

Praktijkonderzoek

Onderzoek naar een effectieve didactische werkwijze voor het oplossen van contextsommen



Docent: Hagar Stollman
Vakcode: T-DT-SB-RW-OZ
Student: Maria van Vuuren
Studentnummer: 120518

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1. Inleiding	5
2. Theoretisch kader	7
2.1 Contextsommen	7
2.2 De waarde van contextsommen	7
2.3 Problemen bij het oplossen van contextsommen	8
2.4 Didactische hulpmiddelen	10
2.4.1 Drieslagmodel	10
2.4.2 Stappenplan	10
2.4.3 Vertaalcirkel	11
3. Opzet en uitvoering van het project	13
3.1 Type onderzoek	13
3.2 Gegevens verzamelen	13
3.2.3 Instrumenten	15
3.2.4 Onderzoeksgroep	17
4. Resultaten	18
5. Conclusie en aanbevelingen	21
5.2 Discussie	22
5.3 Aanbevelingen	23
Literatuurlijst	24
Bijlagen	26

Samenvatting

In dit onderzoek ben ik op zoek gegaan naar een effectieve didactische werkwijze voor het oplossen van contextsommen. Aanleiding hiervoor was een vraag vanuit de praktijkschool. Leerkrachten constateerden dat veel leerlingen moeite hadden met het juist oplossen van contextsommen. De school was op zoek naar een effectieve didactische methode waarmee de vaardigheden van de leerlingen op het gebied van het oplossen van contextsommen vergroot zouden kunnen worden.

Dit onderzoek startte met de onderzoeksvraag: *‘Op welke didactisch verantwoorde wijze kan de vaardigheid van de leerlingen van groep 3 om contextsommen op te lossen het beste bevorderd worden?’*

Om deze vraag van een antwoord te kunnen voorzien verdiepte ik mij allereerst in de theoretische achtergrond van de onderzoeksvraag. Zo heb ik me bezig gehouden met onderwerpen als contextsommen, de waarde van contextsommen, problemen bij het oplossen van contextsommen en didactische hulpmiddelen die ingezet kunnen worden bij het vergroten van de vaardigheden van de leerlingen bij het oplossen van contextsommen. Vanuit de theorie koos ik ervoor om de effectiviteit van één didactisch middel te testen. Het was namelijk niet mogelijk om alle drie de didactische hulpmiddelen te testen in zo’n kort tijdsbestek. Het didactische hulpmiddel ‘de vertaalcirkel’ leek me het meest passend bij het probleem van de leerlingen. Ik pastte mijn onderzoeksvraag aan. Deze werd als volgt: *‘Wat is het effect van de Vertaalcirkel op de vaardigheid van de leerlingen van groep 3 om contextsommen op te lossen?’* Het praktijkonderzoek was te typeren als een ontwerpgericht onderzoek, namelijk het testen van een didactisch hulpmiddel op effectiviteit. Aan de hand van de CITO toets rekenen stelde ik een voormeting en een nameting op waarmee ik de effectiviteit van de vertaalcirkel zou kunnen meten. Het rekenonderwerp splitsen tot en met 12 stond centraal in de toetsen. Tussen de metingen in plande ik vier momenten van 25 minuten waarin ik werkte volgens de didactiek van de vertaalcirkel. Voorafgaand aan het werken met de vertaalcirkel had ik mij grondig verdiept in de werkwijze van de vertaalcirkel.

Na het afnemen van de nameting verwerkte ik de gegevens. De resultaten van de metingen bracht ik onder in grafieken. Deze grafieken gaven een duidelijk beeld van het aantal vragen dat per leerling goed beantwoord was en het aantal keer dat een betreffende vraag uit de toets goed beantwoord was. Vanuit deze grafieken konden de gegevens geanalyseerd worden.

De grafieken wezen uit dat de leerlingen gemiddeld gezien beter scoorden na het aanbieden van de vertaalcirkel dan voor het aanbieden van de vertaalcirkel. Zo was er een lichte stijging waar te nemen in het aantal vragen dat goed gemaakt werd tijdens de nameting. Ook bleek dat het aantal goed gemaakte vragen per toets gestegen was. Uit de gegevens kon een voorzichtige conclusie

getrokken worden dat het aanbieden van de vertaalcirkel effectief geweest was. Toch bleek ook uit de gegevens dat hier twijfels bij gezet kunnen worden. Aanbeveling is dan ook om vervolgonderzoek te doen zodat in het vervolg betrouwbaardere conclusies getrokken kunnen worden.

Het onderzoek is een verrijking geweest voor de ontwikkeling van mij als leerkracht. Middels dit onderzoek is mijn kennis over rekenen in contexten en de bijbehorende didactieken vergroot. Ook heb ik mijn didactische kwaliteiten op het gebied van het werken met de vertaalcirkel kunnen uitbreiden. Ik heb de waarde ingezien van het werken op diverse handelingsniveaus bij de inzet van de vertaalcirkel.

1. Inleiding

Momenteel loop ik stage in groep 3. De school telt 375 leerlingen verdeeld over 15 enkelvoudige jaargroepen. De gemiddelde grootte van de groepen is 25 leerlingen. Leerkrachten op de school constateren dat de CITO-toets rekenen bij veel leerlingen problemen oplevert. De CITO-toets bestaat grotendeels uit contextopgaven. En volgens de leerkrachten van de school levert het rekenen in contexten problemen op in tegenstelling tot het rekenen met formele rekensommen.

Contextrijk rekenen en contextrijke wiskunde vormen op dit moment de meest gangbare inrichting van het reken- en wiskundeonderwijs in Nederland (Hoogland, 2007, p. 27). De gedachte hierachter is dat leerlingen op deze wijze veel duidelijker een relatie zien tussen het rekenen en de wereld om hen heen, waardoor zij de relevantie van het geleerde inzien (Hoogland, 2007, p. 27). Hierbij aansluitend zijn er in de CITO-toetsen steeds meer opgaven in een context opgenomen. Leerkrachten constateren echter dat de CITO-toetsen rekenen voor veel leerlingen problemen opleveren. Zij zien vooral het talige karakter van de toets als oorzaak van deze problemen (Borghouts, 2011, p. 8). De leerkracht van groep 3 onderschrijft dit. Zij ervaart namelijk dat de leerlingen niet zozeer moeite hebben met het oplossen van de pure rekensom, maar met het vertalen van die talige context naar een wiskundige context. Dit wordt ook wel het mathematiseren van de contextsituatie genoemd (Van Eerde, Hajer, Koole & Prenger, 2002, p. 135). Daarbij dienen de juiste verbindingen gelegd te worden. De leerkracht constateert dat het hieraan ontbreekt bij de leerlingen. Veelal worden er verkeerde getallen en betekenissen aan elkaar gekoppeld waardoor er een foutieve berekening tot stand komt. Kort gezegd hebben de leerlingen van groep 3 dus moeite met betekenisverlening binnen contextsituaties.

Momenteel wordt er binnen mijn stagegroep een begin gemaakt met erbij- en erafsommen. Splitssommen zijn aan bod geweest en worden nu geautomatiseerd. Bij het aanbieden van kale formele splitsommen maakt het gros van de leerlingen van groep 3 geen fouten. Maar wanneer diezelfde sommen in een contextvorm gegoten worden gaan veel leerlingen de mist in. De leerlingen van groep 3 hebben dus behoefte aan onderwijs in het oplossen van contextsommen. Eveneens hebben de leerlingen in andere groepen op de school behoefte aan onderwijs in het oplossen van contextsommen. Het team van de school is daarom op zoek naar een effectieve didactische werkwijze waarmee de vaardigheden van de leerlingen bij het oplossen van contextsommen vergroot kunnen worden.

Om het team van de school tot dienst te kunnen zijn zal ik onderzoek doen naar een effectieve didactische werkwijze op het gebied van contextsommen. De vraag die in dit onderzoek centraal staat is de volgende, namelijk:

‘Op welke didactisch verantwoorde wijze kan de vaardigheid van de leerlingen van groep 3 om contextsommen op te lossen het beste bevorderd worden?’

Het onderzoek heeft twee doelen in zich. Enerzijds het doen van aanbevelingen aan het team van de school over een effectieve didactische werkwijze omtrent het oplossen van contextsommen zodat leerlingen op deze basisschool vaardiger worden in het oplossen van contextsommen. Anderzijds het bevorderen van de vaardigheden van de leerlingen van groep 3 van de school bij het oplossen van contextsommen.

2. Theoretisch kader

Om te komen tot onderzoek dien ik mij vooraf te verdiepen in de theoretische achtergrond van de onderzoeksvraag. In dit theoretisch kader komen achtereenvolgens de volgende onderwerpen aan bod namelijk contextsommen, de waarde van contextsommen, problemen bij het oplossen van contextsommen en didactische hulpmiddelen.

2.1 Contextsommen

Zoals beschreven in de inleiding hebben de leerlingen van groep 3 moeite met het oplossen van contextsommen. Maar wat moet er nu precies worden verstaan onder het begrip 'contextsommen'? Kool en De Moor (2009) stellen dat rekensommen in twee categorieën in te delen zijn. Zo zijn er de 'kale sommen' en de 'contextsommen'. Kale sommen bestaan uitsluitend uit getallen en bewerkingen (Ooijen, 2012, p. 8). Binnen contextsommen worden rekenproblemen niet in een pure formele vorm aangeboden, maar worden zij ingebed in rijke contexten die betekenisvol zijn voor de leerlingen (Heemskerk, 2008, p. 7). Deze contexten kunnen verschillend van aard zijn. Zo bestaan er talige contexten en illustratieve contexten (De Jager, 2011, p. 18). Contextsommen met een talige context bevatten een realistische situatieschets die talig gepresenteerd wordt (Prenger, Hacquebord & De Glopper, 2003, p. 91). Vanwege het talige karakter van deze sommen worden zij ook wel verhaaltjessommen genoemd. Contextsommen met een illustratieve context bevatten een illustratie waaruit de leerlingen de wiskundige berekening dienen te halen. Deze sommen worden ook wel plaatjessommen genoemd. Het plaatje of de illustratie geeft voldoende informatie om de wiskundige bewerking uit te ontwaren. Daarnaast wordt er binnen contextsommen ook gebruik gemaakt van een combinatie van de talige en de illustratieve context. Binnen deze contextsommen vullen taal en illustratie elkaar aan. Deze vorm van contextsommen komt voornamelijk voor in de CITO-toets rekenen voor groep 3, waarbij de leerkracht de talige context voorleest terwijl de leerlingen luisteren en de bijbehorende illustratie gebruiken voor het oplossen van het rekenprobleem.

