusies + aanbevelingen (H5)
Reflectie + rapportage (H6)

Tabel 9
Logboek

Datum	Activiteit	Resultaten/Uitkomsten
Augustus/ September 2018	Oriëntatie verlegenheidssituatie/Overleg binnen rekenwerkgroep	Formulering aanleiding en probleemanalyse/feedback/aanpassingen/explorerende onderzoeksvraag
30-08-2019	Overleg IB'er	Feedback onderzoeksvraag en H1 verslag
3-9-2018	Studiegroepbijeenkomst	Ond. 4 Onderzoeksstrategie- en methoden bespreken met critical friends
24-9-2018	"	Ond. 5 Feedback H1 en Onderzoeksmethoden / Operationaliseren, onderzoeksinstrumenten en data verzamelen
11-10-2018	Overleg rekenwerkgroep	Bespreking voortgang/aanpak onderzoek/feedback H2
Oktober/ November 2018	Bestudering literatuur	Theoretisch kader/feedback/aanpassingen/formulering onderzoeksvraag + deelvragen
25/10/2018	Studiebegeleider	Feedback H2 + voortgangsgesprek
12/11/2018	Studiegroepbijeenkomst	Ond.5 Operationaliseren, onderzoeksinstrumenten en data verzamelen/bespreken met critical friends
18/12/2018	Studiebegeleider	Feedback H3, aanpassingen maken meetinstrument Bijlage F
20/12/2018	Overleg directeur/IB'er	Voortgang onderzoek en planning uitvoeringsfase jan/feb. 2019
November/ December 2018	Ontwerp en opzet van onderzoek	Bepaling van strategie/methoden van data analyse per deelvraag/ontwerp van onderzoeksinstrumenten/ feedback/aanpassingen/toestemmingsformulieren ouders
7-01-2019	Studiegroepbijeenkomst	Ond.6 Data analyse en Resultaten, studievoortgang en onderzoeksbegeleiding/critical friends
11-01-2019	Studiebegeleider	Feedback H3, herziene versie akkoord voor start onderzoek.
14-01-2019	Aanvang onderzoek	Toestemmingsformulieren ouders ondertekend retour (Bijlage D)
17-01-2019	Nulmeting 4 leerlingen	Resultaten nakijken, scores in Excel/analyse per opgave II Nabespreking doelgroep m.b.t. score, reflecteren op gemaakte fouten, resultaat:

		<u>Leerling M. :</u> 5G/5F Fouten: 2 x verkeerde berekening/1x slordigheid/2x lees <u>Leerling C. :</u> 2G/8F Fouten in: 3x reken/1x slordigheid/4x lees <u>Leerling J. :</u> 5G/5F Fouten in: 2x reken/2x slordigheid/1x lees <u>Leerling M. :</u> 1G/9F Fouten in: 3x reken/2x slordigheid/2x lees/2x blanco (vastlopen in strategie/geen tijd) Totaal: lezen (9F), rekenen(12F), slordig (6F) = 27F
18/24/31/01-2019	Video-opnames bij instructie vierstappenplan / Reflecties en aanpassingen onderzoeker na feedback meetmomenten	Meetmomenten beoordeeld door leerkracht gr. 7 / rekencoördinator / IB'er a..h.v. kijkwijzer (Bijlage E)/ <u>GRIMM / Modeling:</u> Uit de 1^{ste} meting komt naar voren dat ik tijdens modeling te snel door de denkstappen ga en daardoor onvoldoende controleer op begrip. Bij de 2e meting zet ik meer in op begripscontrole. Het tempo van de instructie wordt verlaagd. Door minder uit te weiden probeer ik tijdens de laatste meting dichterbij het lesdoel te blijven. Dit werkt positief t.a.v. concentratie van de leerlingen. Uit 3^{de} meting blijkt dat alle stappen goed zijn gemodeld. Leerlingen beginnen het zelf verwoorden van de denkstappen over te nemen, mooi om te zien dat leerling J. mij telkens aanvult. Het overschrijven en onderstrepen van belangrijke info wordt nu door iedereen toegepast. <u>GRRIM (WIJ-fase):</u> De interactie met de leerlingen verloopt prettig en korte schetsen maken wordt goed uitgevoerd. Eén leerling is snel afgeleid of onrustig. Feedback toont dat eerder ingegrepen mag worden bij ongewenst gedrag. Dit pas ik toe tijdens de 2^{de} meting met als resultaat dat deze fase rustiger verloopt. Door meer structuur en beurtwisseling pas ik het overleggen over te kiezen oplossingsstrategie aan. Tijdens de 3^{de} meting ligt mijn focus te veel hierop waardoor ik vergeet bij te houden welke fouten gemaakt worden. <u>GRRIM (Jullie-fase):</u> In deze fase mogen de leerlingen samenwerken. Ik bemerk dat ik dit onvoldoende duidelijk heb gemaakt want één leerling is al begonnen. Tijdens de 2^{de} meting stimuleer ik meer in samenwerken en het elkaar helpen bij uitrekenen van het antwoord. De 3^{de} meting toont dat zij zelf enthousiast met hun tafelmaatje aan de gang gaan en elkaar aanvullen waar nodig. Aangeven of ik zelf nog beschikbaar ben voor vragen kan nog verbeterd worden. <u>GRRIM (JII-fase):</u> Alhoewel deze fase lastig waarneembaar is per video, lijken leerlingen geconcentreerd en taakgericht bezig te zijn. Een verbeterpunt dat ik uit de 2^{de} meting meeneem is de doelgroep meer te stimuleren in doorwerken en tussendoor aangeven hoeveel tijd nog beschikbaar is. Antwoord in een zin schrijven en controleren wordt in de 3^{de} meting door iedereen toegepast.

