

SIGMUND PETER DE WIT



(de Wit, P., Volkskrant)

De vertaalcirkel, werken aan begrip en inzicht

Student	Angela van Laarhoven
Studentnummer	2798352
Opleiding	Master Educational Needs
Begeleider	Piet Koppejan
Datum	14 juni 2017
Titel	De vertaalcirkel, werken aan begrip en inzicht
Aantal woorden	10.190

Inhoudsopgave:

Samenvatting.....	3
Hoofdstuk 1: Probleemanalyse en probleemstelling	4
1.1 Inleiding	4
1.2 Aanleiding en probleemstelling.....	4
1.3 Onderzoeksvraag, deelvragen en verwachtingen.....	5
Hoofdstuk 2: Theoretisch kader	7
2.1 Contextsommen	7
2.2 Zwakke rekenaars en probleemoplossend vermogen	8
2.3 Didactische hulpmiddelen in het rekenonderwijs	9
2.4 Internationalisering en contextsommen	12
2.5. Leerkrachtvaardigheden	13
Hoofdstuk 3: Onderzoeksstrategie- en methoden	15
3.1 Onderzoeksparadigma	15
3.2 Onderzoeksstrategie.....	15
3.3 Onderzoeksmethoden	16
3.4 Kwaliteitsaspecten	17
3.5 Respondenten	18
Hoofdstuk 4: Data-analyse en resultaten.....	20
Hoofdstuk 5: Conclusie en discussie	25
Hoofdstuk 6: Reflectie	30
Hoofdstuk 7: Nawoord	33
Literatuurlijst	34
Bijlage 1 Startmeting	37
Bijlage 2 Kijkwijzer.....	43
Bijlage 3 Eindmeting.....	45
Bijlage 4 Logboek	51

Samenvatting

Sinds 2001 ben ik groepsleerkracht op basisschool T. De school is verdeeld over elf groepen, waarvan groep 1/2 de enige combinatiegroep is. De gemiddelde groepsgrootte is 24 leerlingen, waarbij groep 3 en groep 8 de grootste groepen zijn met dertig leerlingen.

In dit onderzoek ligt de focus op het rekenonderwijs op school T. en met name de contextsommen uit de rekenmethode Pluspunt. Door middel van een actieonderzoek onderzoek ik de volgende hoofdvraag:

Hoe kan ik de vertaalcirkel inzetten als effectieve didactische werkwijze om de opbrengsten bij het oplossen van contextsommen te vergroten bij de zwakke rekenaars uit groep 7 en hoe kan het drieslagmodel mij als leerkracht meer inzicht geven in de oplossingsstrategieën van de zwakke rekenaars?

Daar kwamen de volgende deelvragen uit:

1. Welke verandering in opbrengsten is er na de interventieperiode te zien bij de zwakke rekenaars?
2. Hoe verleent het drieslagmodel mij inzicht in de oplossingsstrategieën van de zwakke rekenaars?
3. Over welke leerkrachtvaardigheden moet ik beschikken om de vertaalcirkel te implementeren in mijn rekenlessen?

Het onderzoek begint met een situatieschets, dit wordt later gestaafd aan de hand van het theoretisch kader. De onderzoeksmethodologie en onderzoeksmethoden worden beschreven. De data verzameld naar aanleiding van het onderzoek wordt gepresenteerd waaruit de conclusies volgen.

De verzamelde data hebben ervoor gezorgd dat ik mijn deelvragen en onderzoeksvraag kon beantwoorden, maar deze hebben weer nieuwe vragen opgeroepen. Dit toont aan dat dit actie-onderzoek cyclisch is en mijn onderzoek niet stopt na dit PGO. Het werken met de vertaalcirkel heeft geleid tot een groter enthousiasme wat betreft de rekenlessen en sluit daarbij aan dat relatie, autonomie en competentie (Stevens, 1997) belangrijk zijn. Als leerkracht heb ik een veilige (leer)omgeving gecreëerd waarbinnen de leerlingen zich vrij voelden om hun rekenproces aan hun klasgenoten te presenteren. Uit de verzamelde data is gebleken dat de vertaalcirkel de opbrengsten van leerlingen die problemen hadden met betekenisverlening bij contextsommen vergroot zijn. De leerlingen die problemen hebben op het gebied van reflecteren hebben geen of een minimale vooruitgang laten zien. Daaruit vloeide de vraag of het reflecteren seksgevoelig is. In de focusgroep bij dit onderzoek hadden de jongens problemen met reflecteren. Dat leidt tot de vraag of jongens een ander onderwijsaanbod nodig hebben dan meisjes. Maar dat is onderzoek voor de toekomst.

Hoofdstuk 1: Probleemanalyse en probleemstelling

1.1 Inleiding

Dit onderzoek voer ik uit in het kader van de opleiding Master En met als specialisatie leren. Het onderzoek voer ik uit op basisschool T. in groep 7, waar ik twee dagen per week werkzaam ben. Door het volgen van de Master En-opleiding is mijn visie op goed onderwijs aanzienlijk veranderd. Nieuwe inzichten, zoals meer kennis wat betreft inclusie, zorgen ervoor dat ik kritischer kijk naar het huidige (reken)onderwijs op mijn school.

Vijf jaar geleden is op school T. een nieuwe rekenmethode geïmplementeerd. Voorheen werd gewerkt met “Wereld in getallen”, nu met de versie “Pluspunt 3”. De keuze voor Pluspunt 3 is gemaakt op basis van het feit dat in Pluspunt de sommen grotendeels aangeboden worden in een context, dit misten de leerkrachten van ons team in “Wereld in getallen”. Met de methode-overstap naar een contextrijke methode was de verwachting van het team dat de CITO-rekentoetsen beter resultaat zouden opleveren. Dit omdat er nu specifiek geoefend wordt met contextsommen.

1.2 Aanleiding en probleemstelling

Contextrijk rekenen is op dit moment de meest gebruikte manier in het rekenonderwijs in Nederland. Het doel van contextrijk rekenen is het ontwikkelen van bruikbare kennis en vaardigheden voor het rekenen, waarmee kinderen nu en later kunnen functioneren in de maatschappij (Borghouts, 2015). Op school T. valt op dat met name de zwakkere rekenaars (Cito III/IV/V score) uitvallen op de CITO-toetsen, terwijl de methodetoetsen in vergelijking met de cito beter gemaakt worden. Leerkrachten wijten dit aan het talige karakter van de toets (Borghouts, 2011). Ook mijn collega's en ik ervaren dit. Maar hoe komt dit? Ligt dit aan hoe contextsommen in de methode worden aangeboden of aan de manier waarop de leerkracht contextsommen aanbiedt in de groep?

In groep 7 wordt in een schooljaar veel nieuwe (reken) leerstof vanuit de methode Pluspunt aangeboden. Ondanks dat dit een methode is waarin meer contextsommen dan “kale” sommen voorkomen, scoren de zwakkere leerlingen niet beter op de CITO-toetsen.

Percentage	Methodetoets regulier	Kwartaaltoets methode	Cito-toets
20 %	9 of hoger	8 of hoger	I
20%	8	7	II
30%	7	5 of 6	III
10 %	5	4	IV
10 %	4 of lager	3 of lager	V

Schema 1; Uitslag toetsen groep 7 2016-2017, eigen tabel.

Bij de start van elke leerlijn wordt door de methode Pluspunt gebruik gemaakt van contexten. Contexten zijn niet alleen belangrijk in de fase van de begripsvorming, maar in bijna alle fasen van de leerlijn (Borghouts, 2015). Het uiteindelijke doel van het rekenonderwijs is rekenen functioneel te kunnen gebruiken in de maatschappij. Dit gaat niet vanzelf en daarom moet daar voortdurend aandacht aan besteed worden. Zwakkere leerlingen hebben vaak moeite met de context, omdat ze bij de “kale” sommen een “trucje” uitvoeren en niet daadwerkelijk weten waar ze nu eigenlijk mee bezig zijn. Bijvoorbeeld, een deelsom is een omgekeerde keersom. Dit wordt trouw toegepast, maar wat de functie van een deling is, is onbekend.

In mijn instructie merk ik dat ik neig naar het aanleren van “trucjes” zodat de leerlingen de som op kunnen lossen. Maar door het volgen van drie rekenmodules (LRWA2, LRWA3 en LRWA4) en het lezen van de theorie die daar bij hoort, weet ik nu dat dit niet de gewenste aanpak is. De vertaalcirkel (Borghouts, 2011) zorgt ervoor dat de leerlingen op verschillende manieren een opgave uitwerken. Hierdoor krijgen zij naar mijn mening meer inzicht in de opgaven die ze maken.

De meest optimale situatie voor mij als leerkracht zou zijn als de leerlingen tijdens de rekenles zich bewust zijn welke handelingen ze moeten verrichten bij contextopgaven en daarna reflecteren op hun antwoord. In verschillende teamvergaderingen is het verschil in de resultaten tussen de methode gebonden toetsen en de Cito-toetsen al ter sprake gekomen. Een aantal collega's pleit voor het oefenen van de manier van vragen van Cito. Andere collega's geven aan dat hun voorkeur uitgaat naar het trainen van meer begrip bij leerlingen en reflectie. Met mijn onderzoek en het werken met de vertaalcirkel wil ik aantonen dat leerlingen betere resultaten halen bij contextopgaven wanneer er meer inzicht is in de opgaven en er gereflecteerd wordt. Voor mezelf wil ik mijn leerkrachtvaardigheden verder ontwikkelen op het gebied van het stellen van open vragen, doorvragen, uitdagende rekenproblemen aanbieden en bij de antwoorden de koppeling maken naar de praktijk. Dit zijn de vaardigheden die ik nodig heb om te kunnen werken met de vertaalcirkel. Het observeren van leerlingen volgens de stappen van het drieslagmodel is de tweede vaardigheid die ik wil ontwikkelen tijdens dit onderzoek.

1.3 Onderzoeksvraag, deelvragen en verwachtingen

Vanuit de door mij gewenste situatie binnen mijn rekenonderwijs ben ik gekomen tot de volgende onderzoeksvraag:

Hoe kan ik de vertaalcirkel inzetten als effectieve didactische werkwijze om de opbrengsten bij het oplossen van contextsommen te vergroten bij de zwakke rekenaars uit groep 7 en hoe kan het drieslagmodel mij als leerkracht meer inzicht geven in de oplossingsstrategieën van de zwakke rekenaars?

Vanuit deze onderzoeksvraag komen de volgende deelvragen:

Vanuit de theorie:

1. Wat zijn contextsommen?
2. Wat zijn zwakkere rekenaars en hoe is hun probleemoplossend vermogen?
3. Wat is de vertaalcirkel?
4. Wat is het drieslagmodel?
5. Hoe wordt internationaal gewerkt met contextsommen?

Vanuit de praktijk:

4. Welke verandering in opbrengsten is er na de interventieperiode te zien bij de zwakke rekenaars?
5. Hoe verleent het drieslagmodel mij inzicht in de oplossingsstrategieën van de zwakke rekenaars?
6. Over welke leerkrachtvaardigheden moet ik beschikken om de vertaalcirkel te implementeren in mijn rekenlessen?

Door het implementeren van de vertaalcirkel in mijn rekenlessen verwacht ik dat leerlingen meer inzicht krijgen in de oplossingsstrategieën die toegepast kunnen worden bij de verschillende contextopgaven. Als leerkracht verwacht ik inzicht te krijgen in mijn eigen handelen tijdens te rekenles.

Hoofdstuk 2: Theoretisch kader

In het theoretisch kader wordt de theorie omtrent het onderzoeksonderwerp gekoppeld aan de onderzoeksvragen.

2.1 Contextsommen

Het doel van contextrijk rekenonderwijs is het ontwikkelen van bruikbare kennis en vaardigheden voor het rekenen, waarmee kinderen nu en later kunnen functioneren in de maatschappij (Borghouts, 2015). Tot de jaren '70 werd op een traditionele (mechanische) manier gerekend in Nederland. Door tegenvallende resultaten en de komst van de euro werd in de jaren '90 steeds meer aandacht besteed aan realistisch rekenonderwijs zoals we dat nu nog steeds zien. Er zijn de laatste jaren meer tegenstanders van het realistisch rekenen, zij pleiten voor het meer mechanisch rekenen zoals Jan van de Craats (2007). Welke visie is nu de juiste? Ik denk dat het niet belangrijk is welk gedachtegoed de leerkracht wil aanhangen (realistisch versus mechanisch), maar dat het van belang is welke didactische principes de leerkracht wil integreren in zijn lessen. Op school T. wordt momenteel gewerkt met methode Pluspunt die werkt met realistisch rekenonderwijs en voornamelijk contextsommen bevat.

Contextsommen hebben verschillende functies (Nelissen en van Oers, 2000) :

- Begripsvormende functie: deze functie is belangrijk wanneer leerlingen kennis maken met een nieuw onderwerp. Leerlingen kunnen hun voorkennis gebruiken om het probleem op te lossen.
- Zingevende functie: deze functie is belangrijk bij een nieuw onderwerp, kinderen kunnen het probleem uit de context herkennen vanuit hun eigen leefwereld of hier naartoe vertalen.
- Toepassingsfunctie: deze functie wordt voornamelijk gebruikt bij rekenwiskundige stof die al een keer aan bod gekomen is. De situaties uit de contexten zijn voor de kinderen "echt" en aantrekkelijk.
- Modelfunctie: een rekenprobleem wordt weergegeven in een model of schema.
- Oefenfunctie: de contexten hebben de functie om bepaalde rekenvaardigheden te oefenen zoals delen en vermenigvuldigen.

Contextsommen kunnen verschillend van aard zijn. Er zijn contexten die vooral talig zijn en er zijn contexten met een illustratie (De Jager, 2011). Talige contextsommen zijn in de vorm van een verhaal geschreven met een realistische achtergrond en deze worden verhaaltjessommen genoemd. Bij contexten met een illustratie staat deze illustratie centraal en moeten de leerlingen de berekening uit de illustratie halen. Ze worden ook wel plaatjessommen genoemd. Het kan voorkomen dat een contextsom een combinatie is van beide, een verhaal met een illustratie. De leerlingen moeten hun informatie dan zowel uit het verhaal als de illustratie halen. Tijdens mijn onderzoek worden verschillende soorten contextsommen aangeboden,

maar ook wordt er gewerkt met het zelf maken door de leerlingen van een context en/of tekening bij een kale som. Bij de start- en eindmeting zal er gevarieerd worden tussen de verschillende typen contextsommen (Houben en Boonen, 2015).

2.2 Zwakke rekenaars en het probleemoplossend vermogen

2.2.1 Zwakke rekenaars

Bij zwakke rekenaars raakt het werkgeheugen eerder overbelast dan bij gemiddelde en sterke rekenaars. Dit komt doordat deze leerlingen minder goed in staat zijn om wat eerder geleerd is op te halen uit het langetermijn geheugen en dit te koppelen aan de nieuwe lesstof (Groenestijn, Borghouts en Janssen, 2011). Deze leerlingen zouden meer gebruik moeten maken van bijvoorbeeld kladpapier om de tussenstappen op te schrijven. Op deze manier hoeven ze niet alle tussenstappen te onthouden en is er in hun geheugen meer ruimte om de bewerking op te lossen. In de praktijk gebeurt dat te weinig, leerlingen lossen zoveel mogelijk “uit hun hoofd” op. Dit constateer ik ook in mijn eigen klas. In gesprekken die ik heb gevoerd met leerlingen, tijdens de rekenuitleg, geven de leerlingen aan dat het te veel werk is om alles op te schrijven en het sneller “uit hun hoofd gaat”.