2.2 De waarde van contextsommen

Met de invoering van het realistisch rekenen in de jaren '80 deden contextsommen hun intrede in het rekenonderwijs. Het realistisch rekenen was een reactie op de tot dan toe leidende didactische hoofdstroming, ook wel het mechanistisch rekenen genoemd. Binnen het mechanistisch rekenen lag de nadruk op het inslijpen van rekenregels en procedures door het veelvuldig oefenen met opgaven op formeel niveau (Van Zanten, 2011, p. 20). De grondleggers van het realistisch rekenen vonden deze benadering ontoereikend. Rekenen diende verbonden te zijn met de realiteit, dicht bij de

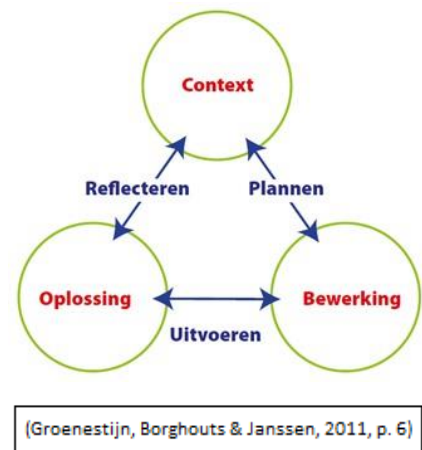
belevingswereld van de leerling te staan en relevant te zijn voor de maatschappij (Prenger, Hacquebord & De Glopper, 2003, p. 93). Volgens hen moest de nadruk komen te liggen op het verwerven van inzicht in rekenkundige situaties en het zich realiseren (Van Zanten, 2011, p. 16). Dit kon bereikt worden middels het gebruik van contextsituaties. Zo kregen contextsommen vanaf de jaren '80 een prominente plaats binnen het rekenonderwijs.

Volgens Nelissen en Van Oers (2000) kunnen contextsommen diverse functies vervullen. Zo kunnen ze een begripsvormende-, zingevende-, toepassings-, model- of oefenfunctie hebben. Contextsommen hebben een begripsvormende functie wanneer zij ingezet worden om een nieuw probleem of domein te introduceren. Het gaat dan om het begrijpen van rekenen-wiskunde door de realiteit erbij te betrekken (Van Zanten, 2011, p. 16). De zingevende functie van contextsommen komt naar voren wanneer zij ingezet worden om de leerlingen de relevantie van het geleerde te laten inzien zodat ze gemotiveerd raken om met de leerstof aan de slag te gaan. Zo trekken contextsommen de aandacht van de leerlingen en maken ze de nieuwe leerstof betekenisvol (Van Zanten, 2011, p. 16). De toepassingsfunctie komt naar voren wanneer contextsommen ingezet worden om geleerde kennis en vaardigheden toe te passen. Hierbij gaat het om het aanpakken en interpreteren van de realiteit met rekenen-wiskunde als gereedschap (Van Zanten, 2011, p. 16). Daarnaast kunnen contextsommen ook een modelfunctie vervullen. Wanneer dit het geval is dan maken de sommen de leerstof voorstelbaar en zorgen ze voor verduidelijking (Ainley, 2012, p. 99). Als laatste kunnen contextsommen een oefenfunctie vervullen. De leerstof wordt aangeboden in contexten waarmee gedurende de rekenlessen geoefend wordt om zich fundamentele rekeninzichten eigen te maken. Elk van de benoemde functies heeft uiteindelijk als doel om het rekeninzicht van de leerlingen te bevorderen.

2.3 Problemen bij het oplossen van contextsommen

Zoals beschreven in de inleiding hebben de leerlingen van groep 3 moeite met het oplossen van contextsommen. Ze lopen daarbij tegen problemen aan. Problemen die zich voor kunnen doen bij het oplossen van contextsommen zijn zeer divers. Allereerst is het belangrijk om te beseffen dat voor het oplossen van contextsommen een andere aanpak nodig is dan voor het oplossen van formele sommen waarbij enkel de betreffende bewerking uitgevoerd hoeft te worden. Bij het oplossen van contextsommen dienen leerlingen een drietal stappen te doorlopen, namelijk plannen, uitvoeren en reflecteren. Dit wordt ook wel het probleemoplossend handelen genoemd (Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011, p. 6). Tijdens dit proces gaat de leerling stapsgewijs van de context naar de bewerking (*plannen*), vandaar naar de oplossing (*uitvoeren van de bewerking*) en van de oplossing terug naar het

oorspronkelijke probleem (*reflecteren*) (Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011, p. 6). In de afbeelding hiernaast wordt dit proces gevisualiseerd. Betreffend model wordt ook wel het drieslagmodel genoemd. Om te bepalen waar het probleem zit kan men gebruik maken van het drieslagmodel. Zo kunnen zich problemen voordoen op het gebied van plannen, uitvoeren of reflecteren. Voorbeelden van problemen die zich op deze drie verschillende gebieden voor kunnen doen zullen nu besproken worden.



Het gebied van het plannen omvat het in kaart brengen van de situatie. Uit vele onderzoeken blijkt dat de meeste problemen zich voordoen op dit gebied (Borghouts, 2000, p. 16).

Voor het goed in kaart brengen van de situatie is begrip van de situatie/context van groot belang. Veelal blijkt dat het hieraan ontbreekt bij de leerlingen. Zoals beschreven wordt de situatie gepresenteerd in een talige en/of illustratieve vorm. Voor taalzwakke leerlingen kan de talige context een struikelblok vormen (Prenger, 2009, p. 6). Dit heeft tot gevolg dat zij zich geen goed beeld van de situatie kunnen vormen, waardoor het lastig wordt om een vertaling te maken naar een rekenhandeling en om de opgave juist op te lossen (Prenger, 2009, p. 6). Daarnaast blijkt dat het niet enkel taalzwakke kinderen kan ontbreken aan een goed begrip van de situatie. Een context kan volstrekt nietszeggend zijn voor leerlingen wanneer zij de situatie nooit hebben ervaren (Vermeulen, 2005, p. 4). Zij kunnen zich dan moeilijk een beeld vormen van de situatie. Naast begrip van de situatie is een juiste interpretatie van de situatie van belang. Van Eerde en Vuurmans (2010, p. 9) stellen dat veel leerlingen de gesproken of geschreven tekst overslaan en meteen een som proberen te maken met de betreffende getallen uit de contextsituatie zonder na te denken over de feitelijke context. Het gevolg is dat leerlingen getallen verkeerd interpreteren doordat ze niet vooraf nagedacht hebben over hoe het probleem er in werkelijkheid uit ziet (Prenger, 2009, p. 6). Dit zelfde geldt voor leerlingen die enkel zoeken naar sleutelwoorden in de gesproken of geschreven tekst (Gravemeijer, 2003, p. 5). Kort gezegd betekent dit dat er dus onvoldoende onderzoek wordt gedaan naar het daadwerkelijke probleem en hoe deze rekenkundig geïnterpreteerd dient te worden. Naast begrip en interpretatie van de situatie is het transformeren van het contextprobleem in een rekenprobleem een laatste essentieel onderdeel van het plannen (Gravemeijer, 2003, p. 5). Het wiskundig interpreteren van contextsituaties is de lastigste opgave binnen het plannen. Het transferprobleem, het leggen van verkeerde verbanden tussen getallen en betekenissen, is dan ook een veelvoorkomend probleem binnen het oplossen van contextopgaven (Asselman, Bouwmeester, Jacobs & Kersten, 2006, p. 4). Zoals beschreven in de inleiding lopen de leerlingen van groep 3 tegen dit probleem aan.

Het gebied van uitvoeren omvat het uitvoeren van de wiskundige berekening (Gravemeijer,

2003, p. 5). Problemen die hierbij kunnen optreden zijn zeer uiteenlopend. Deze problemen zullen echter niet beschreven worden aangezien ze niet relevant zijn voor het onderzoek. De leerkracht van groep 3 heeft namelijk geconstateerd dat het aanbieden van splitsommen in contexten leidt tot problemen in tegenstelling tot het aanbieden van splitsommen in formele vorm. De leerlingen ervaren dus geen moeite met het uitvoeren van de wiskundige berekening.

Het laatste gebied betreft het reflecteren. Binnen deze stap dient de uitkomst van de bewerking teruggeplaatst te worden in de context om te controleren of de betekenis van de getallen in de context klopt (Gravemeijer, 2003, p. 5). Veelal wordt deze stap door kinderen vergeten. Het probleem is dat de leerlingen zich niet meer realiseren dat de berekening samenhangt met de context (Gravemeijer, 2003, p.5). Dit heeft tot gevolg dat kinderen soms zeer onlogische antwoorden formuleren.

2.4 Didactische hulpmiddelen

Nu zullen enkele didactische hulpmiddelen aan bod komen. Deze hulpmiddelen kunnen ingezet worden om de vaardigheden van leerlingen te bevorderen bij het oplossen van contextsommen.

2.4.1 Drieslagmodel

Zoals beschreven in voorgaande paragraaf wordt het drieslagmodel ingezet om zicht te krijgen op de oorzaak van het probleem bij het oplossen van contextsommen. Het drieslagmodel is echter niet enkel een diagnostisch middel. Het is eveneens een didactisch middel wat ingezet kan worden bij het oplossen van contextsommen. Het model biedt drie concrete stappen die de leerling kunnen helpen bij het benaderen van een contextprobleem (Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011, p. 6). De drie stappen zijn plannen, uitvoeren en reflecteren. Bij elk van deze drie stappen biedt het drieslagmodel ondersteuningsvragen die de leerling kunnen helpen bij het aanpakken van een contextprobleem. Zie hieronder een ordening van enkele ondersteuningsvragen naar stap (Franken & Derksen, 2014, 3-12).

- Plannen; Waar gaat het over? Kan je betekenis verlenen aan de getallen in relatie tot de context? Wat moet er worden opgelost? Hoe pak je dit aan?
- Uitvoeren; Hoe voer je de bewerking uit? Welke oplossingsstrategie gebruik je? Is deze oplossingsstrategie efficiënt?
- Reflecteren; Kan je antwoord ongeveer kloppen? Wat betekent deze uitkomst? Ben je efficiënt te werk gegaan?

2.4.2 Stappenplan

Uit onderzoek, dat uitgevoerd is door Anton Boonen, blijkt dat het gebruik van een visuele oplossingsstrategie het oplossingsproces van contextsommen in veel gevallen kan vergemakkelijken (Boonen, 2014, p. 26). Onder een visuele oplossingsstrategie valt het maken van beelden, tekeningen en visuele representaties. Daarnaast blijken ruimtelijk inzicht en begrijpende leesvaardigheid belangrijke vaardigheden te zijn om visueel-schematische representaties te kunnen maken, en de relaties correct te kunnen leggen en interpreteren (Boonen, 2014, p. 26). De uitkomsten van het onderzoek vormden de basis voor de ontwikkeling van een stappenplan, bestaande uit vijf stappen, die leerlingen systematisch contextopgaven leert op te lossen (Boonen, 2014, p. 27).

1. Doorlezen van de tekst; Hierbij is het van belang dat leerlingen de hele tekst kritisch leren lezen en niet uitsluitend op zoek gaan naar sleutelwoorden.
2. Begrijpen van de tekst; De leerlingen dienen los te komen van de opgavetekst. Dit kan door middel van het in eigen woorden vertellen (parafraseren), het voorstellen van de probleemsituatie in het hoofd en het onderstrepen van relevante informatie.
3. Visualiseren van de probleemsituatie; Alle informatie uit de probleemsituatie dient zichtbaar te zijn zodat op basis hiervan de rekenkundige bewerking bepaald kan worden.
4. Uitrekenen van de rekenopgave; De leerlingen moeten hierbij een handige rekenstrategie kiezen en de berekening uitvoeren.
5. Controleren van het antwoord; Hierbij dienen de leerlingen te checken of de berekening klopt en of het antwoord passend is in de probleemsituatie.