		<u>Procesgerichte feedback:</u> <u>Feed up:</u> Structuur tijdens onderzoek door: *Bepalen van leerdoel, wat moet de ll weten, begrijpen, kunnen. Vanuit de 1^{ste} meting wordt duidelijk dat ik er teveel van ben uitgegaan dat mijn leerlingen weten wat de bedoeling is. Ik verwoord mijn verwachting niet voldoende. Bij de 2^{de} meting pas ik dit aan en behandel de toepassingssom in het voorbeeld rustiger en bevaag het lesdoel. "Dat we het stappenplan gaan leren of "dat we beter worden in deze sommen" wordt gezegd. Tijdens de laatste meting stel ik hogere eisen aan de kwaliteit van het werk, omdat ik bemerk dat slordigheid voor onnodige fouten zorgt. Ik benadruk het belang van goed overschrijven van de opgave door aan te geven dat hierop wordt nagekeken en beoordeeld. <u>Feed forward:</u> Structuur door: Wat is nodig om verder te komen? Wat moet ik kunnen om deze opgave zelf aan te pakken? Verbeterpunt vanuit de 1^{ste} meting is dat de controle van het begrip van de denkstappen beter afgestemd kan worden per individuele leerling. Pauzes inlassen tussen de verschillende stappen en elke leerling even apart te vragen: "Hoe doe je het nu?" of "Ben je al dicht bij je doel". Dit pas ik aan en bemerk dat de leerlingen duidelijker aangeven wat zij lastig vinden. Mooi om te ontdekken dat de doelgroep aangeeft waarom zij iets onderstrepen en waarom juist deze informatie belangrijk is. Dit toont mij het 'leren denken'. Zij overleggen enthousiast met elkaar en zijn bezig met de volgende stap. <u>Feedback:</u> Structuur door: *Welke vooruitgang wordt geboekt richting einddoel? Wat gaat goed? Wat doe ik als het even niet lukt? Aan het einde van de 1^{ste} meting vergeet ik de leerlingen zelf te laten reflecteren op hun handelwijze en de afsluiting van deze les verloopt rommelig. Tijdens de 2^{de} meting geef ik feedback op individuele resultaten. Dit doe ik door iedereen bij naam te noemen. Door nogmaals het lesdoel te laten benoemen en de les samen te vatten, reflecteer ik door vragen als: "Hoe vond je dat het ging" en "Wat kan beter of is nog nodig?". Er is sprake van positieve interactie en iedereen komt aan het woord. Als verbeterpunt blijkt dat de individuele succeservaringen duidelijker benoemd mogen worden.
--	--	--