Buiten een sneller overbelast werkgeheugen, verloopt de begripsvorming ook gebrekkig. Leerlingen houden lang vast aan bepaalde procedures, zoals bijvoorbeeld tellen (Groenestijn et al, 2011). Deze leerlingen hebben op basis van dit gegeven meestal specifieke onderwijsbehoeften. Het beperkte werkgeheugen kan ontlast worden door bijvoorbeeld het uittekenen van de opgave door de leerling. Door het gebruiken van de verschillende manieren van uitwerken van een som door de vertaalcirkel wordt het werkgeheugen van deze leerlingen ontlast. Door zich deze manier van werken eigen te laten maken tijdens mijn interventieperiode, hoop ik dat deze leerlingen daar baat bij hebben in de toekomst.

2.2.2 Probleemoplossend vermogen

In deze paragraaf wordt beschreven wat de samenhang is tussen zwakke rekenaars, contextsommen en het probleemoplossend vermogen. Zwakke rekenaars hebben moeite met het toepassen van strategieën. Ze hebben bepaalde strategieën aangeleerd gekregen, maar hebben problemen met het feit dat deze bij contextsommen flexibel ingezet moeten worden. Aangezien het probleemoplossend rekenen in contexten een belangrijk deel is van het hedendaags rekenwiskunde-onderwijs, hebben de zwakkere rekenaars vaker problemen op dit gebied.

Het probleemoplossend vermogen is het vermogen om een probleem op te lossen. Hiervoor zijn een aantal verschillende executieve functies nodig. Executieve functies sturen de cognitieve vaardigheden aan. Zoals hierboven beschreven is flexibiliteit één van deze functies. Dawson en Guare (2013) omschrijven dit als een vaardigheid om je plannen te veranderen/herzien aan veranderende omstandigheden. Een andere belangrijke executieve functie die aan bod komt bij contextopgaven is

metacognitie. Dawson en Guare (2013) omschrijven metacognitie als het vermogen om prestaties te evalueren en waar nodig aan te passen. Bij contextsommen is dit de laatste stap, klopt het antwoord wel in de context? Zo niet, dan moet de leerling een andere berekening uitvoeren.

Het probleemoplossend vermogen is een deel van dit onderzoek. Flexibiliteit en metacognitie zijn onderdeel van het verinnerlijken van handelingen. Deze handelingen zijn ook terug te zien in het drieslagmodel (Groenestijn et al, 2011) en de vertaalcirkel (Borghouts, 2011). Tijdens de interventieperiode zal de nadruk veel meer komen te liggen op het echt handelen bij rekenen en het reflecteren op het antwoord gegeven bij de som. Door steeds de cyclus van concreet naar abstract te doorlopen, krijgen leerlingen meer handvatten aangereikt om sommen om te lossen.

2.3 Didactische hulpmiddelen in het rekenonderwijs

In het huidige rekenonderwijs wordt gebruik gemaakt van verschillende didactische modellen. Deze modellen zijn in te zetten bij het aanbieden van contextsommen en hoe deze op te lossen. Om te bekijken of de vertaalcirkel een passend didactisch hulpmiddel is wordt deze hieronder beschreven. Het drieslagmodel wordt ingezet bij dit onderzoek als observatie-instrument en komt derhalve in dit theoretisch kader naar voren.

De vertaalcirkel:

De vertaalcirkel (Borghouts, 2011) is een didactisch hulpmiddel dat inspeelt op de betekenisverlening. Dit houdt in dat leerlingen meer begrip krijgen van de context waarbinnen de opgave moet worden uitgerekend.

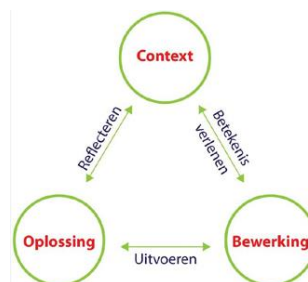
De vertaalcirkel vindt zijn oorsprong in de Russische leerpsychologie (Vygotsky, 1978). De vertaalcirkel is een instrument dat verder ontwikkeld is door Van Erp (1996). Borghouts (2011) heeft meerdere artikelen geschreven over het gebruik van de vertaalcirkel. Daarin beschrijft zij wat de werking van de vertaalcirkel precies is en hoe je het kunt gebruiken als didactisch hulpmiddel. Bij het werken met de vertaalcirkel gaat het om het gebruik van meerdere benaderingen om het probleem op te lossen.

De volgende vertalingen van de som worden gebruikt:

1. Verhaal bedenken bij de som: deze vertaling vervalt als de som al in een context staat.
2. Het verhaal letterlijk uit spelen.
3. Het verhaal uitwerken in een schets of tekening. Alle relevante getallen moeten zichtbaar zijn en er mogen geen bewerkingstekens in te zien zijn.
4. Het verhaal uitwerken met behulp van materiaal.
5. Het verhaal uitwerken op de getallenlijn.

Deze vertalingen worden op hetzelfde moment door heterogene groepen leerlingen gebruikt om de som of contextopgave op te lossen. Ik kan er als leerkracht ook voor kiezen om alle leerlingen alle vertalingen te laten maken. Dat is waar ik als leerkracht op dat moment voor kies, vooral de eerste keer zou ik dat doen. Op die manier leren alle leerlingen alle stappen van de vertaalcirkel uit te werken. Wanneer alle vertalingen gemaakt zijn, is de nabespreking belangrijk. In de nabespreking moeten alle vertalingen goed naar voren komen, dit kan door middel van voorbeelden. De taak van mij als leerkracht is dat er een koppeling gelegd wordt tussen de verschillende vertalingen.

De vertaalcirkel speelt voornamelijk in op het verlenen van betekenis aan de context. Kijk ik naar het drieslagmodel dan werken leerkrachten in het onderwijs vooral op de rechteras van het drieslagmodel, de fase van de betekenisverlening. Kan de leerling komen van een context naar de juiste bewerking? Wanneer de problemen vooral liggen op het gebied van de rechteras, de betekenisverlening, dan is de vertaalcirkel een geschikt instrument. Observatie door de leerkracht van de leerlingen zal moeten uitwijzen op welk gebied bij welke leerling zich de problemen voordoen. Op basis daarvan kan een effectieve didactische werkwijze toegepast worden bij het oplossen van contextsommen.



Schema 2; Het drieslagmodel (Van Groenestijn et al, 2011, p.146)

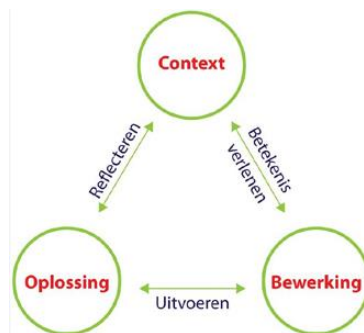
Het drieslagmodel:

Het drieslagmodel kan leerlingen helpen een contextsom op een gestructureerde manier aan te pakken (Notten, Versteeg, Martens, 2014). De leerlingen kunnen aan de hand van drie kernwoorden uit het model contextsommen oplossen: betekenisverlening, uitvoeren en reflecteren. Daarbij doorlopen zij de volgende stappen:

Stap 1: betekenis verlenen: wat is het probleem en wat moet ik weten om dit op te kunnen lossen?

Stap 2: wat doe ik? Welke bewerkingen voer ik uit en in welke volgorde voer ik die uit?

Stap 3: wat betekent deze oplossing? Past deze bij de context? Welke bewerking heb ik uitgevoerd en klopt deze?



Schema 2; Het drieslagmodel (Van Groenestijn et al, 2011, p.146)

Bij elk van deze drie stappen kunnen rekenwiskunde-problemen voorkomen. Als leerkracht kun je deze problemen aanpakken door een specifieke begeleiding (Groenestijn, Borghouts, Janssen 2011). Elk van bovenstaande stappen vraagt een andere vorm van begeleiding. Het drieslagmodel kan ook door de leerkracht gebruikt worden als reflectie op zijn didactisch handelen. Heb ik op een van de zijden van het model te veel accent gelegd, waardoor een andere aanpak niet aan bod is gekomen? Mijn onderzoek richt zich vooral op het betekenis verlenen met behulp van de vertaalcirkel en het reflecteren op het antwoord en mijn eigen handelen. In dit onderzoek zal ik na elke interventie, reflecteren op de opbrengsten voor de leerling en mezelf.

Boonen (2014) heeft met zijn onderzoek gewerkt vanuit een ander perspectief. Hij geeft aan dat door het gebruiken van een visuele oplossingsstrategie (beelden/tekeningen) het oplossingsproces vergemakkelijkt kan worden voor de leerlingen. Het is belangrijk dat de visuele representaties een samenhangend en compleet beeld geven van de contextopgave. Alle relevante informatie uit de opgave moet met elkaar verbonden worden in de visuele representatie. Hiervoor is ruimtelijk inzicht en goed kunnen begrijpend lezen van belang. De uitkomsten van het onderzoek (Boonen, 2014) vormen de basis van een instructie-stappenplan. Dit plan bestaat uit de volgende stappen:

1. Doorlezen van de tekst: Leerlingen moeten nauwkeurig de tekst lezen.
2. Het “begrijpen” van de tekst: de leerlingen moeten zich de tekst “eigen” maken. Dit kan door het in eigen woorden navertellen van de tekst, ook wel parafraseren genoemd of door het visualiseren van de context in het hoofd of het onderstrepen van belangrijke zinnen.
3. Het visualiseren van de probleemsituatie: de leerlingen maken een visueel-schematische representatie (bijvoorbeeld een tekening) waarin alle relevante informatie uit de contextopgave correct wordt weergegeven.
4. Het uitrekenen van de rekenopgave: de berekening wordt uitgevoerd.
5. Controleren van het antwoord: klopt het uitgerekende antwoord in de context?

Op deze manier doorloopt de leerling de drie stappen van het drieslagmodel, maar dan vanuit het visuele aspect.

Koppeling tussen de vertaalcirkel en het drieslagmodel:

Het drieslagmodel geeft het kader aan wat zorgt voor inzicht op de oorzaak van het probleem. De vertaalcirkel zorgt ervoor dat de leerlingen zelf meer inzicht krijgen in de rekenopgaven en het daarbij uit te rekenen antwoord. Waar het drieslagmodel het er vooral is om de leerkracht handvatten te geven in het begeleiden van leerlingen, is de vertaalcirkel er voor de leerlingen om grip te krijgen op de opgaven. Door het uitrekenen op verschillende manieren van een opgave, ontstaat meer inzicht. Dit betekent voor dit onderzoek dat leerlingen zelfstandig met begeleiding van mij gaan werken met de vertaalcirkel. Zelf heb ik een begeleidende en observerende rol. Het doorvragen en observeren gebeurt naar aanleiding van het drieslagmodel.

2.4 Internationalisering en contextsommen

Op de internationale ranglijsten voor rekenonderwijs zoals bijvoorbeeld TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Study, 2015) scoort Nederland steeds minder goed. Het valt op dat bijvoorbeeld Singapore als een van de beste presteert. Wat is er zo anders aan de rekendidactiek van Singapore?

Kenmerkend voor de Singaporese didactiek is dat steeds een wiskundig thema wordt uitgediept tijdens een periode van een aantal weken. De leerlingen bereiken op die manier een volledig en diepgaand inzicht in het thema. De uitdieping van het thema gebeurt volgens de 3-2-M methode.

De 3-2-M methode; in de eerste fase krijgen de leerlingen de opgave op een driedimensionale betekenisvolle wijze aangeboden. In deze fase lossen de leerlingen een probleem op met concreet materiaal. Een voorbeeld opgave is: zijn alle zijdes van de driehoek even lang? Dit rekenen de leerlingen uit door een touwtje langs de zijdes van de driehoek te leggen en dit te vergelijken. In de tweede fase krijgen leerlingen rekenopgaven in de vorm van afbeeldingen. Deze zijn niet zoals in de meeste Nederlandse rekenmethodes een illustratie, maar visualiseren het probleem. In de derde fase wordt abstract gerekend met getallen en symbolen. De rekenproblemen worden dan zonder hulpmiddelen opgelost. Al deze fasen worden doorlopen rondom een concept. De Singapore rekenmethode is concentrisch cyclisch opgebouwd: bepaalde vraagstukken komen in latere leerjaren weer terug en worden dan verder uitgediept. De nadruk bij dit rekenonderwijs ligt niet op memoriseren, maar op de ontwikkeling van denkprocessen en het reflecteren op denkprocessen. In het Nederlands rekenonderwijs is het doel bij veel opgaven het memoriseren van de strategieën. Een wezenlijk verschil, bij het werken met de vertaalcirkel komt wel het reflecteren op denkprocessen naar voren. Hierbij worden de verschillende fasen van concretisering door elkaar gebruikt en wordt dit niet als verdieping voor een thema gedaan.

Deze 3-2-M methode heeft raakvlakken met de vertaalcirkel en het drieslagmodel. De componenten van concreet rekenen naar abstract rekenen zitten hierin verwerkt. Ik ben van mening dat het feit dat er cyclisch en over een periode van een aantal weken wordt gewerkt met hetzelfde wiskundige thema de sterke kant is van deze methode. Leerlingen hebben baat bij herhaling.

In een gesprek met een bevriend Vlaamse collega van het vijfde leerjaar (vergelijkbaar met groep 7) heb ik het aanbod wat betreft context rekenen besproken in Vlaanderen. Het grootste verschil voor mij was wel dat daar nauwelijks wordt gewerkt met contexten en het geheel al meer aan wiskunde doet denken. In Vlaanderen wordt meer ingezet op automatiseren en memoriseren van bewerkingen. Dit start al in het eerste leerjaar met het memoriseren van de splitsingen tot 10 bij het huiswerk. De leerkracht gaf aan nooit met een andere methode gewerkt te hebben, ze staat nu vijf jaar voor de klas. Ze geeft moeite te hebben met het feit dat er vijf doelen in één les aangeboden worden. Wanneer ik kijk naar de resultaten bij de Pisa van 2013, staat Nederland bij het rekenwiskunde onderwijs steeds net boven België. Met een andere insteek, op de school waar ik geweest ben werd vooral mechanisch gerekend, zijn de resultaten vergelijkbaar. Wat wil ik bereiken met het rekenonderwijs op onze school? Voor mij persoonlijk is het belangrijk dat kinderen weten waarom ze bepaalde opgaven moeten kunnen uitrekenen. Als ik een muur ga schilderen is het handig als ik uit kan rekenen hoeveel verf ik nodig heb. Nederland is met haar rekenonderwijs schijnbaar een andere weg ingeslagen dan buurland Vlaanderen, dat wil voor mij niet zeggen dat het een beter of slechter is.

Samenvatting:

Singapore scoort de laatste jaren steeds beter met hun rekenonderwijs. Zij werken cyclisch en gaan dieper op de stof in. In Vlaanderen neigt men naar mechanisch rekenen. In Nederland wordt gewerkt met realistisch rekenonderwijs en contextrijke opgaven. De vertaalcirkel, waar het in dit onderzoek om draait, is voor mij een waardevolle manier om rekenopgaven aan leerlingen aan te bieden. Het is een cyclisch proces, je gaat dieper op de opgave in en reflecteert. Net als bij het Singapore rekenen wordt er gewerkt met realistische opgaven/rekensituaties. De enige goede manier van rekenonderwijs geven is dat de leerkracht kijkt naar de onderwijsbehoefte van de leerling. Tijdens de interventieperiode van mijn onderzoek ga ik cyclisch werken met behulp van de vertaalcirkel. Het ingaan op de onderwijsbehoefte van de leerling ga ik met het drieslagmodel vorm geven.