2.4.3 Vertaalcirkel

Naast twee didactische hulpmiddelen die de gehele oplossingsprocedure van een contextsom centraal stellen bestaat er ook een didactisch hulpmiddel wat inzoomt op betekenisverlening. Dit hulpmiddel wordt ook wel de vertaalcirkel genoemd (Borghouts, 2011, p. 8). De vertaalcirkel is een waardevol hulpmiddel om transferproblemen te voorkomen en of op te lossen. Zo kan het helpen om een vertaalslag te maken van het informele naar het formele en andersom (Pieters, 2013, p. 12). De vertaalcirkel is oorspronkelijk een idee van Jos van Erp en gebaseerd op het handelingsmodel wat afgeleid is van de handelingstheorie van Gal'perin. Het handelingsmodel laat systematisch de opbouw en de samenhang zien van de verschillende handelingsniveaus (Groenestijn, 2009, p. 25). Zie op de volgende pagina het handelingsmodel. Voor een goede ontwikkeling van concepten is het doorlopen van alle vier de handelingsniveau's noodzakelijk (Groenestijn, 2009, p. 25). De vertaalcirkel laat alle vier de handelingsniveau's aan bod komen in een zestal vertalingen van de contextsituatie (Borghouts, 2011, p. 8).

- Situatie uitspelen
- Situatie weergeven in een verhaal
- Situatie weergeven met blokken
- Situatie tekenen
- Situatie weergeven op de getallenlijn
- Situatie weergeven in een bewerking



Het vertalen kan starten vanuit een contextopgave, maar ook vanuit een bewerking (Borghouts, 2012, p. 7). Wanneer dit het geval is dienen de leerlingen eerst zelf een verhaal te bedenken bij de som, aangezien alle vertalingen afhangen van het betreffende verhaal.

Bij het werken met de vertaalcirkel dient men als leerkracht rekening te houden met een drietal aandachtspunten (Borghouts, 2011, p. 9). Zo is het belangrijk dat de leerlingen zo veel mogelijk vertalingen maken bij één probleem. Daarbij dient de vertaling door de leerlingen zelf gemaakt te worden, dus niet door de leerkracht. Het is de taak van de leerkracht om in de nabespreking de nadruk te leggen op de verbindingen tussen de verschillende vertalingen. Op deze wijze wordt de bekwaamheid getraind om situaties op verschillende manieren te representeren en verschillen en overeenkomsten tussen deze representaties te zien, waardoor het conceptueel begrijpen toeneemt (Pieters, 2013, p. 12).

Nu ik mij verdiept heb in de theoretische achtergrond van dit onderzoek lijkt mij de vertaalcirkel het meest passende didactische hulpmiddel om in te zetten bij het beschreven probleem. Daarmee kom ik tot mijn definitieve onderzoeksvraag, namelijk:

‘Wat is het effect van de Vertaalcirkel op de vaardigheid van de leerlingen van groep 3 om contextsommen op te lossen?’

3. Opzet en uitvoering van het project

Nu volgt een beschrijving van de opzet en de uitvoering van het project. Allereerst zal kort het type onderzoek beschreven worden waarna de wijze van onderzoek doen, de gedane activiteiten, de gebruikte instrumenten en de onderzochte doelgroep aan bod zullen komen.

3.1 Type onderzoek

Dit onderzoek is te typeren als ontwerpgericht onderzoek. Onder dit type onderzoek valt het uitproberen van een methode, interventie, procedure, etc. Het testen van de effectiviteit van een didactisch hulpmiddel kan daar ook onder geschaard worden. In dit onderzoek staat de effectiviteit van het didactische hulpmiddel 'de vertaalcirkel' centraal. Zoals beschreven lijkt mij dit didactische hulpmiddel het meest passende hulpmiddel bij het beschreven probleem van de leerlingen van groep 3, aangezien het drieslagmodel en het stappenplan van Anton Boonen een zekere technische leesvaardigheid vereisen die de leerlingen van groep 3 nog onvoldoende bezitten. Daarnaast bevat de vertaalcirkel de verschillende handelingsniveau's die met name in groep 3 zeer waardevol zijn. In deze jaargroep begint namelijk het abstracte rekenen vanuit het concrete rekenen vorm te krijgen. Pieters (2013, p. 12) schrijft dat de vertaalcirkel kan helpen om een vertaalslag te maken van het informele naar het formele rekenen en andersom.

3.2 Gegevens verzamelen

3.2.1 Wijze van onderzoek doen

Zoals hierboven beschreven staat het didactische hulpmiddel 'de vertaalcirkel' centraal in het praktijkgedeelte van dit onderzoek. Middels dit praktijkonderzoek wil ik testen of de vertaalcirkel een effectieve methode is voor het vergroten van de vaardigheden van de leerlingen bij het oplossen van contextsommen. Ik startte mijn praktijkonderzoek in week 49 van het jaar 2014 met het doen van een voormeting. Zo legde ik alle leerlingen van groep 3 een toets met negen vragen voor op het gebied van splitsen tot 12. Ik koos voor dit rekenonderwerp aangezien de kinderen hier in formele zin geen moeite mee hadden. De toets had het karakter van een CITO-toets voor groep 3.

Een week later startte ik met het werken volgens het didactische hulpmiddel de vertaalcirkel. Hiervoor plande ik vier keer een moment van 25 minuten waarin een contextprobleem centraal stond. Deze momenten vonden plaats op de maandag-, dinsdag-, donderdag- en vrijdagmiddag van 13:30 uur tot 13:55 uur. Bij het oplossen van het betreffende contextprobleem maakten de leerlingen gebruik van de verschillende vertalingen van de vertaalcirkel. De kinderen maakten de vertalingen zelfstandig in heterogene groepjes die bestonden uit twee personen. Tijdens het oplossen van het probleem

observeerde ik de kinderen en liep ik langs voor het eventueel geven van tips. Mijn leerkrachtenrol kwam pas daadwerkelijk tot uiting in de nabespreking bij het leggen van verbindingen en betekenissen tussen de verschillende vertalingen en de getallen binnen het rekenprobleem.

In week 50, de week na het aanbieden, legde ik de leerlingen opnieuw een toets voor. Dit was wederom een toets die het karakter had van een CITO-toets voor groep 3 en het gebied van splitsen betrof. Middels deze nameting kon ik testen of de vertaalcirkel effectief gebleken was.

3.2.2 Activiteiten

Tussen de beschreven voor- en nameting vonden de activiteiten plaats. Dit waren vier momenten van vijftientwintig minuten waarin gewerkt werd volgens de didactiek van de vertaalcirkel. Ik bood de kinderen een probleem aan, of de kinderen bedachten zelf een probleem, waarbij ze zelfstandig in heterogene groepjes van twee personen de verschillende vertalingen doorliepen. Dit waren de volgende vertalingen, namelijk het uitspelen van de situatie, het weergeven van de situatie in een verhaal, het weergeven van de situatie met blokken, de situatie tekenen en de situatie weergeven in een bewerking. Ik koos ervoor om de vertaling van het weergeven van de situatie op de getallenlijn buiten beschouwing te laten aangezien Borghouts (2012, p. 8) schrijft dat deze vertaling niet geschikt is voor groep 3.

Borghouts (2012, p. 7) schrijft dat het 'vertalen' kan starten vanuit een contextopgave, maar ook vanuit een kale som of bewerking. Ik koos ervoor om beide manieren uit te voeren. De eerste twee momenten startte het vertalen vanuit de kale som om herkenning bij de kinderen op te roepen. Dit hield in dat ik het, voor de kinderen, welbekende splitsmodel op het bord schreef waarin het geheel, een deel en een vraagteken te zien waren. Ik besprak kort wat er te zien was op het bord en gaf de leerlingen daarna de opdracht om hier in tweetallen een verhaal bij te bedenken. Hierbij benadrukte ik dat de kinderen materialen uit de klas mochten gebruiken om het verhaal mee uit te kunnen spelen. De leerlingen gingen nu aan de slag met het maken van de eerste vertaling, namelijk het vertalen van de weergegeven situatie in de bewerking naar het weergeven van de situatie in een verhaal. Na 3 minuten besprak ik met de kinderen welke verhalen er bedacht waren. Uit deze verhalen koos ik één bruikbaar verhaal. Ik koos een tweetal uit die de situatie kon uitspelen. Na het uitspelen legde ik de koppeling naar de formele som. Hierna gingen de kinderen zelfstandig aan de slag met het maken van de overige vertalingen. Vooraf schreef ik op het bord welke volgende vertalingen de leerlingen zelfstandig in groepjes van twee mochten gaan maken. Dit waren het tekenen van de situatie, het weergeven van de situatie met blokken en het weergeven van de situatie op het rekenrek. De laatste vertaling was een variatie op het weergeven van de situatie met blokken en zeer herkenbaar voor de leerlingen aangezien ze veel met het rekenrek werkten. De leerlingen kregen 10 minuten de tijd om zelfstandig de genoemde vertalingen te maken. Ik liep langs voor observatie en voor eventuele

ondersteuning. Wanneer ik een goede vertaling zag liet ik de kinderen van dat betreffende groepje de vertaling op het bord tekenen, weergeven met de grote blokken en op het grote rekenrek zodat ik deze vertalingen kon betrekken in de nabespreking. Op deze wijze waarborgde ik dat de vertalingen daadwerkelijk door de kinderen gemaakt werden en niet door mij als leerkracht. Het maken van de vertalingen door de leerlingen zelf is namelijk één van de aandachtspunten bij het werken met de vertaalcirkel (Borghouts, 2011, p. 9). Tijdens de nabespreking greep ik terug naar de vertaling van waaruit het vertalen gestart was, namelijk de kale som. Vanuit deze vertaling liet ik kinderen opnieuw het betreffende verhaal uitspelen en besprak ik ook de overige vertalingen die gemaakt waren. Op deze wijze waren alle vertalingen in de nabespreking tegelijkertijd zichtbaar, wat de verbinding tussen de diverse vertalingen kon verduidelijken. Ik refereerde naar de begingetallen uit de splitsom en vroeg de leerlingen waar deze te zien waren in de andere vertalingen. Op deze wijze legde ik verbindingen tussen getallen en betekenissen. Dit deed ik ook vanuit de andere vertalingen richting de splitsom. Hierbij stelde ik steeds vragen aan de leerlingen zodat ik gezamenlijk met de kinderen samenhang aanbracht tussen de verschillende vertalingen.

Zoals beschreven startte ik de overige twee momenten vanuit een context. Het verschil was dat de leerlingen nu eerst een verhaal met een vraag aangeboden kregen en deze gingen uitspelen. Hierna was het de bedoeling om opnieuw in groepjes van twee personen diverse vertalingen te maken. Dit waren de volgende vertalingen, namelijk het tekenen van de situatie, het weergeven van de situatie in met blokken, het weergeven van de situatie op het rekenrek en het weergeven van de situatie in een bewerking (splitsmodel). Nadat de leerlingen zelfstandig deze vertalingen gemaakt hadden doorliep ik met de kinderen de verschillende vertalingen in de nabespreking.

In bijlage 1, 2, 3 en 4 zijn de verslagen te vinden van de hierboven beschreven momenten waarin er gewerkt is volgens de didactiek van de vertaalcirkel. De verslagen bevatten een voorbereiding inclusief een tijdsindeling en een korte reflectie. Daarnaast is in bijlage 5 een lijst te vinden met aandachtspunten waarmee ik tijdens het werken met de vertaalcirkel rekening heb gehouden. Deze lijst heb ik samengesteld naar aanleiding van gelezen aandachtspunten in diverse theorieën (Borghouts, 2011, p. 9 en Pieters, 2013, p. 37-38, 64-65).