05-02-2019	Rekenoverleg	Tussentijds overleg t.a.v. eerste resultaten en voortgang Afspraken t.a.v. observaties deelvraag 2.
11-02-2019	Studiegroepbijeenkomst	Ond.7 Data-analyse/resultaten/discussie critical friends Vragen studiebegeleider
6/13/18/02-2019	Meting mate van zelfstandigheid bij gebruik vierstappenplan	Meetmomenten beoordeeld door LK gr.7 / reken-coördinator/onderzoeker a.h.v. kijkwijzer (Bijlage F). 6/2 opmerking participanten: De eerste en laatste vraag van de kijkwijzer zijn niet waar te nemen op videobeelden. Dit zijn de stappen: Lees de opgave 2x door (stap 1), nog 1x de opgave doorlezen en antwoord controleren (stap 12). We besluiten deze in de telling te schrappen, waardoor 10 i.p.v. 12 scores (optie n.v.t. telt niet mee). We turven op de ja-scores voor weergave in schaalmeting, bijv. 4x ja is dan 40% om op positieve wijze groei tot uitdrukking te laten komen. Waarnemingen eerste meting: <u>Leerling M.</u> : (4x ja) afwachtend in denkstappen in eigen woorden vertellen, schets maken, oplossingsstrategie kiezen, terugkeren naar vorige stap. <u>Leerling J.</u> : (2x ja) afwachtend in schets maken en antwoord kort en krachtig in zin schrijven. <u>Leerling C.</u> : (7x ja) afwachtend in denkstappen in eigen woorden vertellen, opgave overschrijven, bel. Info onderstrepen, oplossingsstrategie kiezen, alle stappen berekening opschrijven, goede antwoord opschrijven, antwoord kort/krachtig in zin schrijven. <u>Leerling D.</u> : (5x ja) afwachtend in denkstappen in eigen woorden vertellen, opgave overschrijven, oplossingsstrategie kiezen, alle stappen berekening opschrijven, antwoord kort/krachtig in zin schrijven. 13/2 opmerkingen participanten: Modeling gaat goed, de verschillende stappen van het plan zoals een schets maken zijn lastig te zien. Goed dat notities zijn gemaakt. Leerling C. laat zijn tekentalent zien bij deze sommen, mooi om waar te nemen. Waarnemingen tweede meting: <u>Leerling M.</u> : (4x ja) vierstappenplan uitvoeren met minimum aan ondersteuning in opgave overschrijven, som formuleren, alle stappen berekening opschrijven, goede antwoord uitrekenen <u>Leerling J.</u> : (4x ja) vierstappenplan uitvoeren met minimum aan ondersteuning in onderstrepen van bel. Info, som formuleren, oplossingsstrategie kiezen en terugkeren naar vorige stap. <u>Leerling C.</u> : (3x ja) vierstappenplan uitvoeren met minimum aan ondersteuning in opgave overschrijven, onderstrepen van bel. info en stappen van berekening schrijven. <u>Leerling D.</u> : (3x ja) vierstappenplan uitvoeren met minimum aan ondersteuning in onderstrepen van bel. Info, goede antwoord uitrekenen en terugkeren naar vorige stap.