2.5 Leerkrachtvaardigheden

Interactie met de leerlingen is een belangrijk onderdeel van het huidige realistisch rekenonderwijs. Activerend onderwijzen hoort hierbij, de leerkracht besteedt voornamelijk aandacht aan constructie, interactie en reflectie (de With, 2004).

Bij de vertaalcirkel heeft de leerkracht deze vaardigheden nodig. De leerkracht bouwt als het ware met de leerlingen om een opgave een constructie waarin de opgave op

verschillende manieren wordt uitgewerkt. Interactie tussen de leerlingen en leerkracht tijdens het proces spelen een grote rol hierin. Net als de nabespreking van de verschillende uitwerkingen en de bevindingen die de leerlingen dan presenteren. Welke conclusies worden daaruit getrokken. Dit is een proces wat begeleiding van de leerkracht vraagt.

Om de leerlingen in groepjes te laten werken en één opgave uit te laten werken op verschillende manieren vergt wat van het klassenmanagement van de leerkracht. Plaatst de leerkracht de leerlingen in heterogene of homogene groepen qua niveau of gewoon in de groepen waarin ze zitten in de klas. Allemaal overwegingen om rekening mee te houden.

De vertaalcirkel vraagt andere leerkrachtvaardigheden van een leerkracht dan een reguliere rekenles. Dit maakt wel dat het werken volgens de vertaalcirkel een bewuste keuze wordt van de leerkracht.

Tijdens het werken met de vertaalcirkel ga ik werken met heterogene groepen. Onderzoek wijst uit (Hattie, 2005) dat zwakke leerlingen hier beter van worden en de sterke leerlingen hier geen hinder van ondervinden. Wel houd ik er rekening mee dat het verschil in niveau niet te groot is, er gaat geen I-leerling samenwerken met een V-leerling. Hierbij ligt het niveau zo ver uit elkaar dat de leerlingen dan op een ander niveau communiceren. Ik kies ervoor om elk moment dat er klassikaal gewerkt wordt met de vertaalcirkel te werken met dezelfde heterogene groepen. Het werken met de vertaalcirkel zorgt ervoor dat ik vooraf de les extra voorbereid, de groepen maak. Bekijk hoeveel tijd er voor welk onderdeel is en nodig is. Reflectie invoegen in de les, dat is een onderdeel wat ik niet bij elke les structureel toepas. Voorbereiding, observatie, reflectie en klassenmanagement zijn leerkrachtvaardigheden die ik als leerkracht nodig zal hebben bij het werken met de vertaalcirkel. Dit betekent dat ik me flexibel zal moeten opstellen tijdens de interventies van mijn onderzoek. De lessen zullen niet volgens een vast patroon verlopen, gedurende de les zal ik door het stellen van open vragen, doorvragen en samen met de leerlingen reflecteren de uitdagende rekenproblemen koppelen aan de werkelijkheid. Het vooraf gestelde doel dien ik wel voor ogen te blijven houden. Het kweken van meer rekeninzicht en reflectie op het rekenproces van en door leerlingen zal centraal staan.

Hoofdstuk 3: Onderzoeksstrategie en –methoden

In dit hoofdstuk wordt het technische deel van dit rekenonderzoek beschreven. Het paradigma, de validiteit en betrouwbaarheid, triangulatie en respondenten worden beschreven. Ook de onderzoeksstrategie komt aan bod.

3.1 Onderzoeksparadigma

Het onderzoek bevindt zich in het kritisch-emancipatorisch paradigma. Deze benadering richt zich namelijk vooral op het oplossen van kennisproblemen door middel van de ontwikkeling en toetsing van theorieën (Boeije, Hart, Hox, 2009). In mijn onderzoek worden bestaande theorieën, zoals de vertaalcirkel, getoetst aan mijn probleemstelling. Ik heb de wens iets aan de huidige situatie in ons rekenonderwijs te veranderen (De Lange et al, 2011). Voicing (Kienhuis, 2008), luisteren naar de stem van de leerling, kan hier een rol in spelen. Middels voicing hebben de deelnemers inbreng in het onderzoek en kans om hun mening te geven. Het gebruik van de vertaalcirkel als instrument sluit hier op aan, omdat daarmee interactie ontstaat tussen de leerkracht en leerlingen binnen het rekenonderwijs.

3.2 Onderzoeksstrategie

Het onderzoek heeft de vorm van een actieonderzoek. Het doel is om mijn eigen onderwijspraktijk te onderzoeken en mijn eigen vaardigheden op rekendidactiek te verbeteren. Een actieonderzoek is steeds in ontwikkeling, dit komt doordat er een samenhang is tussen het doen van het onderzoek en op basis daarvan komen tot vernieuwend handelen. Dit vernieuwend handelen kan leiden tot vervolgonderzoek (Ponte, 2006). Een actieonderzoek is een cyclisch proces: plan→act→observe→reflect (Carr & Kemmis, 1986).

Dit actieonderzoek vindt plaats op openbare basisschool T. in groep 7, schooljaar 2016-2017. Groep 7 bestaat uit twintig leerlingen met twee groepsleerkrachten. De participanten van dit onderzoek zijn de leerlingen en leerkrachten van groep 7. De leerlingen krijgen de rekeninstructie twee keer per week aangeboden middels de vertaalcirkel. Aan de instructietafel bied ik de vertaalcirkel na de algemene instructie nogmaals aan bij een andere contextsom aan de zwakke rekenaars die uit de nulmeting naar voren komen. Tijdens het eerste moment wordt de contextsom in verschillende heterogene groepen van vier leerlingen uitgewerkt, elke groep krijgt een deel van de vertaalcirkel om uit te werken. Bij het tweede moment werkt elke heterogene groep alle onderdelen van de vertaalcirkel uit. De nabespreking waarin verbanden worden gelegd is belangrijk en vraagt het meest van mijn leerkrachtvaardigheden op het gebied van evalueren en reflecteren. Tijdens het uitwerken van de vertaalcirkel observeer ik wat goed gaat en waar mogelijke knelpunten liggen. Vooraf bereid ik de observatie voor door per as van het drieslagmodel observatiepunten vast te stellen. (Borghouts, 2015) Daarbij stel ik mezelf de volgende vragen:

1. Bij het verlenen van betekenis:
 - Kan de leerling zelfstandig bij de context een bewerking maken?
 - Kan de leerling betekenis verlenen aan de getallen in samenhang met de context?
 - Kan de leerling bij een “kale” som een context bedenken?
2. Bij het uitvoeren:
 - Kan de leerling de bewerking uitvoeren op formeel niveau, de “kale” som oplossen?
 - Welke strategie past de leerling toe en is dit de meest efficiënte strategie?
 - In het geval de uitvoering niet lukt, lukt het dan wel met materiaal/eenvoudigere getallen/met behulp van een model?
3. Bij de reflectie:
 - Kan de leerling uitleggen wat het antwoord, het getal, betekent?
 - Kijkt de leerling of het antwoord teruggekoppeld kan worden aan de context?
 - Kijkt de leerling of het antwoord dat gegeven is, klopt?
 - Kijkt de leerling terug op de wijze waarop hij de som heeft opgelost?

De knelpunten worden met de leerlingen besproken in de klassikale nabespreking. Nadien wordt er zelfstandig gewerkt en werk ik met de zwakkere leerlingen aan de instructietafel nog een contextsom uit met behulp van de vertaalcirkel.

3.3 Onderzoeksmethoden

3.3.1 Startmeting en rekenwerkgesprek

Als startmeting stel ik een toets samen met 20 contextsommen met verschillende typen contextopgaven (Houben en Boonen, 2015). De sommen komen zowel uit cito als uit de methode Pluspunt. Deze toets krijgt de 80% normering evenals de reguliere methodetoetsen. Met de leerlingen die onder de 80% norm scoren voer ik een rekenwerkgesprek (Logtenberg, 2011). Door dit gesprek kan ik de rekenstrategieën in kaart brengen van deze leerlingen (Bakker, Gerrits, Theil, 2012). Deze noteer ik per leerling in een logboek zodat ik gedurende het onderzoek een verandering hierin opmerk. Tijdens het rekenwerkgesprek probeer ik tevens in kaart te brengen op welke as van het drieslagmodel de mogelijke problemen liggen. Op deze manier kan ik de juiste interventies inzetten, zoals beschreven in paragraaf 2.3.

3.3.2 Observatie

Als didactische werkwijze ga ik werken met de vertaalcirkel. Deze biedt in samenhang met het drieslagmodel de meeste handvatten om contextsommen op te lossen. Tijdens mijn onderzoek kijken de IB'er en een parallel collega, met een kijkwijzer, naar mijn leerkrachtvaardigheden bij een activiteit met de vertaalcirkel op drie verschillende momenten. In de kijkwijzer komen onder andere het stellen van open vragen, het geven van een uitdagend rekenprobleem voor, zoals beschreven in paragraaf 2.5 Dit in het kader van triangulatie. Zij krijgen een kijkwijzer (Wakrim, L., 2016) met Likertschaal (1932), in vijf gradaties, zodat hetgeen zij observeren

meetbaar wordt. Door collega's te vragen mij te observeren, verhoog ik hun betrokkenheid bij mijn onderzoek en mogelijke vervolgstappen in het schoolbeleid na mijn onderzoek. Onze school doet mee met een Video Interactie Begeleidingstraject en deze kan ik voor mijn onderzoek inzetten. Na drie weken in het onderzoek en in de een na laatste week vinden er video-opnamen¹ plaats. Op deze manier kan ik mezelf observeren op leerkrachtvaardigheden, ik gebruik daarvoor dezelfde kijkwijzer als mijn collega's.

De leerlingen worden eveneens door observatie gevolgd. Tijdens de interventies met de vertaalcirkel houd ik een logboek bij met daarin de observaties en de verslagen van de rekenwerkgesprekken.

3.3.3 Eindmeting

Ik sluit het onderzoek na acht weken af met een nieuwe toets met contextsommen op dezelfde manier samengesteld als de toets van de nulmeting. Het effect van de interventies wordt afgemeten aan de opbrengsten bij contextsommen bij de zwakke rekenaars bij de door mij gemaakte start- en eindtoets. Het resultaat van de eindtoets geeft aan of er vooruitgang is geboekt. Indien er geen vooruitgang is gemeten, is het mogelijk vervolgonderzoek in te stellen naar de oorzaak daarvan.

3.3.4 Literatuurstudie

In hoofdstuk 2 heb ik me verdiept in de literatuur betreffende contextsommen en de verschillende didactische modellen die bij het rekenonderwijs gebruikt worden. Deze kennis gaat door mij ingezet worden in de praktijk.

3.4 Kwaliteitsaspecten

Kwaliteitsaspecten zijn belangrijk voor een gedegen onderzoek. Validiteit, betrouwbaarheid en triangulatie vallen hieronder.

3.4.1 Validiteit, betrouwbaarheid en triangulatie

Validiteit zegt iets over het onderzoeksinstrument. Meet het instrument wat de onderzoeker zegt of denkt te meten (De Lange et al, 2011)?

Interne validiteit, verwijst naar de eisen (criteria) die binnen het onderzoek zijn vastgesteld. De onderzoeker vraagt zich steeds af of de onderzoeksinstrumenten en interventies nog bijdragen aan de antwoorden op de onderzoeksvragen (De Lange et al, 2011). Ook moet de onderzoeker zich de vraag stellen of de getrokken conclusies wel correct zijn gezien de aard van het onderzoek. Tijdens mijn onderzoek houd ik in het oog of de vertaalcirkel wel het juiste didactische instrument blijkt te zijn voor mijn interventies wat betreft contextsommen. Dit zal vooral naar voren komen in het logboek met observaties wat ik bij ga houden.

¹ De opnamen zijn op te vragen bij de onderzoeker

Externe validiteit, verwijst naar de mate waarin de gevonden onderzoeksresultaten voldoen aan externe kwaliteitscriteria (De Lange et al, 2011). Bij dit onderzoek speelt dit een rol. Het oplossen van contextsommen houdt in dat je met taal bezig bent. Het onderzoek meet daarom dus ook andere vaardigheden, zoals begrijpend lezen. Naar mijn mening kunnen er meerdere oorzaken zijn. De taal zal een rol spelen, maar zoals te zien is in het drieslagmodel kunnen ook rekenvaardigheden, het oplossingsvermogen en de koppeling tussen deze, als oorzaak gezien worden. Observatie met behulp van het drieslagmodel zal daarom een onderdeel van het onderzoek zijn (Borghouts, 2015).

De validiteit borg ik door het houden van gesprekken met leerlingen, de observaties van collega's en de Video Interactie Begeleiding. Dit zijn verschillende onderzoeksmethoden en verschillende respondenten, die betrokken worden bij het onderzoek waardoor er vanuit een breder perspectief onderzoek plaatsvindt.

3.4.2 Ethische aspecten

De bevindingen aan het eind van dit onderzoek worden in een teamvergadering en met de leerlingen besproken. Op basis van deze besprekingen wordt bekeken of vervolgonderzoek nodig is, of dat deze interventies geïmplementeerd gaan worden in de doorgaande lijn van de rekenlessen school T. De privacy wordt gewaarborgd doordat geen namen genoemd worden en de verzamelde data alleen voor intern gebruik zijn. Voorafgaand aan het onderzoek worden de ouders van de groep ingelicht over de inhoud en de vorm van het onderzoek via een e-mail.

3.5 Respondenten

Binnen dit actie-onderzoek worden de volgende respondenten betrokken:

1. De leerlingen uit groep 7 van basisschool T.
2. De IB'er en een parallel collega, zij komen observeren.
3. Mijn werkplekbegeleider, die is nauw betrokken bij dit onderzoek.
4. Mijn critical friends van de Master EN-opleiding die dit onderzoek nauwlettend en kritisch volgen.
5. Ten slotte, ikzelf, als leerkracht van groep 7 en degene die dit onderzoek uitvoert.