3.2.3 Instrumenten

Bij de voormeting en de nameting heb ik gebruik gemaakt van twee zelf ontwikkelde meetinstrumenten. Zie hiervoor bijlage 6 en 7. Bij het opstellen van deze instrumenten heb ik me verdiept in de wijze waarop CITO leerlingen van groep 3 toetst. Ik heb hiervoor gekozen omdat de leerlingen moeite hebben met het oplossen van contextsommen zoals deze in CITO worden aangeboden. Zoals beschreven in het theoretisch kader maakt de CITO-toets rekenen voor groep 3 gebruik van een talige en illustratieve context die elkaar aanvullen. Zo leest de leerkracht de talige

context voor terwijl de leerlingen de bijbehorende illustratie gebruiken voor het oplossen van het rekenprobleem.

De beide toetsen bevatten elk 10 vragen. De eerste vraag van de toets was een voorbeeldvraag. Deze voorbeeldvraag diende ervoor om te oefenen met de vraagstelling en het beantwoorden van de vraag. De leerkracht kan tijdens en na deze vraag checken of ieder kind begrepen heeft wat de bedoeling is. Na deze vraag startte de daadwerkelijke toets bestaande uit 9 vragen. De toetsen werden in klassikale vorm afgenomen. De afname van de toetsen besloeg een kwartier. Hierbij stonden de tafels los van elkaar opgesteld in rijen van vijf waarbij de leerlingen met hun gezicht gericht waren op de leerkracht die voorin het lokaal stond. De leerlingen hadden enkel hun potlood en gum op tafel. Er mochten geen hulpmiddelen bij de toets gebruikt worden. Ook mocht de getallenlijn niet zichtbaar zijn. Deze werd voorafgaand aan de toets uit het zicht van de leerlingen gehaald. De leerkracht nam de toets af volgens de instructies van CITO. Zo werd de toets op z'n kop uitgedeeld en pas omgedraaid op het teken van de leerkracht. Voordat een vraag beantwoord mocht worden las de leerkracht de vraag twee maal voor. Wanneer het kind een antwoord niet wist moest het een kruisje zetten in het vakje. De kinderen kregen maximaal 1 minuut de tijd om de vraag te beantwoorden. Aan het einde van de toets moest deze opnieuw omgedraaid worden en mocht er pas gepraat worden nadat alle toetsen opgehaald waren. Een uitgebreide instructie voor het afnemen van de toetsen is te lezen in bijlage 8. Deze instructie is deels afgeleid van de instructie voor het afnemen van de CITO-toets rekenen.

De toets bestond uit 9 open vragen. De leerling moest zelf het antwoord uitrekenen en opschrijven in het vakje behorende bij de betreffende vraag. De vraag kon goed of fout beantwoord worden. De vraag werd enkel goed gerekend wanneer het juiste getal leesbaar in het hokje geschreven stond. Was dit niet het geval dan werd de vraag fout gerekend. Voor iedere goedgemaakte vraag kon de leerling één punt verdienen. Er waren dus maximaal 9 punten te verdienen per toets.

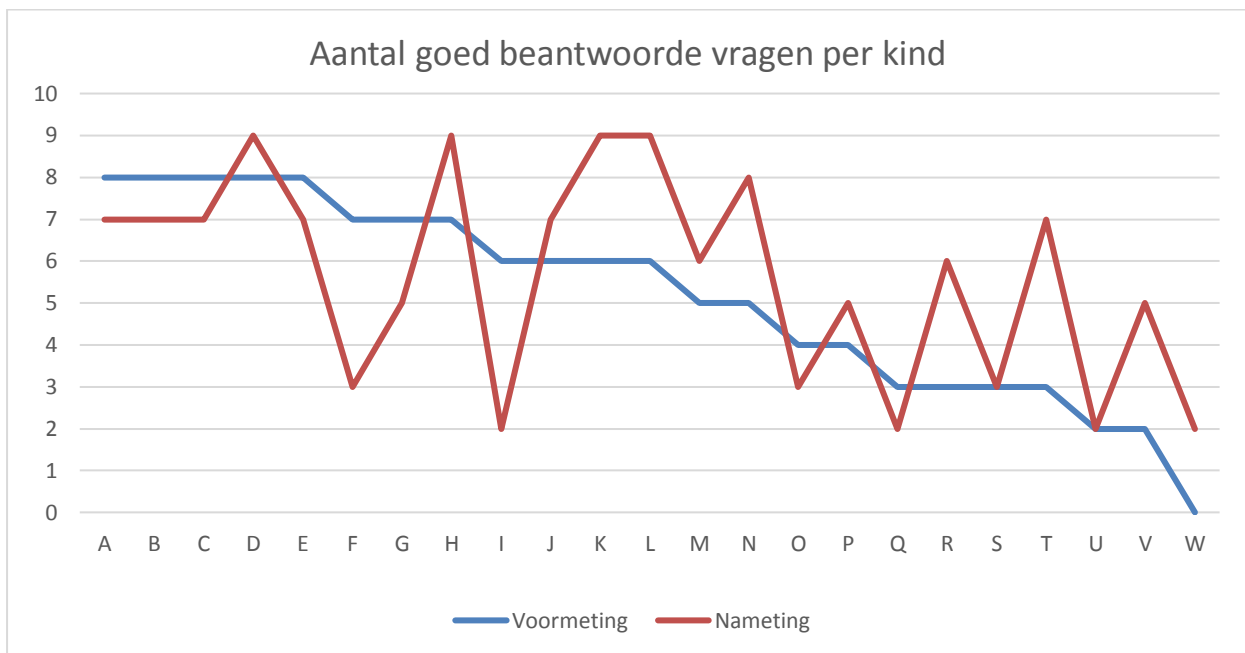
Als rekenonderwerp stond in beide toetsen het splitsen tot 12 centraal. Ik koos voor dit onderwerp aangezien het splitsen op formeel niveau met de splitstabel niet voor problemen zorgde. Om na afloop van de metingen een zo betrouwbaar mogelijke conclusie te kunnen trekken bracht ik eenzelfde structuur aan in de toetsen. Zo liet ik vraag 1 uit de voormeting corresponderen met vraag 1 uit de nameting evenals vraag 2 uit de voormeting en vraag 2 uit de nameting, etc. Dit betekende dat in de betreffende vragen het splitsgetal gelijk was, dat de illustratie dezelfde informatie gaf en dat de vraagstelling overeenkwam. In bijlage 9 is een uitwerking te vinden van de corresponderende vragen in de voor- en nameting.

3.2.4 Onderzoeksgroep

Dit onderzoek vond plaats onder de leerlingen van groep 3 van de school te Boskoop. Ik koos ervoor om alle leerlingen van groep 3 deel te laten nemen aan het onderzoek. Dit om naar aanleiding van de gevonden gegevens een zo betrouwbaar mogelijke conclusie te kunnen trekken. Des te meer deelnemers, des te betrouwbaarder de conclusie die getrokken kan worden. De onderzoeksgroep bestond aanvankelijk uit 26 leerlingen, aangezien deze jaargroep 26 leerlingen telt. De uiteindelijke onderzoeksgroep bestond uit 23 leerlingen. Dit heeft te maken met het feit dat er een drietal leerlingen waren die de voor- of nameting gemist hebben en/of afwezig waren tijdens het werken met de vertaalcirkel. Hun resultaten zijn niet meegenomen in de verwerking van de gegevens. Onder de uiteindelijke 23 deelnemers waren 9 jongens en 14 meisjes. Qua leeftijd verschilde de oudste leerling een jaar en 3 maanden met de jongste leerling.

4. Resultaten

De gegevens van de voormeting en de nameting zijn verwerkt in een tweetal grafieken. De eerste grafiek beschrijft per kind het aantal vragen dat het goed beantwoord heeft tijdens de voormeting en tijdens de nameting. Uit deze grafiek kan afgelezen worden of de leerling ten opzichte van zichzelf gedaald, gelijk gebleven of gestegen is in het aantal vragen dat het goed beantwoord heeft. De tweede grafiek laat zien hoeveel keer een betreffende vraag tijdens de voormeting en tijdens de nameting goed gemaakt is. Zo geeft de grafiek informatie over vragen waar leerlingen meer of minder moeite mee hadden. Nu volgt een analyse van de gegevens uit de genoemde grafieken.



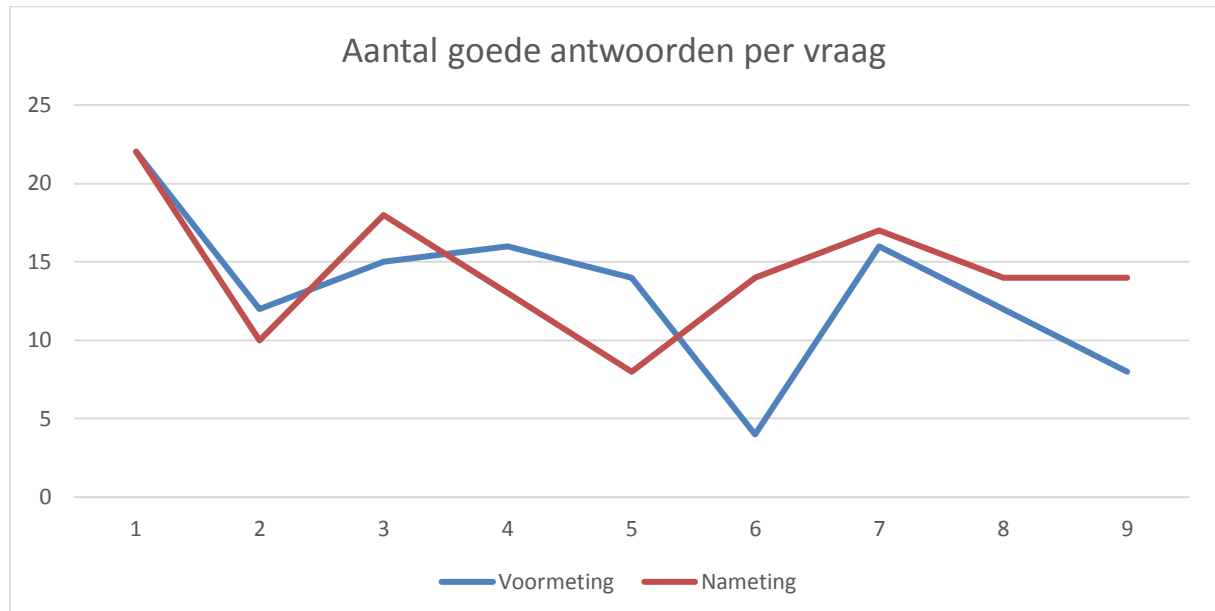
Hierboven ziet u de grafiek die weergeeft hoeveel vragen een leerling goed heeft beantwoord tijdens de voor- en nameting. De verticale as geeft het aantal behaalde punten per kind weer. De maximum score is 9. Een punt correspondeert met één goed gegeven antwoord. Op de horizontale as zijn de deelnemende leerlingen weergegeven. In verband met privacy-redenen zijn de de leerlingen weergegeven met hoofdletters in plaats van met de voornaam. Zoals u kunt zien lopen er twee lijnen door de grafiek. De blauwe lijn geeft de uitslagen van de voormeting weer en de rode lijn vanzelfsprekend de uitslagen van de nameting.