		<u>18/2 opmerkingen participanten:</u> Nog zonder de interpretaties van de scores, is opvallend dat leerlingen minder vragen stellen. Een bijkomend effect is dat alle participanten aangeven dat een goede concentratie en plezier is waar te nemen tijdens de metingen. <u>Waarnemingen Eindmeting:</u> <u>Leerling M.</u> : (5x ja) zelfstandig in opgave overschrijven, som formuleren, alle stappen v. berekening noteren, goede antwoord uitrekenen en krachtig opschrijven. <u>Nog minimum ondersteuning nodig met:</u> onderstrepen info, schets maken, kiezen oplossingsstrategie en terugkeren vorige stap. <u>Leerling J.</u> : (6x ja) zelfstandig in denkstappen eigen woorden vertellen, opgave goed overschrijven, bel. Info onderstrepen, som formuleren, oplossingsstrategie kiezen en goede antwoord uitrekenen. <u>Nog minimum ondersteuning nodig met:</u> Schets maken, alle stapjes berekening opschrijven, terugkeren naar vorige stap, antwoord kort en krachtig in zin schrijven. <u>Leerling C.</u> : (3x ja) zelfstandig in bel. Info onderstrepen, kort verhaal schetsen, goede antwoord uitrekenen. <u>Nog minimum ondersteuning nodig met:</u> in eigen woorden vertellen, opgave overschrijven, som formuleren, strategie kiezen, terugkeren naar vorige stap, antwoord kort en krachtig in zin schrijven. <u>Leerling D.</u> : (3x ja) zelfstandig in opgave overschrijven, bel. Info onderstrepen en terugkeren naar vorige stap. <u>Nog minimum ondersteuning nodig met:</u> In eigen woorden vertellen v. denkstappen, korte schets maken, som formuleren, opl.strategie kiezen, alle stappen berekening opschrijven, goede antwoord uitrekenen, antwoord kort en krachtig in zin weergeven. NB: Alleen leerling J. kan denkstappen helemaal zelfstandig in eigen woorden formuleren, blijkt een moeilijke stap! Alleen Leerling C. maakt geheel zelfstandig een korte schets, anderen vinden dat zij het tekenen vervelend of lastig vinden. Alleen leerling D. keert terug naar de vorige stap als het niet lukt. Alleen leerling M. schrijft alle stappen van de berekening. Bij de stappen opgave overschrijven, belangrijke informatie onderstrepen en het goede antwoord uitrekenen zijn bijna allen na de 3^e meting zelfstandig. Kwantitatieve resultaten in verslaglegging!
20-02-2019	Eindmeting 4 leerlingen	Nabespreking doelgroep m.b.t. scores, reflecteren op gemaakt fouten. Resultaten vergelijken met nulmeting en verwerken in Excel/analyse per opgave per ll. <u>Leerling M.</u> : 7G/3F Fouten in: zelfde domeinopgaven als beginmeting (5 (oplossingsstr), 6 (lezen), 10 (rekenfout/lastige som)) <u>Leerling C.</u> : 5G/5F Opgaven 4,5,6,8,10 in zelfde domein opnieuw fout 4 en 8 (lezen), 9 (slordigheid), 6 en 10 (opl.strategie)

		<u>Leerling J. :</u> 8G/2F Fouten in: zelfde rekendomein alleen opgave 7 7 (slordigheid), 10 (opl.strategie) <u>Leerling D. :</u> 6G/4F Fouten in: zelfde rekendomein opgaven 2,5,9 en 10 (verkeerde opl.strategie) Totaal: lezen (3F), rekenen (8F), slordigheid (2F) = 13F NB: Som 10 blijkt lastig, niemand maakt deze goed!
21-02-2019	Enquête 4 leerlingen	Stellingen en getalcodes 1 t/m 5 in Excel verwerken, zie verslaglegging. Nabespreking verloopt prettig, doelgroep positief over het meedoen aan het onderzoek, ze zijn trots op de vooruitgang bij de eindmeting en vragen of ze het vierstappenplan mogen houden en blijven gebruiken (ook bij toetsen), klasgenoten ook? Punten meenemen tijdens overleg.
Maart 2019	Beantwoorden deelvragen	Relevante informatie selecteren ter beantwoording deelvragen/Uitwerken in verslaglegging/H 4 naar critical friends/studiebegeleider voor feedback/reflecties en aanpassingen.
Maart/April 2019	Bestudering literatuur	Naslagwerk i.v.m. conclusies per deelvraag en koppeling aan theorie
1-04-2019	Studiegroepbijeenkomst	Ond.8 Conclusie en discussie
4-04-2019	Overleg reken-werkgroep/terugkoppeling participanten + studieleiding	Bespreking resultaten/discussie/aanbeveling voor de praktijk
6/7 april 2019	Conclusie/discussie/aanbevelingen	H 5 en 6 uitwerken in verslaglegging/naar critical friends/studiebegeleider voor feedback/reflecties en aanpassingen.
Eind april 2019	Reflectie/rapportage	Laatste aanpassingen in verslaglegging t.b.v. beoordeling
27-05-2019	Studiegroepbijeenkomst	Presentatie/kennisdeling met 1 ^e jaars studenten

De kleurcode is aan dit logboek toegevoegd om het onderzoeksproces inzichtelijk te maken (De Lange et al., 2011).