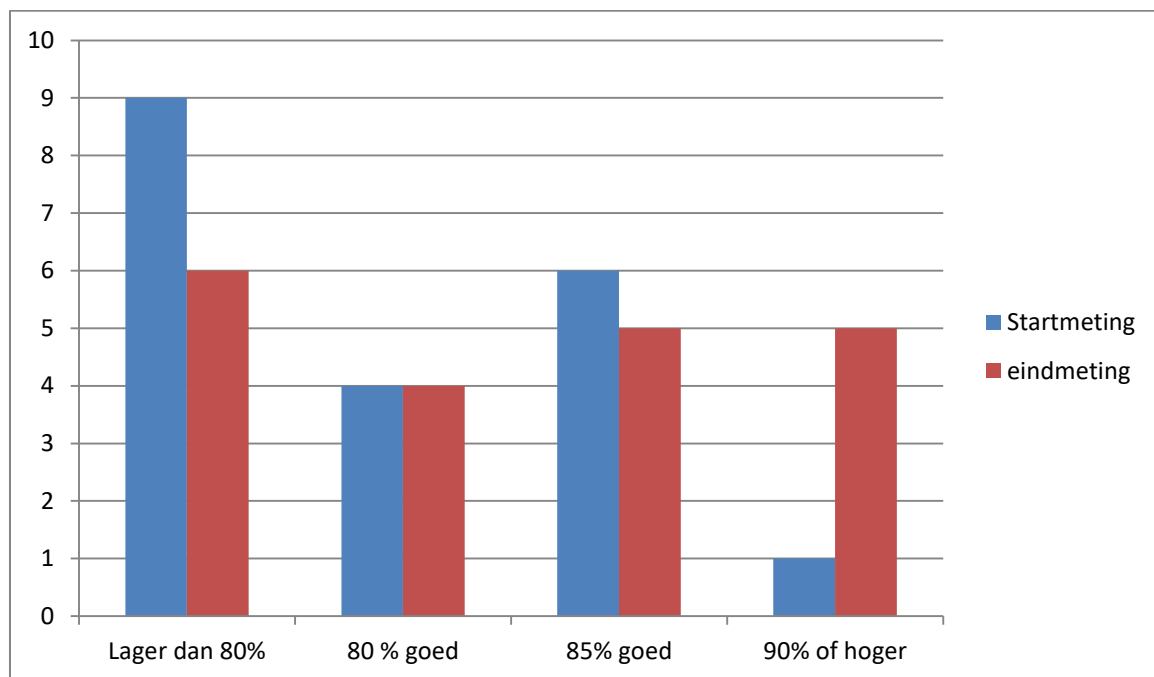
Vraag	methode	triangulatie	bron	Data-analyse
Deelvraag 1: Welke verandering in opbrengsten is er na de interventieperiode te zien bij de zwakke rekenaars?	Literatuurstudie Start- en eindmeting	Triangulatie van bronnen Triangulatie van respondenten		Aantal fouten
Deelvraag 2: Hoe verleent het drieslagmodel mij inzicht in de oplossingsstrategieën van de zwakke rekenaars?	Literatuurstudie Observatie drieslag model (logboek) rekenwerkgesprekken	Triangulatie van bronnen Triangulatie van respondenten	(Borghouts, 2011)	rekenwerk gesprek
Deelvraag 3: Over welke leerkrachtvaardigheden moet ik beschikken om de vertaalcirkel te implementeren in mijn rekenlessen?	Literatuurstudie Video-opname Kijkwijzer Leerkrachtvaardigheden Vertaalcirkel	Triangulatie van 3 respondenten	(Borghouts, 2011)	Likertschaal

Hoofdstuk 4: Data-analyse en resultaten

In dit hoofdstuk worden de verzamelde data per deelvraag uitgelegd en heb ik mijn bevindingen genoteerd.

1. Welke verandering in opbrengsten is er na de interventieperiode te zien bij de zwakke rekenaars?

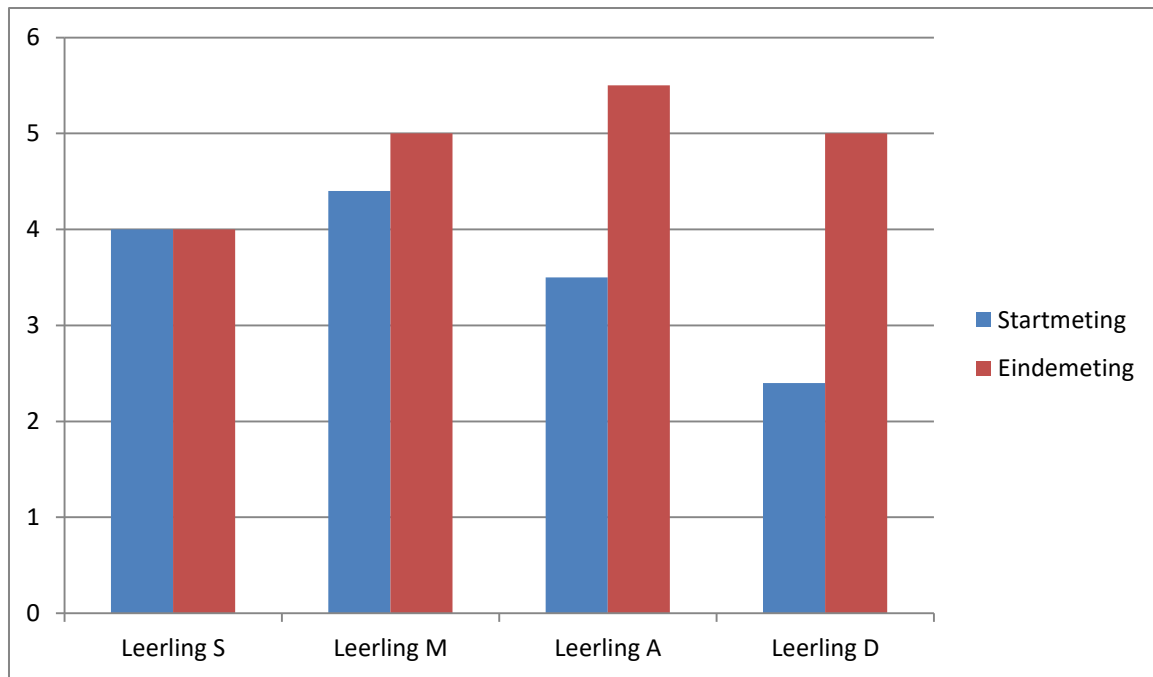
Om te meten of de vertaalcirkel zorgt voor hogere opbrengsten heb ik een startmeting (bijlage 1) aan het begin van de interventieperiode gedaan en een eindmeting (bijlage 3) na afloop van deze periode. De opgedane data zijn uitgewerkt voor de hele groep en de focusgroep.



Staafdiagram 1, start- en eindmeting volledige groep (20 lln.).

Op de y-as staat het aantal leerlingen en op de x-as het gescoorde percentage.

Wanneer ik de startmeting en de eindmeting van de hele groep vergelijk, valt op dat er meer leerlingen 90% of hoger gescoord hebben bij de eindmeting. Bij de score lager dan 80% valt op dat er minder kinderen in deze score vallen.



Staafdiagram 2, start- en eindmeting zwakke rekenaars

Op de y-as staat het behaalde cijfer en op de x-as welke leerling dit cijfer behaalt heeft.

Wanneer ik kijk naar het behaalde cijfer van de leerlingen uit de focusgroep, valt op dat leerling S dezelfde score heeft en leerling M een lichte vooruitgang laat zien. Leerling A en leerling D laten een grote verbetering zien. Leerling A en D zijn meisjes. Leerling S en M zijn jongens. Het valt op bij deze meting dat de opbrengstverbetering bij de meisjes groter is dan bij de jongens

2. Hoe verleent het drieslagmodel mij inzicht in de oplossingsstrategieën van de zwakke rekenaars?

Tijdens de interventieperiode is door de onderzoeker een logboek bijgehouden (bijlage 4). Hieronder worden de opgedane ervaringen en inzichten kort weergegeven. De vragen behorende bij de observatie met het drieslagmodel zoals beschreven in paragraaf 3.2 zijn hierin verwerkt.

Naar aanleiding van de startmeting voorafgaand aan de interventieperiode heb ik met vier leerlingen die lager dan 80% scoorden op deze meting een rekenwerkgesprek gevoerd. Alle vier de leerlingen gaven aan dat ze het een moeilijke toets vonden. Het waren heel veel sommen met een verhaal en ze moesten goed lezen. Het viel op dat er door deze vier leerlingen weinig kladpapier werd gebruikt. Het terugkijken (reflecteren) of het antwoord klopt bij de gestelde vraag, werd door geen van de vier leerlingen structureel toegepast. Ze keken wel allemaal of ze alles ingevuld hadden. Leerling A en D gebruikten af en toe kladpapier om een som cijferend uit te rekenen. Leerling S en M maken gebruik van het antwoord schatten alvorens dit in te vullen.

Het valt op dat de meisjes (A en D) vaker gebruik maken van kladpapier en de cijferende manier van oplossen en dat de jongens (S en M) minder kladpapier gebruiken en schattend rekenen gebruiken om de opgaven op te lossen.

Na de startmeting ben ik begonnen met de interventieperiode met het werken met de vertaalcirkel. Ik heb deze lessen zoveel mogelijk geïntegreerd in de rekenmethode Pluspunt die wij gebruiken. Er is tweemaal per week een klassikale les gegeven met de vertaalcirkel en steeds met de focusgroep nog een extra contextopgave uitgewerkt.

Het valt op dat bij de eerste les de hele groep erg enthousiast is. Alle leerlingen gaan aan de slag met materiaal. Leerlingen overleggen met hun schoudermaatje in het groepje. Tijdens het presenteren van de oplossingsstrategieën is er aandacht van de hele groep. Bij de vier leerlingen uit de focusgroep valt een ontwikkeling in oplossingsstrategieën op.

Leerlingen A en leerling D werken veel samen tijdens de interventieperiode. Zij werken de vertaalcirkel volgens bijna alle stappen af bij contextsommen. Ze beginnen met materiaal, tekenen schematisch, gebruiken de getallenlijn, het maken van de daadwerkelijke opgave. Het valt op dat er tijdens deze interventieperiode geen gebruik is gemaakt van uitspelen van de situatie. Het maken van een verhaal bij een “kale” som wordt door zowel leerling A als D nog lastig gevonden, dit lukt wel na het werken met materiaal. Leerling A en D reflecteren gedurende de interventieperiode steeds meer op hun gegeven antwoord. In het begin van de interventieperiode presenteerden leerling A en D hun oplossingsstrategie liever niet. Aan het eind van de interventieperiode was er groot enthousiasme waar te nemen tijdens het presenteren van hun oplossingsstrategie aan de groep. Dit gegeven viel ook op bij de gehele groep gedurende de interventieperiode. In het begin van de interventieperiode viel op dat leerling A en D moeite hadden met het koppelen van het materiaal aan de bewerking, het vinden van het antwoord met behulp van het materiaal. Leerling A en D hebben een positieve rekenontwikkeling laten zien gedurende de interventieperiode, het valt op dat hun zelfvertrouwen in hun oplossingsstrategieën vergroot is.

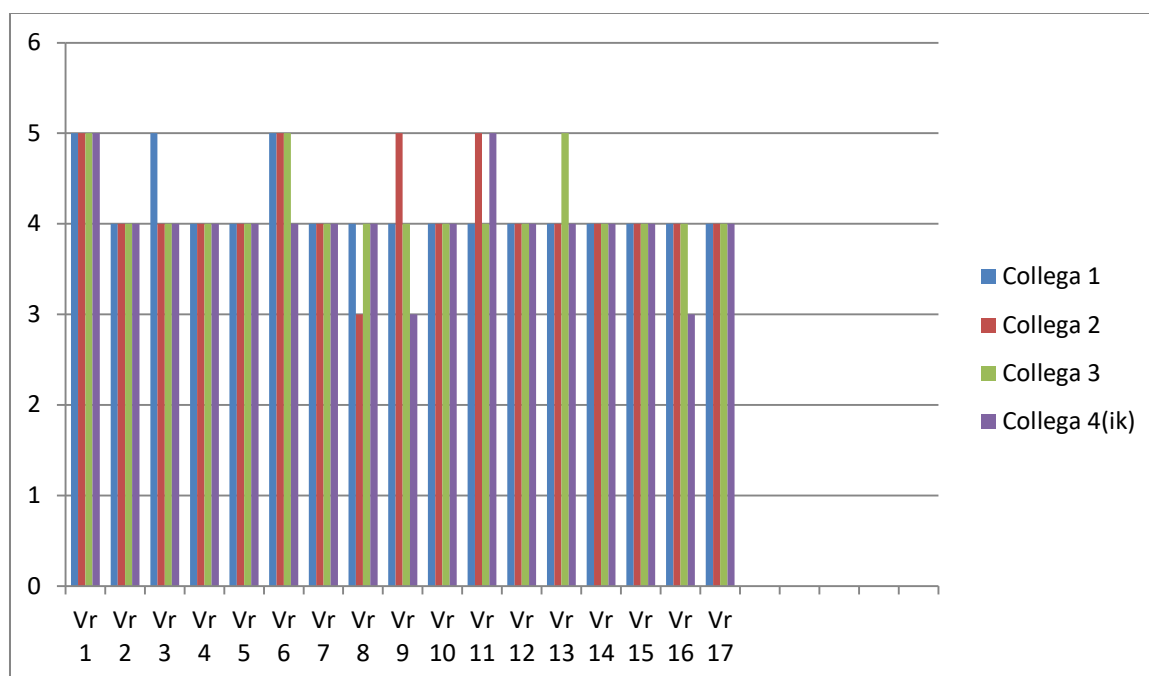
Leerling S en M hebben gedurende de interventieperiode een voorkeur laten zien voor het uitvoeren van de bewerkingen op formeel niveau. Het viel op dat voor hen het antwoord centraal stond in plaats van het proces. Gedurende de interventieperiode hebben beide leerlingen gewerkt met materiaal en het uittekenen van de opgave. Er viel een voorkeur op voor het uittekenen van de opgave en het gebruiken van de getallenlijn. Het materiaal bleef bij deze leerlingen meer op de achtergrond. Gedurende de interventieperiode is opgevallen dat beide leerlingen meer gingen samenwerken met hun schoudermaatje in plaats van alleen aan het werk gaan. Beide leerlingen lieten ook zien een context bij een “kale” som te kunnen maken. Soms met behulp van uittekenen van de opgave. Beide leerlingen

reflecteerden niet zelfstandig op hun antwoorden, dit was alleen te zien na doorvragen van de onderzoeker.

Bij beide leerlingen is er een minimale aanpakverandering te zien, het valt op dat er nog steeds een voorkeur is voor het maken van bewerkingen op formeel niveau.

Bij de hele groep viel op dat rekenaars met een I-score bij cito de stappen van de vertaalcirkel goed doorzien. Ze leggen zonder doorvragen verbanden tussen de verschillende stappen van de vertaalcirkel en kunnen dit zelfstandig verwoorden.

3. Over welke leerkrachtvaardigheden moet ik beschikken om de vertaalcirkel te implementeren in mijn rekenlessen?



Staafdiagram 3, observatie leerkrachtvaardigheden.

Op de y-as staan de scores volgens de Likertschaal. Op de x-as staan de vragen uit de kijkwijzer.

Bovenstaande data is op verschillende manieren tot stand gekomen. Collega één is een collega van een andere school binnen ons bestuur die een VIB-training heeft gehad en die de gemaakte videobeelden met behulp van de kijkwijzer leerkrachtvaardigheden Vertaalcirkel (bijlage 2) heeft bekeken. Collega twee is de intern begeleider, collega drie is mijn duo collega, collega vier ben ikzelf. Ik heb de beelden gemaakt tijdens de start en aan het eind van de interventieperiode en aan het eind alle opnames bekeken. De gemiddelde scores daarvan staan in de tabel. Door de kijkwijzer door verschillende collega's met verschillende achtergrondinformatie wat betreft de vertaalcirkel in te laten vullen, wordt er objectief gekeken naar de vaardigheden. Dit bevordert de triangulatie van het onderzoek.

Een hoge score valt op bij vraag één, het aanbieden van een uitdagend rekenprobleem. Bij vraag drie valt op dat volgens de collega van de andere school er altijd open vragen worden gesteld. Bij vraag zes valt op dat ikzelf aangeef vaak rond te lopen tijdens het zelfstandig werken van de leerlingen. De stelling dat de leerkracht door de leerlingen de vertalingen laat maken is wisselend ingevuld. Collega twee ziet dit altijd terug, terwijl ik zelf dit soms terug zie. Waar komt dit verschil vandaan? Over het algemeen zijn de verschillen tussen de gegeven antwoorden minimaal. De punten benoemd in de kijkwijzer lijken daardoor aan te sluiten bij de leerkrachtvaardigheden die nodig zijn om te werken met de vertaalcirkel.