Zoals u kunt zien is er vooruitgang, gelijkstand en achteruitgang te herkennen bij de verschillende leerlingen. Zo zijn er 12 leerlingen die hoger scoren tijdens de nameting, 2 kinderen die dezelfde score behalen en 9 kinderen die lager scoren. Een opvallend verschijnsel is dat de leerlingen die tijdens de voormeting hoog scoren vrijwel allemaal lager scoren tijdens de nameting. Enkel leerling D en leerling H scoren hoger tijdens de nameting. Daarbij zie je een omslag vanaf leerling J. Vrijwel alle

kinderen die op de nameting 6 punten of lager behalen scoren hoger tijdens de nameting. Uitzondering op de regel zijn leerling O en leerling Q. Zij scoren lager tijdens de nameting. Daarnaast blijven de scores van leerling S en leerling U gelijk.

Een ander opvallend gegeven is dat geen enkel kind de maximale score van 9 punten behaalt tijdens de voormeting. Dit betekent dat de voormeting door geen enkel kind foutloos is gemaakt. De vijf leerlingen die het hoogste scoorden tijdens de voormeting behaalden een score van maximaal 8 punten. In tegenstelling tot de voormeting is er bij de nameting wel maximaal gescoord door 4 kinderen. Zij haalden allen 9 punten bij deze toets. Het is opvallend dat er hieronder 3 leerlingen zijn die tijdens de voormeting niet behoren tot de hoogst scorende groep.

Gezamenlijk konden er 207 punten behaald worden per toets. Per toets waren er namelijk 9 punten te behalen. Wanneer men het aantal punten vermenigvuldigt met het aantal deelnemende leerlingen, namelijk 23, dan komt men op een totaal van 207 punten. Tijdens de voormeting zijn er 119 punten gehaald. Er zijn dus in totaal 119 goede antwoorden gegeven. Dit is 57,5% van het totaal aantal punten dat behaald kon worden. Tijdens de nameting zijn er 130 punten behaald. Dit is 62,8% van het totaal aantal punten dat behaald kon worden. Er is bij de nameting dus sprake van een lichte procentuele stijging van 9,2% ten opzichte van de voormeting. De kinderen beantwoorden gemiddeld genomen meer vragen goed na het werken met de vertaalcirkel.



Hierboven ziet u de grafiek die weergeeft hoeveel keer een betreffende vraag tijdens de voormeting en tijdens de nameting goed gemaakt is. De verticale as geeft aan hoe vaak een vraag goed beantwoord is. Aangezien de onderzoeksgroep uit 23 leerlingen bestond kon een vraag zowel bij de voormeting als bij de nameting maximaal 23 keer goed beantwoord worden. Op de horizontale as staan de getallen 1 tot en met 9 aangegeven. Deze getallen staan voor de betreffende vraag uit de

toets. Aangezien de toets uit 9 vragen bestond loopt deze af tot en met 9.

Uit de grafiek blijkt dat er ten opzichte van de voormeting 5 vragen beter gemaakt zijn. De leerlingen scoorden namelijk hoger op vraag 3, 6, 7, 8 en 9. Vraag 1 werd door evenveel kinderen goed gemaakt tijdens de voor- en de nameting. Daarnaast waren er nog 3 vragen waarop de kinderen gemiddeld gezien lager scoorden. Dit waren de vragen 2, 4 en 5. Uit deze gegevens kan de conclusie getrokken worden dat de toets bij de nameting beter gemaakt is. Er zijn immers meer vragen goed gemaakt bij de nameting dan bij de voormeting.

Wanneer je de grafiek goed bekijkt zie je dat vrijwel alle kinderen vraag 1 zowel bij de voormeting als bij de nameting goed beantwoorden. Mogelijkerwijs hangt dit samen met het feit dat op de illustratie in beide toetsen het geheel en de beide delen weergegeven zijn. De leerling kan het ontbrekende deel tellen wat de splitsom vergemakkelijkt. Dit is bij alle andere opgaven niet het geval. Daarbij is het ontbrekende deel niet aanwezig op de illustratie.

Daarnaast valt te zien dat met name vraag 6 en vraag 9 beter gemaakt zijn bij de nameting dan bij de voormeting. Vraag 6 bevatte een splitsing van het getal 12. In de nameting hebben minder kinderen moeite met het splitsen van dit getal. Een reden hiervoor zou kunnen zijn dat de splitsing gemakkelijker was of dat de leerlingen mogelijkerwijs minder moeite hadden met de context van vraag 6 in de nameting. Ik kan me zo voorstellen dat de context van vraag 6 in de nameting meer herkenning oproept dan de context van vraag 6 in de voormeting. Ook vraag 9 is beduidend beter gemaakt. Wanneer ik de antwoorden van de kinderen analyseer zie ik dat veel leerlingen de illustratie van vraag 9 in de voormeting verkeerd geïnterpreteerd hebben. Ze hebben mogelijkerwijs geen aandacht besteed aan de voorgelezen tekst die de illustratie verduidelijkte. Op de illustratie is namelijk te zien hoe een jongen voor een doel staat en een bal tegenhoudt. Deze bal gaat mis. In het doel liggen al vijf ballen. Deze ballen zijn raak gegaan. De context is als volgt: Een jongen schopt acht ballen op doel. Vijf gaan er raak. Hoeveel gaan er mis? Veel leerlingen gaven 1 als antwoord. Op het plaatje is namelijk te zien dat er 1 bal mis gaat. De leerlingen hebben het plaatje, de splitstabel en de voorgelezen context onjuist aan elkaar gekoppeld. Zoals beschreven in het theoretisch kader slaan veel leerlingen de gesproken of geschreven tekst over en proberen ze meteen een som te maken met de betreffende getallen of aantallen uit de contextsituatie zonder na te denken over de feitelijke context (Van Eerde en Vuurmans, 2010, p. 9). Hier is mogelijk sprake van geweest bij de beantwoording van deze vraag.

Een ander opvallend verschijnsel is dat vraag 4 en 5 juist beduidend minder goed gemaakt zijn in de nameting vergeleken met de voormeting. Bij vraag 4 is in beide metingen het geheel en een deel weergegeven in de illustratie. Daarnaast is er ook een splitstabel te zien. Mogelijkerwijs zit het probleem bij de nameting in de vraagstelling en de koppeling naar de illustratie. De vraag die gesteld wordt is de volgende, namelijk: Lieke gooit met twee dobbelstenen samen tien. Met de ene

dobbelsteen gooit ze zes. Hoeveel ogen gooit ze met de andere dobbelsteen? In de illustratie is één dobbelsteen te zien. De andere dobbelsteen ligt onder het bekertje. Dit wordt niet vermeld in de vraagstelling. Dit zou voor verwarring gezorgd kunnen hebben. Bij vraag 5 is er sprake van eenzelfde context en een splitsing van hetzelfde getal, namelijk het getal 10. De splitsing wordt wel anders gemaakt. Het zou kunnen dat de kinderen meer moeite hebben met de splitsing in vraag 5 bij de nameting dan met de splitsing in vraag 5 bij de voormeting. Aangezien ik tijdens het laatste moment gewerkt heb met deze context zou je kunnen verwachten dat deze som door meer kinderen goed gemaakt zou worden op de nameting. Dit is dus niet het geval geweest.

5. Conclusie en aanbevelingen

5.1 Conclusie

Uit de beschreven resultaten kan ik geen eenduidige betrouwbare conclusie trekken. Hiervoor zijn de resultaten te afwijkend gebleken. Wel kan ik concluderen dat de vertaalcirkel gemiddeld genomen een positief effect heeft gehad op de vaardigheden van de leerlingen van groep 3 van de school. Er is namelijk sprake van een lichte procentuele stijging bij de nameting ten opzichte van de voormeting. De kinderen hebben gemiddeld genomen meer punten gescoord na het werken met de vertaalcirkel. Dit betekent dat de leerlingen meer vragen goed beantwoord hebben op de nameting. Zo bleek dat het aantal vragen dat goed gemaakt was hoger lag bij de nameting dan bij de voormeting.

Daarnaast blijkt met name het positieve effect zichtbaar bij de zwakkere leerlingen. De leerlingen die een score van 6 punten of lager behaalden bij de voormeting scoorden vrijwel allemaal hoger op de nameting. Hieruit zou de conclusie getrokken kunnen worden dat de inzet van de vertaalcirkel met name voor de zwakkere leerlingen effectief is. Borghouts (2000, p. 17) beweert in haar artikel dat de inzet van de vertaalcirkel in de lessen voor zwakke rekenaars zeer waardevol is.

5.2 Discussie

Dit onderzoek kent een aantal beperkingen, waarmee rekening gehouden moet worden bij het interpreteren van de onderzoeksresultaten. Een eerste beperking is de grootte van de onderzochte groep. Deze groep bestond uit 23 leerlingen. Gezien dit aantal zijn de resultaten van dit onderzoek hoogstwaarschijnlijk niet representatief voor de gehele populatie groep 3 leerlingen en/of schoolkinderen.

Een volgende beperking heeft te maken met het 4 keer aanbieden van de vertaalcirkel. Voor het behalen van grote veranderingen in de vaardigheden van de leerlingen, moet de vertaalcirkel mogelijk meerdere keren worden aangeboden. Kinderen leren door herhaling, dit is één van de zes leerprincipes (Dweck, 2006). Hoe vaker er gewerkt wordt volgens de vertaalcirkel des te meer kans dat de kinderen hier daadwerkelijk baat bij hebben.

Daarnaast was het werken met de vertaalcirkel nieuw voor de leerkracht en de leerlingen, dit kan ook worden gezien als een beperking. Als leerkracht heb ik me de werkwijze eigen moeten maken tijdens de uitvoering van het onderzoek. Borghouts (2000, p. 19) beschrijft in haar artikel dat dit even tijd kost. Mogelijk is de vertaalcirkel nog onvoldoende ingezet in al zijn effectiviteit. Daarnaast moesten ook de leerlingen wennen aan deze nieuwe werkwijze. Het tekenen van de situatie nam bijvoorbeeld veel tijd in beslag aangezien de leerlingen daadwerkelijk gingen tekenen en kleuren in plaats van het maken van een schematische weergave van de situatie. Dit leidde af van het doel, namelijk de koppeling van de schets naar het verhaal. Hierin moesten de kinderen extra begeleid worden.

Een laatste beperking heeft te maken met de vraag of de leerlingen daadwerkelijk het splitsen

beheersten. Dit blijkt bijvoorbeeld uit een vergelijking van vraag 1 met de overige vragen. Bij vraag 1 waren het geheel, het ene deel en het andere deel te zien op de illustratie. Het splitsen was hierbij dus een kwestie van tellen. Vrijwel iedereen beantwoordde deze vraag goed. Bij de overige vragen moest de splitsom daadwerkelijk gemaakt worden aangezien het andere deel niet zichtbaar was op de illustratie. Bij deze vragen werden beduidend meer fouten gemaakt.

5.3 Aanbevelingen

Aangezien de resultaten een lichte positieve stijging laten zien zou ik adviseren om te gaan werken volgens de vertaalcirkel. Het is een waardevol didactisch middel voor het onderwijs in contextsommen. Het heeft met name waarde voor zwakke leerlingen omdat alle vier de verschillende handelingsniveaus erin naar voren komen wat de situatie verduidelijkt.

Zoals eerder vermeld is het lastig om een eenduidige betrouwbare conclusie te trekken. Ik zou daarom aanraden om vervolgonderzoek te doen naar het daadwerkelijke effect van de vertaalcirkel. Daarvoor is het belangrijk dat allereerst de beginsituatie van de leerlingen goed in kaart wordt gebracht. Beheersen de leerlingen daadwerkelijk de splitsommen op een bepaald niveau dat dit geen negatieve of verwarrende invloed kan hebben op de uitkomsten van een onderzoek naar het effect van het werken met de vertaalcirkel? Ik zou de leerkrachten dan ook aanraden om allereerst opnieuw op zoek te gaan naar het probleem. Waar ligt het probleem en wat moet daarbij aangeboden worden? Hierbij adviseer ik de leerkrachten om gebruik te maken van het drieslagmodel. Ligt het probleem daadwerkelijk bij de betekenisverlening dan kan gedacht worden aan de inzet van dit didactische hulpmiddel.