Hoofdstuk 5: Conclusie en discussie

In dit hoofdstuk worden de deelvragen en onderzoeksvraag beantwoord met daarin kanttekeningen en discussie verwerkt.

1. Welke verandering in opbrengsten is er na de interventieperiode te zien bij de zwakke rekenaars?

Er is zowel bij een gedeelte van de zwakke rekenaars als bij de volledige groep een verbetering in opbrengsten te zien. Er scoren minder leerlingen onvoldoende. Er is tijdens de interventieperiode tweemaal per week gewerkt met de vertaalcirkel geïntegreerd in de lessen van de methode Pluspunt. Tijdens de overige rekenlessen was er geen specifieke aandacht voor het werken met de vertaalcirkel, maar wel de mogelijkheid om te werken met materiaal en/of te werken met het uittekenen. Bij de resultaten valt op dat vooral de meisjes uit de focusgroep in dit onderzoek een grotere opbrengst laten zien. De conclusie die ik daaruit kan trekken is dat bij hen de problemen bij de contextsommen vooral op het gebied van de betekenisverlening liggen (Borghouts, 2012). Wanneer dat het geval is, zorgt het werken met de vertaalcirkel voor meer inzicht en begrip in en van de contextsommen. Gedurende de interventieperiode zag ik het zelfvertrouwen van leerling A en D ook groeien. De ouders van D. stuurden een mail waarin ze een benoemden duidelijk een verandering te zien in hoe hun dochter contextsommen nu aanpakt en een groei in haar zelfvertrouwen zagen op rekengebied. Er is niet alleen succes geweest bij de opbrengsten in dit geval.

Bij de jongens uit de focusgroep, leerling S en M, is een stilstand of minimale vooruitgang te bespeuren. Na analyse van het logboek blijkt ook dat bij hen het probleem bij het oplossen van de contextsommen niet ligt in de betekenisverlening, maar op het gebied van de reflectie. Op dat gebied heeft de vertaalcirkel hen niet verder geholpen. De observatie door middel van het drieslagmodel hebben er wel voor gezorgd dat dit voor mijn nu helder is. De leerkrachtvaardigheden behorende bij de vertaalcirkel, zoals doorvragen, hebben er wel voor gezorgd dat leerling M en S zich er nu bewust van zijn dat reflectie op het gegeven antwoord belangrijk is voor het halen van een beter resultaat.

Door het voeren van de rekenwerkgesprekken na afloop van elke meting is leerling S zich er bewust van geworden wat zijn werkhouding doet met zijn resultaten. Eccles en Wigfield (2002), beschreven dit al. Wanneer een leerling niet gemotiveerd is voor een taak heeft dit een negatief effect op het resultaat. Dit is ook te zien bij leerling S. Hij gaf tijdens het rekenwerkgesprek aan, de toets snel gemaakt te hebben en niet zo serieus genomen te hebben. Zijn resultaat is niet verbeterd. Bij CITO rekenen E7 heeft hij zich voor 100% ingezet, dit heeft geleid tot een II-score, waar hij heel trots op was. Tijdens het rekenwerkgesprek was S erg teleurgesteld over zijn resultaat, samen met hem heb ik besproken wat de invloed van zijn motivatie en werkhouding is op zijn resultaten.

De eindmeting werd door de hele groep als minder moeilijk ervaren dan de startmeting, het is moeilijk aan te geven of dit het resultaat is van de interventieperiode of niet. De sommen hadden dezelfde moeilijkheidsgraad, daar zat het verschil niet in. Ik kan na deze relatief korte interventieperiode niet de conclusie trekken dat leerlingen contextsommen beter kunnen uitrekenen. Daarvoor is een langere interventieperiode nodig.

Als antwoord: de opbrengsten zijn verbeterd bij de leerlingen waarbij de problemen met contextsommen op het gebied van betekenisverlening lagen. Voor hen is de vertaalcirkel een geschikt didactisch instrument. Voor de leerlingen waarbij de problemen met contextsommen op het gebied van reflectie liggen, zijn de opbrengsten niet of nauwelijks verbeterd. Voor hen is de vertaalcirkel op dit gebied geen geschikt didactisch instrument.

2. Hoe verleent het drieslagmodel mij inzicht in de oplossingsstrategieën van de zwakke rekenaars?

De vragen ter observatie van het drieslagmodel zoals beschreven in paragraaf 3.2 zorgden ervoor dat ik gericht naar het handelen en de manier van oplossen keek bij de leerlingen in de focusgroep. In het logboek (bijlage 4) valt te lezen dat dat mij inzicht gaf in hun manier van oplossen. Van alle vier de leerlingen uit de focusgroep heb ik inzicht gekregen op welke as van het drieslag model (Groenestijn, Borghouts, Janssen, 2011) de problemen met de contextsommen liggen. Bij leerling D en A liggen deze voornamelijk op het gebied van de betekenisverlening. Door het gebruiken van de verschillende stappen van de vertaalcirkel en het koppelen van deze stappen, is het begrip en inzicht bij het uitrekenen van contextsommen groter geworden. Dit is te zien aan de grotere opbrengsten bij de eindmeting en te lezen in het logboek (bijlage 4). Leerling S en M hebben vooral problemen bij het reflecteren op hun uitkomst met betrekking tot de context. Ze maken de goede bewerking, maar dat is dan (nog) geen antwoord op de vraag gesteld in de context. Door mijn observaties met behulp van het drieslagmodel en de gerichte vragen en het doorvragen vanuit de vertaalcirkel, zijn ze zich hier bewust van geworden. Om zich het reflecteren eigen te maken, is de interventieperiode te kort geweest. Gerichte begeleiding van deze leerlingen op het gebied van reflecteren in de toekomst is nodig.

Als antwoord: de drie zijdes van het drieslagmodel met de observatievragen zorgen voor een groter inzicht in de oplossingsstrategieën van de leerlingen. De interventie met de vertaalcirkel heeft op relatief korte termijn al voor een verbetering in oplossingsstrategieën en opbrengsten gezorgd. Een langere interventieperiode met observatie volgens het drieslagmodel is nodig om het onderdeel reflecteren een automatisme te maken.

3. Over welke leerkrachtvaardigheden moet ik beschikken om de vertaalcirkel te implementeren in mijn rekenlessen?

De vaardigheden die de vertaalcirkel van mij vroegen werden geobserveerd en gemeten met behulp van de kijkwijzer (bijlage 2). Door mijn lessen voor mezelf steeds goed te evalueren en in gesprek te gaan met de observant over zijn bevindingen, merkte ik dat ik me deze vaardigheden steeds meer “eigen” ging maken. Maar om deze vaardigheden en specifieke manier van handelen goed te implementeren in mijn rekenlessen moeten deze verinnerlijkt worden. De interventieperiode was hiervoor te kort.

Door het bewust bezig zijn met het werken met de vertaalcirkel en het observeren met het drieslagmodel herken ik in de methode Pluspunt hier onderdelen van. Dat is waarschijnlijk de reden dat ik de vertaalcirkel redelijk eenvoudig kon implementeren in de regulier rekenlessen. Tijdens de reguliere rekenlessen laat ik na de zelfstandige verwerking zelden leerlingen aan het woord om hun oplossingsstrategieën te presenteren en hier met de klas op te reflecteren. Het werken met de vertaalcirkel heeft ervoor gezorgd dat ik dat meer doe. Dat geeft de leerlingen een gevoel van autonomie (Stevens, 1997) en bevordert de relatie die ik met hen heb. Leerlingen voelen zich gehoord. Sommige leerlingen kwamen met oplossingsstrategieën die andere leerlingen meer aanspraken dan de aangeboden manieren uit de methode. Hierdoor zagen ze bijvoorbeeld in dat hun oplossing niet klopte, maar zag door de strategieën van de andere leerlingen in, hoe het wel kon. De leerlingen kregen hierdoor een gevoel van autonomie en competentie (Stevens, 1997)

Het doorvragen en stellen van open vragen, geeft de leerlingen de gelegenheid zich meer op het proces van het rekenen te vragen dan naar het product. Leerlingen hebben door deze manier van vragen minder het gevoel zich te moeten verantwoorden en als leerkracht kom je meer te weten over het proces. De nadruk op het proces en niet op het antwoord is goed voor de relatie (Stevens, 1997) tussen leerkracht en leerling. Leerlingen voelen dan dat fouten maken mag en voelen zich veilig genoeg om hun eigen oplossingen te presenteren.

Als antwoord: het doorvragen, open vragen stellen en leerlingen de kans geven te reflecteren op hun proces zijn vaardigheden die ik ontwikkeld heb tijdens dit onderzoek. Ik wil wel vermelden dat ik als onderzoeker mijn eigen persoon in dit onderzoek heb meegenomen, met mijn eigen normen, waarden, onzekerheden en competenties. Wanneer dit onderzoek door iemand anders gedaan zou zijn, is het goed mogelijk dat er andere data en antwoorden uitkomen

Hoe kan ik de vertaalcirkel inzetten als effectieve didactische werkwijze om de opbrengsten bij het oplossen van contextsommen te vergroten bij de zwakke rekenaars uit groep 7 en hoe kan het drieslagmodel mij als leerkracht meer inzicht geven in de oplossingsstrategieën van de zwakke rekenaars?

Dit is de algemene onderzoeksvraag. Het viel op dat de leerlingen bij elke les gegeven vanuit de vertaalcirkel erg enthousiast waren en goed met hun schoudermaatjes werkten. De leerlingen werken in de bovenbouw bij ons op school T. weinig met concreet materiaal, dat was te merken aan het enthousiasme voor het werken met materiaal. Pluspunt geeft in de handleiding aan een methode te zijn waarbij realistisch rekenonderwijs centraal staat. Bij realistisch rekenen gaat het om de relatie tussen de sommen enerzijds en de realiteit anderzijds (Van Erp, 1996). Bij het uitrekenen van contextsommen en “kale” sommen met breuken had ik repen chocolade meegenomen. Wat is nu meer $\frac{2}{3}$ reep chocolade of $\frac{3}{6}$. Dit hadden de kinderen ook kunnen oplossen met een breukendoos, maar dat geeft minder verbinding met de realiteit. Doordat de leerlingen na een aantal keer werken met de vertaalcirkel wisten welke vertalingen er gemaakt konden worden bij een contextsom, hoefde er niemand te wachten. En kon elke leerling met zijn schoudermaatje door op zijn eigen niveau passende bij hun onderwijsbehoefte. Het presenteren van de verschillende vertalingen en oplossingsstrategieën werd enthousiast door de leerlingen ontvangen. Elk tweetal wilde maar wat graag vertellen hoe zij de contextsom hadden aangepakt. Het proces en niet het product stond daarbij centraal, voelde elke leerlingen zich veilig genoeg te presenteren voor de groep. Niet alleen de zwakke rekenaars, maar alle leerlingen uit de groep hebben baat gehad bij het werken met de vertaalcirkel, dit is onder andere af te zien aan de resultaten in staafdiagram 1.

Als antwoord: door de vertaalcirkel in het rekenonderwijs te implementeren krijgen leerlingen oplossingsstrategieën aangereikt die passen bij het niveau van handelen vanuit hun eigen onderwijsbehoefte. Dit geldt voor alle leerlingen en niet alleen de zwakke rekenaars. Een opbouw in het werken met de vertaalcirkel binnen de school zou een waardevolle aanvulling zijn op de huidige rekenmethode Pluspunt. Hierdoor werken de kinderen in elke jaargroep met alle handelingsniveaus bij rekenen en wordt de stap naar formeel rekenen niet te snel gemaakt. Observatie met behulp van het drieslagmodel geeft elke leerkracht handvatten voor het gerichte begeleiden van leerlingen bij het rekenen. Het proces van de vertaalcirkel en implementatie hiervan moet regelmatig geëvalueerd worden om dit succesvol te laten zijn.

Conclusies en aanbevelingen:

Mijn onderzoeksgroep was klein, het onderzoek vond plaats in een groep van twintig leerlingen met een focusgroep van vier leerlingen. Tevens was er een relatief korte interventieperiode van acht weken. Hierdoor is het moeilijk om aan de data concrete conclusies te verbinden. Wel kan gesteld worden dat de opbrengsten van een deel

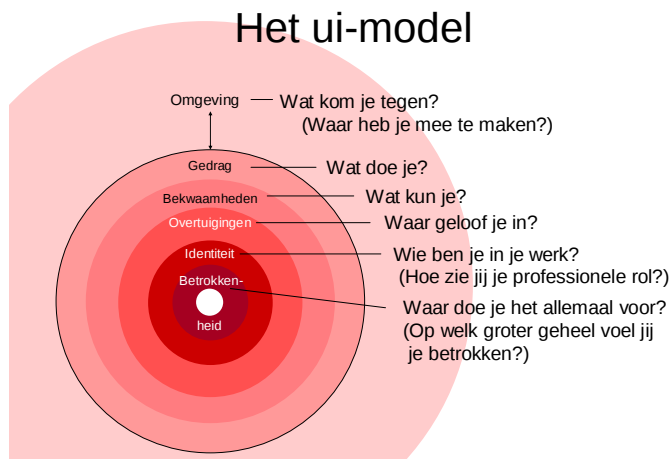
van de focusgroep verbeterd zijn en dat de opbrengsten van de gehele groep vergroot zijn.

Het viel tijdens het onderzoek op dat de meisjes in de focusgroep problemen hadden op het gebied van betekenisverlening en de jongens op het gebied van reflecteren. Ik vraag me dan nu af, zijn deze problemen seksegevoelig of is dit puur toeval bij dit onderzoek. Dat nodigt uit voor nader onderzoek in de toekomst.

Een langere periode werken met de vertaalcirkel en observatie door middel van het drieslagmodel heeft de voorkeur. Een leerlijn, rode draad, hiervoor binnen school T. zou het rekenonderwijs naar een hoger plan kunnen tillen.

Hoofdstuk 6: Reflectie

Met deze reflectie, uitgaande van het ui-model van Korthagen en Vasalos (2007), wil ik mijn professionele leercyclus tijdens dit onderzoek weergeven.



Figuur A, Het ui-model (Korthagen en Vasalos, 2007, p.18)

Waar doe je het allemaal voor?

Ik doe het voor de ontwikkeling van mijn eigen didactische vaardigheden in het geven van rekenonderwijs. Kinderen goed monitoren, inspelen op hun onderwijsbehoeften. Open vragen stellen, doorvragen, een veilige omgeving creëren waarbij het proces meer centraal staat dan het product. Ik doe het ook voor de kinderen die problemen hebben met het oplossen van contextsommen, voornamelijk voor de kinderen bij wie het probleem ligt op de as van de betekenisverlening in het drieslagmodel (Groenestijn, Borghouts, Janssen 2011). Hoe kan ik hen inzicht vergroten en het vertrouwen in hun kunnen vergroten? Tijdens dit onderzoek is meer de nadruk gelegd op het proces in plaats van het product, dat heeft er voor gezorgd dat de zwakke rekenaars na een aantal interventiemomenten, hun oplossingen voor de groep durfden te laten zien.

Hoe zie jij jezelf?

Tijdens de interventieperiode met de vertaalcirkel, heb ik me meer ontwikkeld als begeleider dan leider. Door het werken met de vertaalcirkel heb ik de leerlingen kunnen laten ervaren dat rekenen een proces is, dat steeds in ontwikkeling is. Door samen te werken en samen te praten over je oplossingsstrategieën leer je met en door elkaar (Hart, 1992). Het samen werken aan een doel, geeft verbondenheid en gedrevenheid in de groep. Ieder werkt op zijn eigen niveau aan zijn eigen rekenproces, leerlingen werkten elke les met de vertaalcirkel enthousiast. Ze keken uit naar deze rekenlessen. Dat geeft mij een gevoel van voldoening, wanneer leerlingen enthousiast aan de slag gaan, heerst er een goede dynamiek om effectief

te werken. Het presenteren van de oplossingen vonden veel leerlingen eerst nog wat spannend, maar door de leerlingen te laten ervaren dat ieders oplossingsstrategie van belang is, groeide het vertrouwen daarin. Het zijn van een begeleider van onderwijs past beter bij hoe ik mijn rol als professional zie.

Waar geloof je in?

Ik geloof in een doorgaande lijn binnen school T. wat betreft het werken met de vertaalcirkel. Wanneer leerlingen elk schooljaar structureel werken met de stappen uit de vertaalcirkel, stappen de zwakke rekenaars niet te snel over op formeel rekenen. Ik geloof in het belang van informeel rekenen van groep één tot en met groep acht. Ik geloof in werken met het drieslagmodel als observatie-instrument. Door te observeren met het drieslagmodel wordt duidelijk op welke as (betekenisverlening-reflecteren-bewerking) het probleem zit bij het oplossen van contextsommen. Wanneer duidelijk is waar het probleem zit, kan de leerkracht de leerling begeleiden in zijn onderwijsbehoefte op dit gebied.

Wat kun je?

Ik kan steeds beter inspelen op de onderwijsbehoeften van de leerlingen, ze enthousiast maken voor rekenen. Ik kan leerlingen begeleiden in het verwoorden van hun oplossingsstrategieën, het laten inzien van het belang van het proces in plaats van het product. Ik informeer ouders en collega's over de vertaalcirkel, ik maak hen enthousiast voor deze interactieve vorm van rekenonderwijs.

Wat doe je?

Ik geef rekenonderwijs op een manier die meer inspeelt op de onderwijsbehoeften van de leerlingen. Ik maak leerlingen, ouders en collega's enthousiast voor het vak rekenen. Ik leg de koppeling tussen het rekenen op school en rekenen in de praktijk. Ik observeer leerlingen met behulp van het drieslagmodel en krijg daardoor beter inzicht in hun onderwijsbehoeften en kan hier beter op inspelen. Ik presenteer de conclusies van dit onderzoek in de eerstvolgende teamvergadering met als doel het schoolteam te enthousiasmeren voor het werken met de vertaalcirkel.

Wat kom je tegen?

Ik kom leerlingen tegen die rekenen in eerste instantie een "stom" vak vonden, maar door het werken met de vertaalcirkel enthousiast zijn geworden over het vak rekenen. Ik kom leerlingen tegen die de koppeling tussen rekenen op school en in de praktijk maken. Ik kom ouders tegen die enthousiast zijn over de rekenaanpak met de vertaalcirkel. Ik kreeg een mail van de ouders van leerling D uit mijn focusgroep dat zij hun dochter enorm in zelfvertrouwen hebben zien groeien gedurende de interventieperiode. Zij merken op dat hun dochter rekenen nu anders benadert. Ik kom ook ouders tegen die zich afvragen of het werken met de vertaalcirkel geen invloed heeft op het maken van de entreetoets. Of het nog wel goed rekenonderwijs is? Met deze ouders heb ik een aanvullend gesprek gehad op de algemene mail die

ik alle ouders heb gestuurd naar aanleiding van mijn onderzoek. Ik kom een begeleider op mijn werkplek tegen die zo enthousiast is geworden, dat hij de vertaalcirkel nu inpast in zijn rekenonderwijs in groep 3. Mooie ervaringen en gesprekken naar aanleiding van dit onderzoek.

Hoofdstuk 7: Nawoord

Dit onderzoek heeft er voor gezorgd dat ik bewust de cyclus van Kolb (1983) doorlopen heb. Ik heb me eerst moeten bezinnen op mijn onderwerp (dromen), verschillende opties zijn onderzocht. De nadruk lag al vrij snel op rekenen. Daarna ben ik gaan bedenken hoe ik dit onderzoek het best aan kon pakken, literatuur gaan lezen, modules gevolgd (denken). In mijn tweede studiejaar ben ik daadwerkelijk aan de slag gegaan met het schrijven van dit onderzoek (beslissen) en het uitvoeren van de interventies in de praktijk (doen). Bij het schrijven van de data en conclusies begon de cyclus weer opnieuw.

Het doen van onderzoek heeft ervoor gezorgd dat ik mijn leerkrachtvaardigheden binnen het rekenonderwijs heb kunnen verbeteren, dat leerlingen enthousiast zijn geraakt over het vak rekenen. Tijdens het werken met de vertaalcirkel werden de verschillen tussen de leerlingen kleiner omdat het proces centraal stond. Hierdoor heb ik gewerkt aan het geven van passend en inclusief onderwijs.

Dit onderzoek heeft mijn nieuwe inzichten gegeven, mijn zelfvertrouwen in mijn didactisch handelen vergroot, maar ook nieuwe vragen opgeroepen. De tijd zal leren of ik deze ga onderzoeken.

Tot slot wil ik iedereen die heeft bijgedragen op wat voor manier dan ook aan dit onderzoek bedanken. Hierdoor kon ik werken aan begrip en inzicht tijdens de rekenles.

Literatuurlijst

Asselman, M., Bouwmeester, S., Jacobs, M. & Kersten, M. (2006). Van zomerzoete limonade naar de som... en weer terug. Transferproblemen tussen de drie fases van het realistisch rekenwiskundeonderwijs. Volgens Bartjens, 26, 4-7.

Bakker, M., Gerrits, P., Theil, J. (2012) Resultaat met rekenen, handvatten voor een goede rekenles. Amersfoort: CPS.

Boeije, H., Hart, 't H. (2009) Onderzoeksmethoden. Uitgeverij: Boom.

Boonen, A. (2014). Begrijpen, verbeelden en berekenen. Visuele representaties ondersteunen bij rekenopgaven. Volgens Bartjens, 33, 25-27.

Borghouts, C. (2000). Rekenonderzoek in de praktijk. Suggesties voor hulp en aandacht voor preventie. JSW, 84, 14-19. Borghouts, C. (2011). De vertaalcirkel. Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. Volgens Bartjens, 31, 8-11

Borghouts, C. (2015) Voorkom (ernstige) rekenproblemen. TiB Tools.

Borghouts, C. (2011). De vertaalcirkel. Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. Volgens Bartjens, 31, 8-11

Borghouts, C. (2012). De vertaalcirkel. Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. Volgens Bartjens, 31, 7-11.

Carr, W., Kemmis, S. (1986). Becoming critical. Education, knowledge en action research.

Craats, J. van de (2007). Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen. Mythen in de rekendidactiek.

Dawson, P., & Guare, R. (2013). Coachen van kinderen en adolescenten met zwakke executieve functies; *praktische strategieën voor thuis en op school*. Amsterdam: Hogrefe uitgevers.

De Lange, R., Schuman, H., Montesano Montessori, N. (2011). Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.

Dweck, C. (2006). Breinleren. Ontleend aan Marnixnet.

Eccles, J., Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values and goals. Institute for Social Research, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan

Eerde, D. van & Vuurmans, A.C. (2010). Taalgericht vakonderwijs. Ook rekenen heeft taal nodig. JSW, 94, 6-9).

Erp, J. van. (1996). Rekenproblemen voorkomen: Een nieuwe grondslag voor de rekendidactiek. Groningen: Wolters-Noordhoff.

- Franken, K. & Derksen, G. (2014). Rekendidactiek van contextopgaven. Albeda: Breda.
- Gravemeijer, K. (2003). Betekenisvol rekenen. Op zoek naar de wiskunde in een contextopgave. Volgens Bartjens, 22, 5-8.
- Groenestijn, M. (2009). Van informeel handelen naar formeel handelen. Preventie van ernstige rekenwiskundeproblemen. Volgens Bartjens, 29, 22-26.
- Groenestijn, M., Borghouts, C. & Janssen, C. (2011). Protocol Ernstige RekenWiskundeproblemen en Dyscalculie. Assen: Van Gorcum.
- Hattie, J. (2005) Leren zichtbaar maken. Bazalt Educatieve uitgaven.
- Houben, M., Boonen, A. (2015) Het strookmodel. Leren tekenen bij talige rekenopgaven. Volgens Bartjens, jaargang 35 nummer 1.
- Hoogland, K. (2007). Rekenen is meer dan sommen maken. Begripsverwarring verduistert rekendiscussie. VO Magazine, 2, 26-29.
- Jager, M. de (2011). Taal in realistische contextsommen. Corpusanalytisch en experimenteel onderzoek naar identificerende tekstenkenmerken in rekensommen van het basisonderwijs. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Karels, K. (2014). Singapore rekenen. Kersten onderwijscentrum. Wij-leren.
- Kienhuis, J. (2008). De stem van de leerlingen. Oplossingsgericht werken: basis voor dialoog en participatie. Uit Swet. J., Bouwen aan een opleiding als platform. Antwerpen/Apeldoorn: Garant.
- Kolb, D. (1983). De vier leerstijlen van Kolb.
- Kool, M. & De Moor, E. (2009). Rekenen is leuker dan/als je denkt. Amsterdam: Bakker.
- Korthagen, F. & Vaselos, A. (2006). *Kwaliteit van binnenuit als sleutel voor professionele ontwikkeling*.
- Logtenberg, H., Kienhuis, J., Klein, B., Roerdink, D. & Groei, S.L. (in voorbereiding). Het rekenleergesprek als didactisch en pedagogisch instrument in het onderwijsleerproces.
- Notten, C., Versteeg, B., Martens, L. (2014) *Leren rekenen ook als het moeilijk wordt*. De modellen uit het protocol ERWD in de praktijk.
- Nelissen, J. & Oers, B. van (2000). Reken maar! Reflecties op de praktijk. Baarn: Bekadidact.

- Pieters, M. (2013). Aanpassingen in het gebruik van de vertaalcirkel in het rekenonderwijs aan kinderen met ernstige spraak-taalmoeilijkheden. Fontys Hogeschool: Sittard.
- Prenger, J. (2009). Lezen bij rekenen. Terug naar 'ouderwets' rekenonderwijs of blijven we 'realistisch' rekenen. Taal Lezen Primair, 2, 6-8.
- Stevens, L. (1997). Overdenken en doen: Een pedagogische bijdrage aan adaptief onderwijs. Den Haag: Procesmanagement Primair onderwijs.
- Vermeulen, W. (2005). Context, een verhaal apart. Omgaan met contexten vereist vakmanschap. Volgens Bartjens, 24, 4-6.
- Vygotsky, L.S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press.
- Wakrim, L. (2016). Scriptie. Van goed naar beter.
- With, J.F. de (z.d.) Leerkrachtvaardigheden in het realistisch reken-wiskundeonderwijs. CED-groep Rotterdam.
- Zanten, M. van (2011). Rekenen-wiskunde op de basisschool. Reken-wiskundedidactiek. Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.

Bijlage 1: Startmeting

Bij een ijskraam worden ijsjes van 0,75 euro verkocht. Meester Ties koopt voor 20 kinderen een ijsje. Hoeveel euro moet hij betalen?

euro

De voetbaltraining van Mike duurt 75 minuten. Hij is al een uur bezig. Hoeveel minuten moet hij nog?

minuten

Hannah is met haar moeder aan het winkelen. Ze hebben een rokje voor 69 euro, een truitje voor 55 euro en een riem voor 17 euro gekocht. Ze hadden 10 briefjes van 20 bij zich. Hoeveel euro hebben ze nu nog over?

euro

Een bakker maakt krentenbollen. Hij maakt 195 zakken. In iedere zak gaan 10 krentenbollen. Hoeveel krentenbollen heeft hij gemaakt?

krentenbollen

In een restaurant worden 35 taarten allemaal in 8 stukken verdeeld. Na het feest zijn er nog 9 stukken over. Hoeveel stukken werden er opgegeten?

stukken

In een gemeente kunnen 16500 mensen wonen. Er wonen nu 15950 mensen. Hoeveel mensen kunnen er nog bij?

mensen

Carmen heeft als hobby bakken. Ze maakt voor haar moeder een pruimentartaart. Ze heeft hiervoor 3 dl water nodig. Ze heeft een kan waar 100 ml in kan. Hoe vaak moet ze deze vullen?

keer

Jelte gaat 4 weken op vakantie in Frankrijk. $\frac{1}{4}$ van de tijd gaat hij naar een camping. Hoeveel dagen is hij op de camping?

dagen

De Bloemist

Alle kleine planten € 2,49!

Juf Ellen wil voor € 50,- zo veel mogelijk kleine planten kopen.
Hoeveel planten kan ze dan kopen?

_____ planten



De familie Velthuizen moet 110 verhuiskaarten versturen.
In één pakje zitten 8 kaarten.
Hoeveel van die pakjes moet de familie kopen?

_____ pakjes



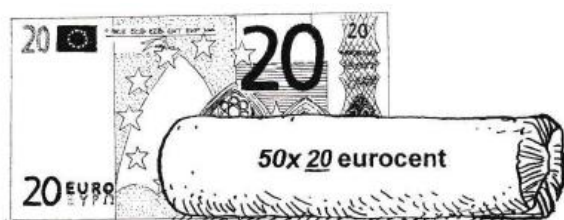
De klas schildert 80 bloempotten voor de schoolmarkt. Ze verkopen alle potten
voor € 2,50 per stuk.
Hoeveel euro ontvangen ze in totaal?

€ _____



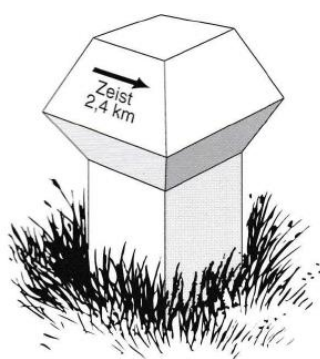
Willeke maakt bramenjam. Ze heeft 1 kg bramen. Hiervoor heeft ze in totaal 600 gram suiker nodig. In de grote pan zit 750 gram bramen. In de kleine pan zit 250 gram bramen.
Hoeveel gram suiker moet in de kleine pan?

_____ gram



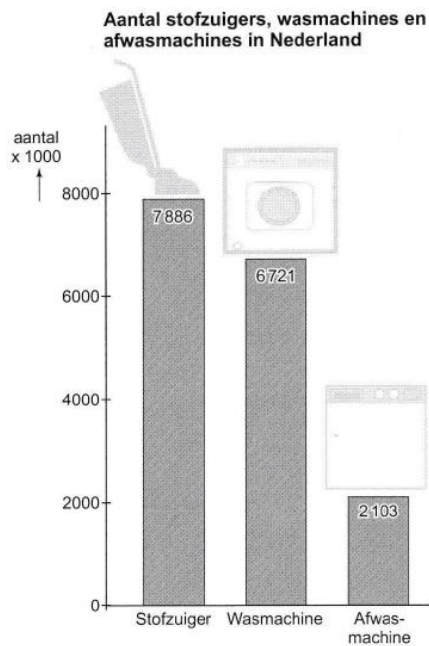
De winkelier wisselt één briefje van 20 euro in voor rollen munten van 20 eurocent.
Hoeveel rollen van 50 munten krijgt hij?