Bij het doen van vervolgonderzoek naar de effectiviteit van de vertaalcirkel zou ik adviseren om een grotere populatie leerlingen deel te laten nemen aan het onderzoek. Onderzoek in zowel de onderbouw als de bovenbouw zou een betrouwbaarder beeld geven over de waarde van het didactische hulpmiddel voor de gehele school.

Daarnaast raad ik de leerkrachten aan om zich voorafgaand aan het werken met de vertaalcirkel goed in te lezen in de werkwijze van het didactische hulpmiddel. Aangezien dit hulpmiddel volgens vaste stappen werkt is het raadzaam om deze zich eerst goed eigen te maken middels het geven van zogenaamde 'proeflessen'. Dit zorgt er ook voor dat de leerlingen kunnen wennen aan het werken met de vertaalcirkel. Daarnaast dient er ook een langer tijdsbestek te zijn van werken met de vertaalcirkel. Zo maken de leerlingen zich de werkwijze en de denkwijze meer eigen en zullen ze deze beter kunnen toepassen in bijvoorbeeld toetsituaties waarin de stappen van de vertaalcirkel niet expliciet aan bod komen maar wel aanwezig zijn.

Dit onderzoek heeft zich gericht op de effectiviteit van de vertaalcirkel. Zoals beschreven in

het theoretisch kader zijn er nog twee andere hulpmiddelen die ingezet kunnen worden bij het vergroten van de vaardigheden van leerlingen op het gebied van het oplossen van contextsommen, namelijk het drieslagmodel en het stappenplan van Boonen. Het lijkt me waardevol om ook de effectiviteit van deze twee hulpmiddelen te onderzoeken.

Literatuurlijst

Ainley, J. (2012). Developing purposeful mathematical thinking: a curious tale of apple trees. *PNA*, 6, 85-103.

- 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 reken-wiskundeonderwijs. *Volgens Bartjens*, 26, 4-7.
- 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. (2012). De vertaalcirkel. Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. *Volgens Bartjens*, 31, 7-11.
- Dweck, C. (2006). *Breinleren*. Ontleend aan Marnixnet.
- Eerde, D. van, Hajer, M., Koole, T., & Prenger, J. (2002). Betekenisconstructie in de wiskundeles. De samenhang tussen interactief wiskunde- en taalonderwijs. *Pedagogiek*, 22, 134-147.
- Eerde, D. van & Vuurmans, A.C. (2010). Taalgericht vakonderwijs. Ook rekenen heeft taal nodig. *JSW*, 94, 6-9).
- 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 rekenwiskunde problemen. *Volgens Bartjens*, 29, 22-26.
- Groenestijn, M., Borghouts, C. & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde problemen en Dyscalculie*. Assen: Van Gorcum.
- Heemskerk, E.C. (2008). *Taal + Rekenen = Realistisch rekenen*. Zwolle: Windesheim.
- 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 tekstenmerken in rekensommen van het basisonderwijs*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Kool, M. & De Moor, E. (2009). *Rekenen is leuker dan/als je denkt*. Amsterdam: Bakker.
- Nelissen, J. & Oers, B. van (2000). *Reken maar! Reflecties op de praktijk*. Baarn: Bekadidact.
- Ooijen, M. (2012). *Taal in de rekenles!* Eindhoven: Fontys.

Pieters, M. (2013). *Aanpassingen in het gebruik van de vertaalcirkel in het rekenonderwijs aan kinderen met ernstige spraak-taalmoeilijkheden*. Fontys Hogeschool: Sittard.

Prenger, J., Hacquebord, H., & Glopper, K. de. (2003). Tekstbegrip van wiskundetaken: een moeilijke opgave? *Toegepaste Taalwetenschap in Artikelen*, 70, 91-101.

Prenger, J. (2009). Lezen bij rekenen. Terug naar 'ouderwets' rekenonderwijs of blijven we 'realistisch' rekenen. *Taal Lezen Primair*, 2, 6-8.

Vermeulen, W. (2005). Context, een verhaal apart. Omgaan met contexten vereist vakmanschap. *Volgens Bartjens*, 24, 4-6.

Zanten, M. van (2011). *Rekenen-wiskunde op de basisschool. Reken-wiskundendidactiek*. Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.

Bijlagen

- Bijlage 1: Verslag werken met de vertaalcirkel eerste moment

- Bijlage 2: Verslag werken met de vertaalcirkel tweede moment
- Bijlage 3: Verslag werken met de vertaalcirkel derde moment
- Bijlage 4: Verslag werken met de vertaalcirkel vierde moment
- Bijlage 5: Aandachtspunten voor het werken met de vertaalcirkel
- Bijlage 6: Voormeting
- Bijlage 7: Nameting
- Bijlage 8: Instructie voor het afnemen van de toetsen
- Bijlage 9: Uitwerking corresponderende vragen voormeting en nameting

Bijlage 1: Verslag werken met de vertaalcirkel eerste moment

Vorbereiding

Nodig:

- Digibord
- Groot rekenrek
- Grote blokken + groot vel papier
- 13 Halve A4-tjes
- 13 Rondjes

Ik start dit moment vanuit een kale som. Voorafgaand aan de les zet ik het splitsmodel op het bord. In het bovenste vakje van het splitsmodel zet ik 10 neer. In het linkervakje eronder zet ik 4 en in het rechtervakje een vraagteken.

(3 min.) Verhaal verzinnen

Verzin in tweetallen een verhaal bij deze som.

- Tweetallen opnoemen. Degene die ik als eerste noem blijft op z'n plek zitten en pakt een potlood, blokjes en een rekenrek.
- Ik loop rond en bied ondersteuning waar nodig.

(2 min.) Verhalen bespreken + Vragen verzinnen bij de verhalen

- Ik laat 3 tweetallen een goed verhaal vertellen.

Bedenk een vraag die past bij het verhaal. Kijk om je heen of je deze som kunt maken met materialen uit de klas. (Wat wil ik weten?)

- Geef een voorbeeld bij één van de vertelde verhalen.

Bedenk met z'n tweeën een vraag bij de andere twee verhalen.

(2 min.) Verhaal kiezen + Uitspelen

- Gezamenlijk kiezen we een verhaal.
- Ik kies twee kinderen die het verhaal uit mogen spelen voorin de klas.

(13 min.) Uitleg over de vertalingen + Zelfstandig vertalingen maken

Teken het verhaal en geef het verhaal weer met materiaal; rekenrek, blokjes, potlood

- Per tweetal: één rekenrek, gele blokjes, potlood
- Ik deel halve A4-tjes + rondjes uit voor tekening.
- Bied concreet materiaal aan als het lastig is om een tekening te maken.
- Als kinderen klaar zijn laat ik ze een goed tekenvoorbeeld op het bord schrijven voor de nabespreking of de grote materialen neerleggen volgens de situatie.

(5 min.) Nabespreking

- Ik laat de kinderen de situatie nogmaals uitspelen.
- Ik kies een groepje uit dat de situatie kan weergeven met de grote blokken en op het grote rekenrek.
- Ik kies een groepje dat laat zien wat ze getekend hebben a.d.h.v. het digibord.

Ik leg na iedere besproken vertaling de koppelingen tussen de verschillende vertalingen door

het stellen van vragen: *Waar zie ik het geheel? Waar zie ik het ene deel? Waar zie ik het ontbrekende deel?*

Tweetallen

1. X – X
2. X – X
3. X – X
4. X – X
5. X – X
6. X – X
7. X – X
8. X – X
9. X – X
10. X – X
11. X – X
12. X – X

Aandachtspunten voor tweede moment

- Het bedenken van een vraag bij het verhaal is lastig;
Ik ga de vraag anders stellen: Wat gebeurt er? i.p.v. Wat wil ik weten?
- Het tekenen van het verhaal is lastig;
Ik ga een voorbeeldtekening maken op het bord.
- De kinderen zijn lang bezig met de tekeningen en werken zeer gedetailleerd;
Uitleg geven over het maken van een schematische tekening.
- Samenwerking loopt hier en daar niet goed;
Uitleg geven over hoe je samenwerkt. Eerst samen bespreken hoe je het aanpakt en wie wat doet.
- Het maken van meerdere vertalingen tegelijkertijd is voor verschillende groepjes lastig;
Stap voor stap aanbieden van de vertalingen.
- Verschillende kinderen waren aan het klieren met de blokjes waardoor ze afgeleid waren tijdens de nabespreking;
Consequent zijn in het afblijven van de blokjes tijdens de nabespreking. Lukt dit niet? Dan de blokjes verwijderen van de tafels.
- De tafel voorin de klas is te laag. Niet alle kinderen kunnen alle vertalingen zien;
Hoge tafel voorin de klas zetten. Zodat alle vertalingen tegelijkertijd zichtbaar zijn.

Bijlage 2: Verslag werken met de vertaalcirkel tweede moment

Voorbereiding

Nodig:

- Digibord
- Hoge tafel uit gang voorin
- Groot rekenrek
- Grote blokken + groot vel papier
- 13 Halve A4tjes
- 13 Rondjes

Ik start dit moment vanuit een kale som. Voorafgaand aan de les zet ik het splitsmodel op het bord. In het bovenste vakje van het splitsmodel zet ik 9 neer. In het linkervakje eronder zet ik 7 en in het rechtervakje een vraagteken.

(3 min.) Verhaal verzinnen

Verzin in tweetallen een verhaal bij deze som.

- Tweetallen opnoemen. Degene die ik als eerste noem blijft op z'n plek zitten en pakt een potlood, blokjes en een rekenrek.
- Ik loop rond en bied ondersteuning waar nodig.

(2 min.) Verhalen bespreken + Vragen verzinnen bij de verhalen

- Ik laat 3 tweetallen een goed verhaal vertellen.

Bedenk een vraag die past bij het verhaal. Kijk om je heen of je deze som kunt maken met materialen uit de klas. (Wat gebeurt er?)

- Geef een voorbeeld bij één van de vertelde verhalen.

Bedenk met z'n tweeën een vraag bij de andere twee verhalen.

(2 min.) Verhaal kiezen + Uitspelen

- Gezamenlijk kiezen we een verhaal.
- Ik kies twee kinderen die het verhaal uit mogen spelen voorin de klas.

(13 min.) Uitleg over de vertalingen + Zelfstandig vertalingen maken

Teken het verhaal

- Ik maak met de kinderen een voorbeeldtekening op het bord. Nadruk op schematisch tekenen.
- Regels voor het samenwerken bespreken.
- Per tweetal: één rekenrek, gele blokjes, potlood
- Ik deel halve A4-tjes + rondjes uit voor tekening.
- Als kinderen klaar zijn laat ik ze een goed tekenvoorbeeld op het bord schrijven voor de nabespreking of de grote materialen neerleggen volgens de situatie.
- Bied concreet materiaal aan als het lastig is om een tekening te maken.
- Geef het verhaal weer met materiaal; blokjes*
- Ik loop langs voor eventuele ondersteuning.

→ Aangeven dat er niet getekend mag worden op de blaadjes.

Geef het verhaal weer op het rekenrek

→ Ik loop langs voor eventuele ondersteuning.

(5 min.) Nabespreking

→ Vooraf bespreken dat de blokjes op tafel moeten blijven liggen.

→ Ik laat de kinderen de situatie nogmaals uitspelen.

→ Ik kies een groepje uit dat de situatie kan weergeven met de grote blokken en op het grote rekenrek.

→ Ik kies een groepje dat laat zien wat ze getekend hebben a.d.h.v. het digibord.

Ik leg na iedere besproken vertaling de koppelingen tussen de verschillende vertalingen door het stellen van vragen: *Waar zie ik het geheel? Waar zie ik het (ontbrekende) deel?*

Tweetallen

13. X – X

14. X – X

15. X – X

16. X – X

17. X – X

18. X – X

19. X – X

20. X – X

21. X – X

22. X – X

23. X – X

24. X – X

Aandachtspunten voor derde moment

- Bepaalde kinderen kunnen niet goed met elkaar overweg. Dit belemmert het werken;
Nieuwe tweetallen maken.
- Het stap voor stap aanbieden en zelfstandig maken van de vertalingen liep beter;
Vast blijven houden.
- Ik moet nog beter het geheel, het deel en het ontbrekende deel benadrukken in de voor en nabespreking;
Vragen stellen bij de materialen over het geheel en de delen in de concrete situatie.
- Ik ben ik de nabespreking veel aan het woord;
*Vragen om uitleg. Wat hebben de kinderen neergelegd of opgeschreven op het bord.
En waar zie ik wat?*
- Meer interactie tussen de kinderen bevorderen;
Vragen doorspelen naar andere kinderen. Vragen om uitleg door verschillende kinderen.

- De blokjes en of rekenrekken zijn door verschillende groepjes al opgeruimd bij de nabespreking;
Ik geef de kinderen de opdracht om hun werk in een bepaalde ordening op tafel te leggen zodat ze de verbanden in hun eigen werk ook kunnen zien tijdens de nabespreking.

Bijlage 3: Verslag werken met de vertaalcirkel derde moment

Vorbereiding

Nodig:

- Digibord
- Hoge tafel uit gang voorin
- Groot rekenrek
- Grote blokken + groot vel papier
- Etui
- 8 stiften
- 13 Halve a4tjes
- 13 Rondjes

Ik start dit moment vanuit een concrete situatie. Voorafgaand leg ik de materialen neer die nodig zijn voor het uitspelen van de situatie (etui / 8 stiften). De situatie is als volgt: Er zitten 8 stiften in de etui. Ik haal 3 stiften uit de etui waarmee ik wil gaan kleuren. Deze leg ik naast de etui. Hoeveel stiften zitten er nog in de etui?

(3 min.) Verhaal vertellen + Uitspelen

- Ik vertel het verhaal en laat materialen zien.
- Ik kies twee kinderen die het verhaal uit mogen spelen voorin de klas.

(4 min.) Splitssom maken + Bespreken

- Ik maak een splitstabel op het bord.
- De kinderen lossen in tweetallen de som op.
- Ik bespreek met de kinderen welke oplossing ze gevonden hebben. Hierbij leg ik gezamenlijk met de kinderen verbindingen door het stellen van vragen.

(13 min.) Uitleg over de vertalingen + Zelfstandig vertalingen maken

Teken het verhaal

- Ik maak met de kinderen een voorbeeldtekening op het bord. Nadruk op schematisch tekenen.
- Regels voor het samenwerken bespreken.
- Per tweetal: één rekenrek, gele blokjes, potlood
- Ik deel halve A4-tjes + rondjes uit voor tekening.
- Als kinderen klaar zijn laat ik ze een goed tekenvoorbeeld op het bord schrijven voor de nabespreking of de grote materialen neerleggen volgens de situatie.
- Bied concreet materiaal aan als het lastig is om een tekening te maken.

Geef het verhaal weer met materiaal; blokjes

- Ik loop langs voor eventuele ondersteuning.
- Aangeven dat er niet getekend mag worden op de blaadjes.

Geef het verhaal weer op het rekenrek

- Ik loop langs voor eventuele ondersteuning.

(5 min.) Nabespreking

- Vooraf aangeven dat de materialen moeten blijven liggen aan de bovenkant van de tafel.

- Ik laat de kinderen de situatie nogmaals uitspelen.
 - Ik kies een groepje uit dat de situatie kan weergeven met de grote blokken en op het grote rekenrek.
 - Ik kies een groepje dat laat zien wat ze getekend hebben a.d.h.v. het digibord.
 - Vragen om uitleg; Wat heb je getekend? Leg uit: *Waar zie ik het geheel? Waar zie ik het deel naast de etui? Waar zie ik het deel in de etui?*
 - Vragen doorspelen; Vragen stellen aan de kinderen over elkaars werk.
- Ik leg na iedere besproken vertaling de koppelingen tussen de verschillende vertalingen door het stellen van vragen: *Waar zie ik het geheel? Waar zie ik het (ontbrekende) deel?*

Tweetallen

- 25. X – X
- 26. X – X
- 27. X – X
- 28. X – X
- 29. X – X
- 30. X – X
- 31. X – X
- 32. X – X
- 33. X – X
- 34. X – X
- 35. X – X
- 36. X – X

Aandachtspunten voor vierde moment

- De nieuwe tweetallen werken beter;
Ik houd dezelfde tweetallen.
- Het stap voor stap aanbieden en zelfstandig maken van de vertalingen verloopt goed;
De leerlingen weten wat de bedoeling is. Ik laat de kinderen het volgende moment weer zelfstandig de verschillende stappen doorlopen.
- De kinderen maakten nog steeds ‘prachtige’ tekeningen. Ze moeten schematischer;
Blijven hameren op het maken van een schematische tekening. Dit is een schets!
- Het ordenen van het gemaakte en gedane werk zorgde ervoor dat kinderen gingen reflecteren tijdens de nabespreking;
Vasthouden.

Bijlage 4: Verslag werken met de vertaalcirkel vierde moment

Vorbereiding

Nodig:

- Digibord
- Hoge tafel uit gang voorin
- Groot rekenrek
- Grote blokken + groot vel papier
- Krat
- 7 tennisballen
- 13 Halve A4'tjes
- 13 Rondjes

Ik start dit moment vanuit een concrete situatie. Voorafgaand leg ik de materialen neer die nodig zijn voor het uitspelen van de situatie (krat / 7 ballen). Het geheel in de situatie staat vast. De delen nog niet. Deze worden bepaald bij het uitspelen van de situatie. De situatie is als volgt: Een kind uit de klas probeert 7 ballen in de krat te gooien. We tellen het aantal ballen dat raak gaat. Hoeveel zijn er mis gegaan?

(3 min.) Situatie uitspelen

- De situatie wordt 3 keer uitgespeeld.
- Ik kies 3 kinderen die ballen mogen gooien en 3 kinderen die de ballen die mis gaan mogen oprapen.

(1 min.) Verhaal verzinnen + Vraag verzinnen

Verzin in tweetallen het verhaal bij de laatst gespeelde situatie.

- Tweetallen opnoemen. Degene die ik als eerste noem blijft op z'n plek zitten en pakt een potlood, blokjes en een rekenrek.

Bedenk een vraag die past bij het verhaal. (Wat gebeurt er?)

(3 min.) Splitssom maken + Bespreken

- Ik maak een splitstabel op het bord.
- De kinderen lossen in tweetallen de som op.
- Ik bespreek met de kinderen welke oplossing ze gevonden hebben. Hierbij leg ik gezamenlijk met de kinderen verbanden door het stellen van vragen.

(13 min.) Uitleg over de vertalingen + Zelfstandig vertalingen maken

Teken het verhaal en geef het verhaal weer met materiaal; rekenrek, blokjes, potlood

- Tweetallen opnoemen. Degene die ik als eerste noem blijft op z'n plek zitten en pakt een potlood, blokjes en een rekenrek.
- Regels voor het samenwerken bespreken.
- Per tweetal: één rekenrek, gele blokjes, potlood
- Ik deel halve A4-tjes + rondjes uit voor tekening. Let op schematisch tekenen!
- Bied concreet materiaal aan als het lastig is om een tekening te maken.
- Ik loop rond en bied ondersteuning waar nodig.

→ Als kinderen klaar zijn laat ik ze een goed tekenvoorbeeld op het bord schrijven voor de nabespreking of de grote materialen neerleggen volgens de situatie.

(5 min.) Nabespreking

→ Vooraf aangeven dat de materialen moeten blijven liggen aan de bovenkant van de tafel.

→ Ik kies een groepje uit dat de situatie kan weergeven met de grote blokken en op het grote rekenrek.

→ Ik kies een groepje dat laat zien wat ze getekend hebben a.d.h.v. het digibord.

→ Vragen om uitleg; Wat heb je getekend? Leg uit: *Waar zie ik het geheel? Waar zie ik het deel naast de etui? Waar zie ik het deel in de etui?*

→ Vragen doorspelen; Vragen stellen aan de kinderen over elkaars werk.

Ik leg na iedere besproken vertaling de koppelingen tussen de verschillende vertalingen door het stellen van vragen: *Waar zie ik het geheel? Waar zie ik het (ontbrekende) deel?*

Tweetallen

37. X – X

38. X – X

39. X – X

40. X – X

41. X – X

42. X – X

43. X – X

44. X – X

45. X – X

46. X – X

47. X – X

48. X – X

Aandachtspunten voor vervolg

- Het samenwerken blijft voor sommige kinderen lastig;
Andere indeling van de groepjes of deze kinderen expliciet op weg helpen met samenwerken.
- De tekeningen worden schematischer;
Blijven benadrukken dat de tekeningen schetsen zijn.

Bijlage 5: Aandachtspunten voor het werken met de vertaalcirkel

Naar aanleiding van gelezen theorieën heb ik hieronder enkel aandachtspunten geformuleerd voor het werken met de vertaalcirkel:

- Start met de hele groep.
- Laat de situatie en de bijpassende vraag verzinnen door de kinderen. Biedt hierin ondersteuning waar dat nodig is en laat los waar dat kan. Zoek een evenwicht tussen sturende en banende instructie.
- Ga niet klassikaal in op alle verhalen. Laat één of meerdere goede verhalen vertellen voor de groep.
- Start met de groep op een concreet niveau. Laat het verhaal uitspelen.
- Laat de kinderen in tweetallen de vertalingen maken. De kinderen maken de vertalingen, niet de leerkracht.
- Laat zo veel mogelijk vertalingen bij één probleem maken.
- Niet alle vertalingen zijn geschikt voor alle groepen. Borghouts geeft aan dat de getallenlijn niet in groep 3 wordt gebruikt. Deze vertaling vervalst.
- Leg in de nabespreking de koppeling tussen de verschillende vertalingen. Wijs hierbij op de samenhang met de andere vertalingen en de formele som. Doe dit op een vragende manier. Zo maakt de leerkracht samen met de leerlingen een koppeling tussen alle vertalingen en de formele som.
- Visualiseer en bespreek alleen de goede vertalingen en oplossingsstrategieën zodat de zwakke rekenaars niet in de war raken.
- Goede vertalingen van kinderen worden op het bord weergegeven, zoals bijvoorbeeld een tekening. Vertalingen met materiaal worden zichtbaar gemaakt door bijvoorbeeld grote blokken te gebruiken zodat alle kinderen dit tijdens de nabespreking kunnen zien.
- Maak gebruik van rekenkundige begrippen (geheel, deel, gedeelte). Koppel deze begrippen aan het (concrete) handelen.
- Laat niet de uitkomst centraal staan in de nabespreking maar het proces.