_____ rollen



Hoeveel meter is het nog naar Zeist?

_____ meter



Bekijk de grafiek.

In Nederland zijn 7886 x 1000 stofzuigers.

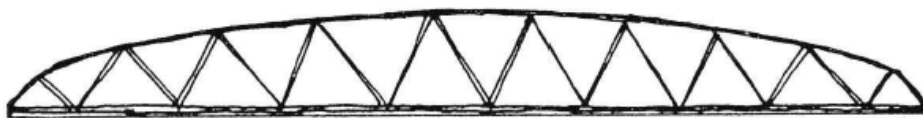
Dat zijn ongeveer:

- A 0,08 miljoen stofzuigers
- B 0,8 miljoen stofzuigers
- C 8 miljoen stofzuigers
- D 80 miljoen stofzuigers



Waar zijn de speklappen naar verhouding het goedkoopst?

Bij _____



— = 23,5 m

Gebruik je liniaal.

Dit is een tekening van de nieuwe fietsbrug bij Nijmegen.

Hoe lang is die brug in werkelijkheid?

_____ meter



Farzia knipt 9 meter draad in stukjes van 0,75 meter.

Hoeveel van die stukjes kan ze uit 9 meter knippen?

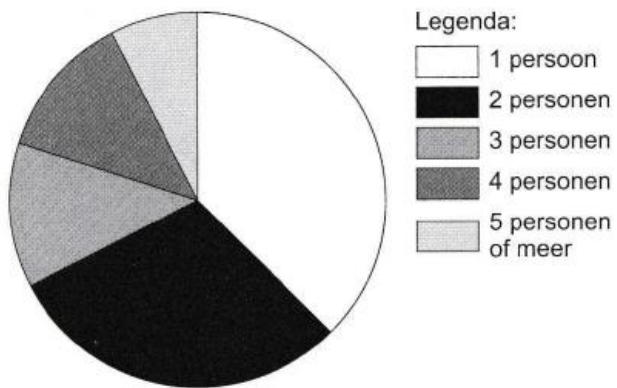
_____ stukjes

KASSABON	
BOTER	0.99
PINDAKAAS	1.49
MELK	0.99
KAAS	4.49
TOTAAL	
DANK U EN TOT ZIENS	

Hoeveel moest Noortje voor deze boodschappen in totaal betalen?

€ _____

Aantal mensen per
huishouden in Nederland



Er zijn in Nederland ongeveer 7 500 000 huishoudens.
Ongeveer hoeveel huishoudens bestaan uit 1 persoon?

- A 1 000 000
- B 1 500 000
- C 2 500 000
- D 3 500 000

Bijlage 2: Kijkwijzer leerkrachtvaardigheden vertaalcirkel: (Wakrim, L., 2016)

	Nooit (1)	Zelden (2)	Soms (3)	Vaak (4)	Altijd (5)
1.Er wordt een uitdagend rekenprobleem aangeboden					
2.Er wordt gestart vanuit het verhaal of vanuit de som					
3.Er worden open vragen gesteld					
4.De vragen die gesteld worden zijn niet suggestief					
5.Er wordt gebruik gemaakt van het onderdeel uittekenen					
6.Gedurende de tijd dat de leerlingen met de vertaalcirkel aan het werk zijn loopt de leerkracht rond.					
7.Gedurende de tijd dat de leerlingen met de vertaalcirkel aan het werk zijn observeert de leerkracht					
8.De leerkracht laat enkele leerlingen de gemaakte vertaling uitleggen					
9.De leerling maakt de vertaling, de leerkracht stelt alleen vragen					
10.De leerkracht stelt vragen die beginnen met wie, waar, hoeveel en wat					
11. De leerkracht houdt de vaart in de les					
12. Alle vertalingen komen indien mogelijk aan bod					
13. Alle vertalingen komen helder en duidelijk naar voren					
14.De groepen maken alle vertalingen of elke groep maakt één vertaling					
15.De koppeling tussen alle vertalingen wordt gemaakt					
16.Er is een koppeling zichtbaar tussen rekentaal en de werkelijkheid					
17.De leerkracht vraagt door					

Uitleg kijkwijzer leerkrachtvaardigheden vertaalcirkel

Voor het werken met de vertaalcirkel heb ik als leerkracht specifieke handelingen en vaardigheden nodig, zoals bijvoorbeeld goed doorvragen. Concreet waarneembaar gedrag is opgenomen in de kijkwijzer om de leerkrachtvaardigheden te meten.

Doordat de leerkrachtvaardigheden op verschillende momenten tijdens de interventieperiode geobserveerd zijn, ben ik in staat geweest me meer te focussen op vaardigheden die nog aandacht nodig hadden. Door zelf kritisch te kijken naar de camerabeelden en de gekregen feedback heb ik dit tijdens de interventieperiode kunnen doen.

Bron: Wakrim, L., 2016. Scriptie Van goed naar beter.

Bijlage 3: Eindmeting

1. Op internet plan ik mijn reis van Zevenbergen naar Kampen, met als resultaat:

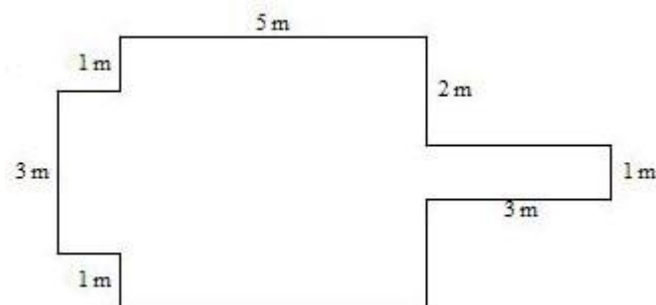
Vertrek 14:47 → Aankomst 17:29				
 Tijd	Station / Halte	Spoor	Richting	Reisdetails
14:47	Zevenbergen	1	Dordrecht	Stoptrein
15:05	Dordrecht	2a		
15:12	Dordrecht	1	Rotterdam Centraal	Intercity
15:25	Rotterdam Centraal	9		
15:32	Rotterdam Centraal	14	Gouda	Intercity
17:11	Zwolle	5		
17:19	Zwolle	12	Kampen	Stoptrein
17:29	Kampen	1		

Hoe lang duurt de treinreis in totaal?

- A. ? 3 uur en 18 minuten
- B. ? 2 uur en 18 minuten
- C. ? 2 uur en 42 minuten
- D. ? 3 uur en 42 minuten

2. Wat is de **oppervlakte** van deze tuin?

Tip: niet langs elke zijde staat een maat.



- A. ? 16 m²
- B. ? 25 m²
- C. ? 31 m²
- D. ? 40 m²



TE KOOP

€ 642,90

3. Je koopt deze brommer en betaalt met **twee** briefjes van € 500,-
Hoeveel wisselgeld krijg je?

- A. ? € 468,10
- B. ? € 357,10
- C. ? € 317,10
- D. ? € 368,10

4. Zuinige lamp te koop voor € 31,60
Je betaalt met een briefje van 100 euro.
Hoeveel geld krijg je terug?

- A. ? € 69,40
- B. ? € 68,40
- C. ? € 79,40
- D. ? € 131,60

5. Simkaart te koop voor € 9,95. Je betaalt met € 50,-
Hoeveel wisselgeld krijg je?

- A. ? € 39,05
- B. ? € 41,05
- C. ? € 40,-
- D. ? € 40,05

6. Er is door een tekenbureau een tunnel getekend. De schaal is 1 cm : 50 m. Op de tekening is de tunnel 6 cm. Hoelang is de tunnel in het echt?

meter

7. Bij een voorstelling verkochten ze bij de kassa 358 kaarten en vooraf via internet 478 kaarten. In totaal waren er 950 kaarten. Hoeveel kaarten zijn niet verkocht?

kaarten

8. In de speelgoedwinkel staan 17 dozen met knikkers. In elke doos zitten 12 knikkerzakjes. Hoeveel knikkerzakjes bevinden zich totaal in de speelgoedwinkel?



- ☐ A- 200 knikkerzakjes
- ☐ B- 29 knikkerzakjes
- ☐ C- 20 knikkerzakjes
- ☐ D- 204 knikkerzakjes

9. Carla geeft een feestje. Ze nodigt 23 mensen uit. Ze heeft zelf 13 stoelen thuis. Ze kan 4 stoelen lenen van haar buurvrouw en 2 stoelen van haar oma. Ook heeft ze nog 3 klapstoeltjes geregeld. Kunnen alle gasten nu zitten?

- ☐ A- Nee, 3 gasten moeten staan.
- ☐ B- Nee, 2 gasten moeten staan.
- ☐ C- Nee, 1 gast moet staan.
- ☐ D- Ja, iedereen kan nu zitten.

10. Op de verjaardag van oom Boris in een restaurant zijn 45 gasten. 25% wil vegetarisch eten, 40% eet liever vis en de rest eet het liefst vlees. Hoeveel mensen eten vis op de verjaardag ? mensen



11. $\frac{1}{4}$ deel van het paaltje zit in de grond.
Het paaltje steekt 60 cm boven de grond uit.
Wat is de totale lengte van het paaltje?

- A. ? 15 cm
- B. ? 45 cm
- C. ? 75 cm
- D. ? 80 cm



12. In het vat zit 120 liter. Het is voor $\frac{5}{6}$ deel gevuld.
Hoeveel liter kan er in het vat?

- A. ? 100 liter
- B. ? 110 liter
- C. ? 144 liter
- D. ? 150 liter



13. De muur is voor $\frac{5}{6}$ deel af. 520 bakstenen zijn al gemetseld.
Hoeveel bakstenen zijn er nodig voor de hele muur?

- A. ? 104 bakstenen
- B. ? 433 bakstenen
- C. ? 624 bakstenen
- D. ? 1040 bakstenen

14. In een recept voor 5 personen is 225 ml water nodig.
Hoeveel water heb je nodig, als je voor 3 personen kookt?

- A. ? 45 ml
- B. ? 135 ml
- C. ? 375 ml
- D. ? 75 ml

15. Lauren, Sami en Jan deden mee aan een hardloop wedstrijd. Lauren liep gemiddeld 12,5 km per uur. Sami liep 12,49 km per uur en Jan 12,6 km per uur. Wie liep het snelst?

A: Lauren

B: Sami

C: Jan

16. Aan het eind van het jaar blijkt dat er 121236 mensen over een grens zijn gereden met hun auto. Hoeveel mensen zijn dat ongeveer gemiddeld per maand? Rond af op duizendtallen.

mensen

17. Simon maakt een fietsreis van 1369 kilometer. Per dag fietst hij 37 kilometer.
Hoeveel dagen moet hij fietsen?

dagen



18. Er kan 30 liter in een tank.
Er kan 20 km per liter worden gereden.
Hoeveel km kan er nog gereden worden?



19. Hoeveel kilometer rijd je **per kwartier** bij deze snelheid?

20. Tijden	Aantal reizigers
3 uur	2.133
4 uur	9.996
5 uur	5.536
6 uur	3.647

20. Wat is het verschil tussen het drukste en het minst drukke uur?

9.436 4.718 7.863 6.290

Bijlage 4: Logboekverslag

1. Week 12: 20 maart t/m 24 maart:

Deze week heb ik de startmeting (bijlage 1) van mijn onderzoek afgenomen en naar aanleiding daarvan rekenwerkgesprekken gevoerd.

Actie: Het afnemen van de startmeting contextsommen bij groep 7. Tussendoor rondlopen, complimenten uitdelen, positief stimuleren.

De toets werd door veel leerlingen wel als moeilijk ervaren. Ze zijn niet gewend om een toets met alleen maar contextopgaven te maken. Ik merk tijdens het rondlopen dat leerlingen vaak moeite hebben met de goede som uit het plaatje of context halen. Een aantal leerlingen neemt niet de tijd om goed te lezen valt op. Een volgende meting loop ik eerst met alle leerlingen de opgaven door en lees ze voor. Dat voorkomt dat ze over bepaalde zaken heenlezen.

Bij het maken van de startmeting heb ik er opgelet dat er verschillende soorten contextsommen in verwerkt zaten. Sommen met een plaatje waaruit informatie gehaald moest worden, sommen met alleen een verhaal, sommen met een plaatje ter illustratie, etc. Bij het nakijken van de toetsen viel op dat de toets relatief slecht gemaakt was in vergelijking met Cito rekenen M7.

Actie: Naar aanleiding van de startmeting heb ik met een aantal leerlingen die onder de 80% norm scoort een rekenwerkgesprek.

- Leerling M: Leerling M beheerst de rekenbegrippen. Hij is visueel ingesteld, wanneer de opgave schematisch weergegeven wordt, doorziet hij de opgave. Hij is prima in staat te schatten of de uitkomst klopt, hij past dit niet toe. Hij rekent voornamelijk alles uit zijn hoofd uit, zou baat hebben bij kladpapier. Reflecteren of zijn antwoord klopt is een aandachtspunt.
- Leerling D: Leerling D beheerst de rekenbegrippen en noteert deze ook. Gebruikt kladpapier. Leerling D heeft baat bij werken met materiaal omdat dit voor haar duidelijker maakt wat de opgave in de context nu is. Samen met iemand werken zorgt ervoor dat D verder komt met haar oplossingsstrategieën. Leerling D heeft een voorkeur voor het cijferend uitrekenen van opgaven, ze rekent deze niet na en schat ook niet of haar antwoord klopt.
- Leerling S: Leerling S beheerst de rekenbegrippen. Heeft verduidelijking nodig van schematische weergaven om de goede opgave uit de context te halen. Rekent veel uit zijn hoofd en gebruikt geen kladpapier. Reflecteren of zijn antwoord klopt is een aandachtspunt.
- Leerling A: Leerling A beheerst de rekenbegrippen. Maar heeft nog baat bij het werken met materiaal tijdens het uitrekenen van opgaven. Zo worden de getallen en de handeling voor haar inzichtelijker gemaakt. A. maakt gebruik

van kladpapier en gebruikt schattend rekenen nog niet om haar antwoorden te controleren.

Er zijn meer leerlingen die onder de 80% norm gescoord hebben, maar deze leerlingen hebben bijkomende problemen zoals dyslexie of ADHD. Zij komen wel in de verlengde instructie, maar mijn focus wat betreft de resultaten zal op bovengenoemde leerlingen liggen.

2. Week 13: 27 t/m 31 maart:

Actie: In week 2 heb ik op twee verschillende dagen en rekenles gegeven met behulp van de vertaalcirkel. Daarbij valt bij de leerlingen in de focusgroep het volgende op naar aanleiding van observatie volgens het drieslagmodel:

- Leerling M: M gaat gelijk aan de slag met allerlei berekeningen. Hij noteert soms wat op kladpapier. Hij is erg gericht op het antwoord. Hij reflecteert niet op zijn antwoord. Hij gooit wat getallen in een som zonder te kijken waar hij mee bezig is. Weet hij wel wat het getal, het antwoord betekent? Hij gebruikt wel strategieën, maar erg willekeurig, zonder deze eerst te overdenken.
- Leerling D: D. gaat gelijk aan de slag. Ze gaat met het ruitjespapier de schuur tekenen. Aan de hand van de tekening gaat ze rekenen. Ze komt niet uit de som door het te tekenen. Ik geef haar het advies de schuur te maken van het papier. Nu wordt het voor haar meer visueel en ziet ze waar ze welke berekening kan gebruiken. Kost wel veel tijd, het maken van de schuur, maar D. geeft aan nu wel de betekenis van de getallen te kunnen plaatsen.
- Leerling S: S. heeft even tijd nodig voor hij begint. Hij denkt na over zijn aanpak. Hij pakt het ruitjespapier en gaat tekenen. Maar heeft zijn focus op de berekening en het antwoord krijgen. Hij kijkt niet terug of het antwoord waar hij op uit komt wel kan kloppen. Het antwoord blijkt niet te kloppen, tijdens het bespreken van de oplossingen van de andere leerlingen en hoe zij tot dat antwoord gekomen zijn, zie ik S. zijn tekening veranderen. De resultaten van anderen geven hem meer zicht op zijn eigen handelen.
- Leerling A: Leerling A is erg enthousiast en gaat gelijk aan de slag. Ze maakt van het ruitjespapier de schuur. Maar hoe dan verder? Ze komt op het idee om de vakjes te clusteren en daar in te zetten hoeveel blikken verf. Zo vindt ze het antwoord op de vraag. De exacte berekening aangeven is nog lastig. Controleren of het antwoord klopt bij de gestelde vraag is een koppeling die ze nog niet maakt.

Het valt in de groep op dat de leerlingen de uitdagende rekenproblemen enthousiast proberen op te lossen. Normaliter wordt er op een rekenles niet zo gereageerd. Dat de opdrachten een connectie hebben met de werkelijkheid zorgt er misschien voor dat de leerlingen het doel er meer van gaan inzien. Ik merk dat veel leerlingen automatisch naar een abstracte manier van handelen/uitrekenen gaan. In de bovenbouw wordt veel minder met materiaal gewerkt, het lijkt of de leerlingen dit al “ontwend” zijn.

3. Week 14: 3 t/m 7 april:

Actie: In week 3 heb ik op twee verschillende dagen en rekenles gegeven met behulp van de vertaalcirkel. Daarbij valt bij de leerlingen in de focusgroep het volgende op naar aanleiding van observatie volgens het drieslagmodel:

- Leerling M: M. begint met materiaal. Hij heeft vooraf bedacht wat de som moet worden. Leerling M heeft nog steeds de focus op het antwoord krijgen en niet op de weg ernaar toe. Hij verliest de uiteindelijke context snel uit het oog. Wanneer ik met mijn vragen aanstuur op reflecteren op het antwoord, doet hij dit. Maar nog niet uit zichzelf. Hij werkt heel zelfstandig en liever niet samen met iemand. Heeft zijn eigen manier van uitrekenen van contextsommen.
- Leerling D: Leerling D. heeft baat bij het gebruik van materiaal en schematisch tekenen. Ze kan ook uitleggen en terug redeneren door meer concreet te handelen. Hierdoor kan ze zelfstandig de bewerking bij de context maken. Door het stellen van open vragen en doorvragen, reflecteert ze of haar antwoord klopt bij de gestelde vraag in de context.
- Leerling S: Leerling S. is geneigd gelijk de kale som te gaan uitrekenen, zonder precies te kijken wat de vraag nu is. Hij reflecteert niet op zijn antwoord. Moet hierop gewezen worden. Dit doe ik door het doorvragen op zijn oplossingsstrategie en bewerking. Hierdoor wordt hij zich er bewust van dat het uitgerekende antwoord, niet altijd het antwoord op de vraag is.
- Leerling A: Leerling A handelt nog graag, gebruikt materiaal om het geheel inzichtelijk te maken. Reflecteert ook op haar antwoorden. Zij zou de stap naar minder informeel rekenen kunnen proberen te maken. Maar ze is nog onzeker en het materiaal geeft haar houvast.

4. Week 15: 10 t/m 14 april:

Actie: In week 4 heb ik op twee verschillende dagen en rekenles gegeven met behulp van de vertaalcirkel. Daarbij valt bij de leerlingen in de focusgroep het volgende op naar aanleiding van observatie volgens het drieslagmodel:

- Leerling M: Begint met materiaal om de getallen inzichtelijk te krijgen. Van daaruit rekt hij de kale som zonder problemen uit. Hij werkt deze keer samen met een medeleerling die het materiaal erbij pakt. Tijdens het overleg van de aanpak van de som, verdelen ze het MAB-materiaal. Vanuit het materiaal wordt er nog een schematische tekening gemaakt om te bekijken of het gegeven antwoord klopt. Het samenwerken zorgt ervoor de M. voor en andere aanpak van het rekenprobleem openstaat.
- Leerling D: Begint met het schematisch tekenen van de opgave. Van daaruit kan zij de som ontdekken en uitrekenen. Het tekenen lijkt haar oplossingsstrategie structuur te geven. Ze splitst door het tekenen de getallen en kan deze hierdoor zonder cijferend te rekenen optellen.

- Leerling S: Tekent schematisch de som en clustert al getallen. De som wordt goed uitgerekend. Hij kan goed zelfstandig de opgave maken. Hij werkt alleen en overlegt met niemand. Hij reflecteert achteraf of zijn antwoord het antwoord is op de gestelde vraag, zonder dat ik dit hoeft aan te sturen.
- Leerling A: Begint de som met materiaal, van daaruit tekent zij de som en kan deze in kleine stapjes uitrekenen. Ze gebruikt de splitsstrategie, deze past ze toe op het materiaal (MAB) en later tijdens het tekenen van de som. Het maakt voor haar de bewerking inzichtelijker. Het leggen van materiaal biedt haar structuur bij het oplossen van de bewerking. Dit doet ze nu nagenoeg zelfstandig.

5. Week 16: 17 t/m 21 april:

Actie: In week 5 heb ik op twee verschillende dagen en rekenles gegeven met behulp van de vertaalcirkel. Daarbij valt bij de leerlingen in de focusgroep het volgende op naar aanleiding van observatie volgens het drieslagmodel:

- Leerling M: De voorkeur gaat weer uit naar materiaal. Hij maakt het voor zichzelf zo inzichtelijk. Hij geeft aan het antwoord al gelijk te zien, zelfs zonder materiaal. Maar hij werkt met het materiaal om te controleren of zijn antwoord wel klopt. Het gebruik van het materiaal is zijn manier om te reflecteren op zijn antwoord. Hij gebruikt de breukendoos.
- Leerling D: Werkt met materiaal (repen chocolade). Maakt alle breuken, maar hoe vergelijk je dan? Moet hier mee op weg geholpen worden, ik stel open vragen om haar aan het denken te zetten. Wat heb je nu gelegd met het materiaal? Waarom op deze manier? Wat was de opgave? Door mijn vragen wordt D. aan het denken gezet en komt ze tot het oplossen van de bewerking.
- Leerling S: Gaat het tekenen. Maakt staven die even lang zijn. Dit maakt het voor hem inzichtelijker wat de bedoeling is. "Ziet" hierdoor het antwoord. Hij controleert niet uit zichzelf of het antwoord ook het antwoord is op de gestelde vraag. Doordat ik hem hier vragen over stel, gaat hij dit zelf controleren.
- Leerling A: Werkt met materiaal. Maakt samen met D alle breuken, maar hoe kun je nu vergelijken? Ze moeten op weg geholpen worden door het stellen van open vragen (zie leerling D. hierboven). Hierdoor komen ze samen tot een hoger plan en weten de opgaves uit te rekenen. Ze reflecteren samen wel steeds of dit wel het antwoord op de vraag is. Hiervoor hebben ze geen begeleiding nodig.

6. Week 19: 8 t/m 12 mei:

Actie: In week 6 heb ik op twee verschillende dagen en rekenles gegeven met behulp van de vertaalcirkel. Daarbij valt bij de leerlingen in de focusgroep het volgende op naar aanleiding van observatie volgens het drieslagmodel:

Deze week bij een optelsom van een breuk (een keer gelijknamig en een keer niet gelijknamig) een verhaal laten maken.

- Leerling M : M legt snel de link en weet een verhaal te maken dat klopt bij de opgave. Het oplossen van de bewerking daarna verloopt ook vlot. Bij beide breuksoorten.
- Leerling D: Maakt een opgave met de juiste getallen, maar de breuken werden niet opgeteld. Maar vergeleken. En de “kale” sommen waren beide optelsommen. Bij de gelijknamige breuken ging dit na wat sturing goed en werd de bewerking ook uitgerekend. Bij de niet gelijknamige breuken kwam hij niet tot het maken van een passend verhaal. Na het tekenen van de bewerking lukte dit beter.
- Leerling S: S. maakt eerst een tekening en bedenkt er dan een verhaal bij over pizza. De tekening zorgt ervoor dat hij de link kan leggen naar de opgaves en het verhaal. Het “pizza” tekenen is bij een vorige les met de vertaalcirkel door een andere leerling als oplossing aan bod geweest. Deze manier van oplossen heeft S. aangesproken en is blijven hangen. Op deze manier zorgen de nabesprekingen van de uitdagende rekenproblemen met de vertaalcirkel voor nieuwe inzichten bij leerlingen. Mooi om te zien.
- Leerling A: Deze leerling kan de kale opgaves uitrekenen, maar een verhaal erbij bedenken is erg lastig. Ze past bij het uitrekenen van breuken aangeleerde oefjes toe, maar het inzicht in hoe ze handelt is er niet. Na een voorbeeld van mij lukt het wel, maar bij een andere kale som is dit inzicht er weer niet. Samen met leerling A. werk ik verder aan de instructie tafel, we pakken er de breukendoos bij. Door het materiaal wordt voor haar zichtbaar hoe de sommen uit te rekenen. Ze zit bij het uitrekenen van breuken nog op het niveau van handelen. Door dit handelen kan ze een verhaal bij de “kale” som maken. De volgende stap is schematisch tekenen. Dit lukt eind van de week beter en ze maakt nu vanuit de tekening een verhaal bij een som. Zonder het te tekenen lukt dit nog niet.

7. Week 20: 15 t/m 19 mei:

Actie: In week 7 heb ik op twee verschillende dagen en rekenles gegeven met behulp van de vertaalcirkel. Daarbij valt bij de leerlingen in de focusgroep het volgende op naar aanleiding van observatie volgens het drieslagmodel:

Deze week staat er in de methode handig rekenen op het programma. Ik integreer mijn lessen met de vertaalcirkel zoveel mogelijk in de methode. Maar hierbij vind ik dat nog lastig. Ik heb als materiaal geld beschikbaar en MAB-materiaal.

- Leerling M: Leerling M. kiest voor schematisch tekenen van een keersom deze week en het werken met materiaal bij een optelsom. Door het schematisch tekenen van de keersom 25×28 komt hij erachter dat je deze niet cijferend of uit je hoofd hoeft uit te rekenen, maar dat als je het ene getal keer 4 doet en het andere deelt door 4 je de uitkomst vindt. Het tekenen verleent hem inzicht in deze getallen en daardoor kan hij deze zelfstandig uitrekenen. Hij tekent deze opgave op de getallenlijn. Een verhaal maken bij de keersom is lastig, bij de optelsom is dit voor hem eenvoudiger.
- Leerling D en leerling A: Werkt samen met leerling A. Zij werken graag samen, ze werken nog vaak op het niveau van handelen, werken met concreet materiaal. Het MAB-materiaal wordt er bij gepakt. Voorheen zag ik bij hen weinig inzicht in de getallen waar ze mee aan het rekenen waren en meer het toepassen van oefjes. Door de sommen te leggen met het MAB-materiaal wordt de toe te passen strategie helder en kunnen ze deze opgaven oplossen zonder dat ze terug hoeven te grijpen op het cijferend rekenen. Het maken van een verhaal bij verschillende opgaves gaat hen door het gebruik van materiaal goed af. De verhalen zijn niet uitgebreid, maar kloppen bij de bewerking.
- Leerling S: Leerling S. start moeizaam op. Hij is gewend deze opgaven te maken met behulp van oefjes en heeft wel een goed getal inzicht. Hij gaat nadat we hierover in gesprek zijn geweest, liever aan de slag met het maken van een verhaal bij een opgave, dit vindt hij nog lastig. Hij maakt vaak een prima verhaal, maar dit klopt dat niet bij de opgave. Samen met zijn groepje maakt hij verschillende verhalen, bij verschillende opgaves. Deze verhalen en bijbehorende tekeningen worden bij de nabespreking duidelijk gepresenteerd aan de klas en toegelicht. Naar aanleiding van de gemaakte verhalen bij de bewerkingen zijn er nog inzichtelijke tekeningen gemaakt.

8. Week 22: 29 mei t/m 2 juni:

In deze week heb ik de eindmeting (bijlage 3) van deze interventieperiode gedaan. Gedurende deze week hebben de leerlingen ook de CITO E7 rekentoetsen gemaakt.

Actie: Met de 4 leerlingen uit de focusgroep heb in na de toets een rekenwerkgesprek gevoerd.

- Leerling M: M heeft de eindmeting nagenoeg hetzelfde gemaakt als de startmeting. Bij het samen doorlopen van de toets en de gegeven antwoorden blijkt bij het grootste deel van de fout gemaakt opgaven dat hij de bewerking goed heeft uitgerekend, maar het antwoord op de bewerking is niet het antwoord op de gestelde vraag. Daarvoor moest er nog een bewerking gedaan worden. Hoe kunnen we voorkomen dat dit een volgende keer gebeurt vraag ik hem. Hij geeft aan dat hij zijn antwoorden niet controleert alvorens de toets in te leveren. Als oplossing geeft hij aan dat hij in het vervolg de toets even opzij legt als hij klaar is en dan na 5 minuten nog eens kijkt of zijn antwoorden kloppen bij de gestelde vraag. In tegenstelling tot de vorige keer, heeft hij nu regelmatig gebruik gemaakt van kladpapier om bewerkingen uit te tekenen en tussenstappen op te schrijven. Op dat punt is er duidelijk verbetering zichtbaar. Ons volgende werkpunt wordt het reflecteren.
- Leerling D: D. heeft zichtbaar beter gescoord. Wanneer we samen de toets doorlopen merk ik dat ze voor elke opgave ruim de tijd heeft genomen. Ze heeft veel sommen schematisch uitgetekend en daardoor voor zichzelf inzichtelijk gemaakt. D. geeft aan dat het werken met de vertaalcirkel haar meer handvatten gegeven heeft om contextsommen aan te pakken. Het werken op deze manier heeft haar zichtbaar meer zelfvertrouwen gegeven.
- Leerling S: S heeft dezelfde score als bij de startmeting. Bij het nabespreken geeft hij aan deze eindmeting niet naar zijn beste kunnen gemaakt te hebben, omdat hij volgens hem niet meetelt. Hij vindt het achteraf erg onprettig dat hij laag gescoord heeft, terwijl er bij de CITO rekentoets een duidelijke verbetering te zien is. In plaats van de eindmeting spreken we daarom de CITO rekenen E7 toets door. Bij het bespreken van deze toets komen we tot de conclusie dat hij door het werken met de vertaalcirkel meer de tussenstappen noteert of schematisch tekent. Ook bij hem zal reflecteren op zijn antwoord, zorgen voor en beter resultaat. Klopt het antwoord dat ik gegeven heb bij de vraag?
- Leerling A: Leerling A heeft net als leerling D tijdens de interventieperiode veel gewerkt met materiaal. A geeft aan dat door het werken met materiaal ze beter weet hoe ze contextsommen aan kan pakken. Het geeft een stuk houvast en vertrouwen. Leerling A heeft bij deze eindmeting veel sommen schematisch getekend, vooral om te kijken of de gekozen strategie klopt bij het antwoord en de vraag. Reflecteren is een nieuwe vaardigheid die A heeft opgedaan tijdens deze interventieperiode.