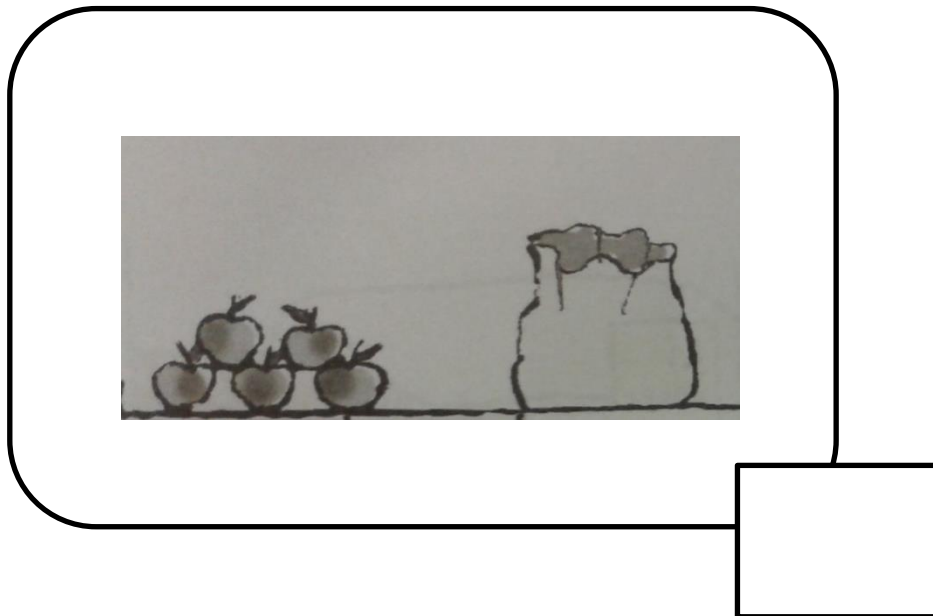
Het werken met de vertaalcirkel neemt ongeveer vijftien minuten in beslag. Binnen één tot twee minuten verzinnen de kinderen een verhaal met een bijbehorende vraag. Het maken van twee vertalingen, een tekening en het werken met materiaal, neemt ongeveer acht minuten in beslag. Aanvankelijk is het tekenen van de situatie moeilijk. Dit zal bij de start van het werken met de vertaalcirkel extra tijd in beslag nemen. Nadat de kinderen de vertalingen gemaakt hebben wordt de activiteit afgesloten met een klassikale nabespreking die ongeveer vijf minuten in beslag neemt.

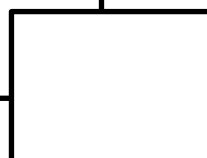
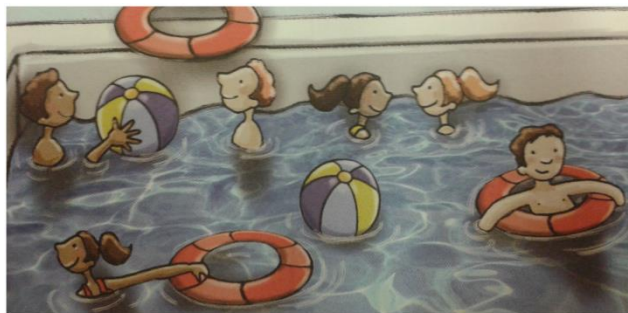
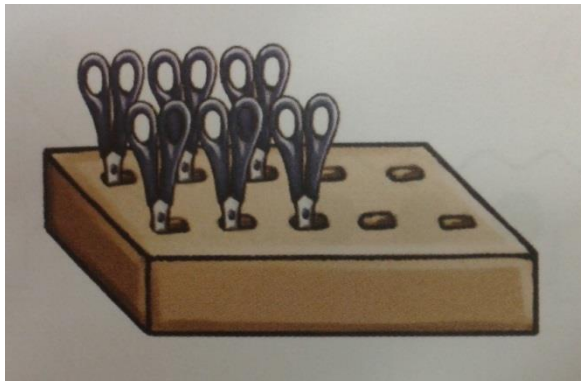
Bron: Borghouts, C. (2011). De vertaalcirkel. Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. *Volgens Bartjens*, 31, 8-11.

Bron: Pieters, M. (2013). *Aanpassingen in het gebruik van de vertaalcirkel in het rekenonderwijs aan kinderen met ernstige spraak-taalmoeilijkheden*. Fontys Hogeschool: Sittard.

Bijlage 6: Voormeting

naam:

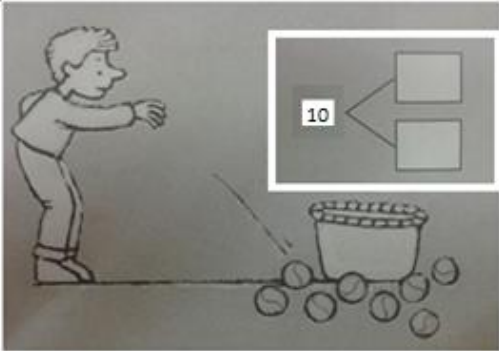




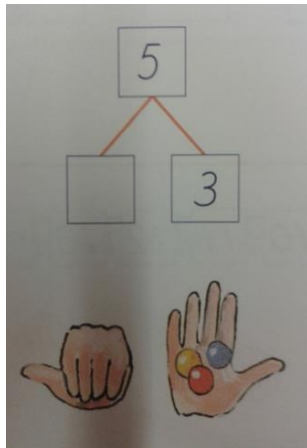
10



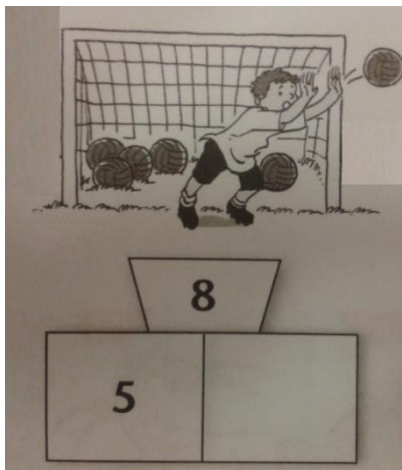
3











Vragen

Oefenvraag:

Lotte heeft 7 appels gekocht.

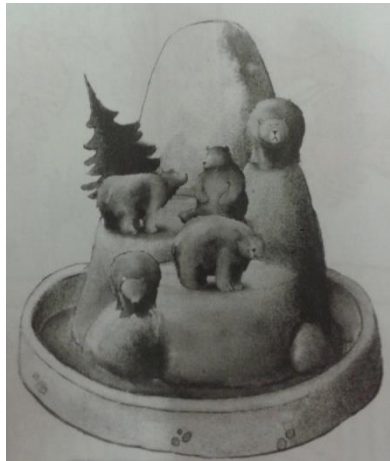
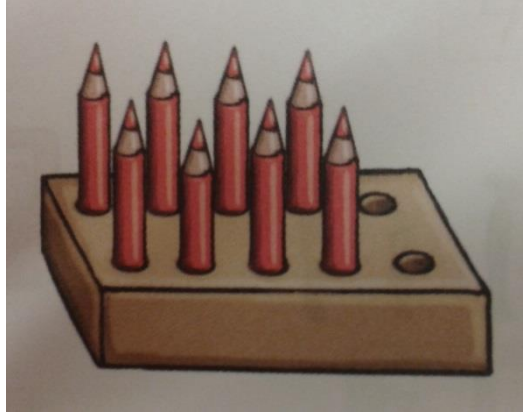
Ze heeft er al 5 uit de zak gehaald.

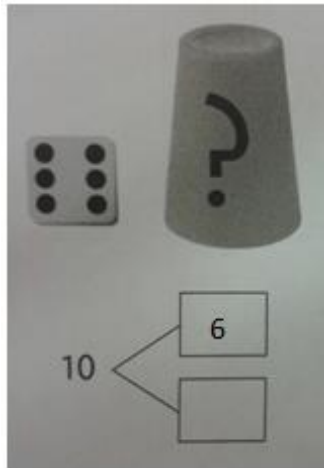
Hoeveel zitten er nog in de zak?

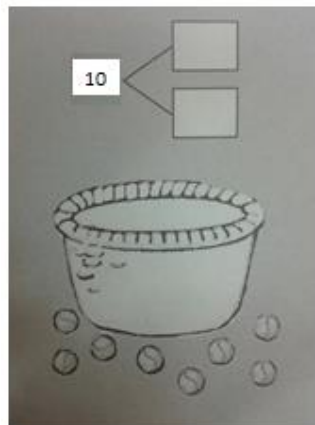
1. In de houder horen 10 scharen te staan.
Hoeveel scharen zijn er uit?
2. In de dierentuin wonen 9 struisvogels.
Hoeveel struisvogels zie je niet?
3. 8 kinderen gaan zwemmen.
6 kinderen zijn al in het zwembad.
Hoeveel kinderen staan er nog op de kant?
4. In de klas zitten 10 jongens.
Daarvan hebben 3 jongens een bruine huidskleur.
Hoeveel jongens hebben een blanke huidskleur?
5. Sander probeert 10 ballen in de mand te gooien.
8 ballen gaan er mis.
Hoeveel ballen zijn er raak gegaan?
6. Gert heeft 12 aardbeien gekocht.
Hij struikelt waardoor zijn aardbeien uit de doosjes vallen.
5 aardbeien vliegen al door de lucht.
Hoeveel aardbeien zitten nog in de doosjes?
7. Sietske heeft 5 kauwgomballen.
In haar ene hand heeft ze 3 kauwgomballen.
Hoeveel zitten er in haar andere hand?
8. De juf wacht met 10 kinderen bij de bus.
7 kinderen zijn te zien.
Hoeveel kinderen staan achter de bus?
9. Michiel schopt 8 ballen op doel.
Hij raakt er 5.
Hoeveel mist hij er?

naam:

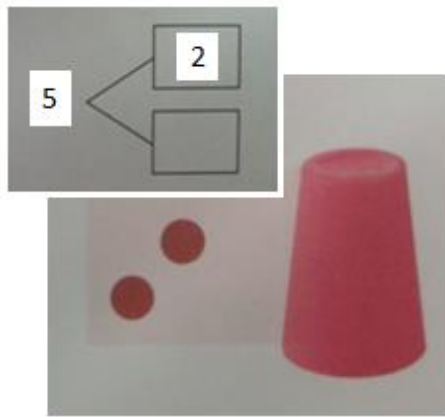




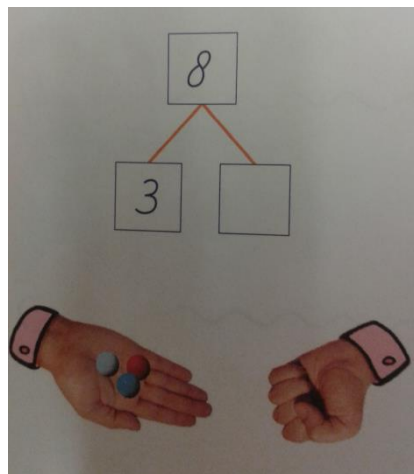












Vragen

Oefenvraag:

Bart en Linda knikkeren met 7 knikkers.

Linda heeft 3 knikkers in haar hand.

Hoeveel knikkers heeft Bart?

1. In de houder horen 10 potloden te staan.
Hoeveel potloden zijn er uit?
2. In de dierentuin wonen 9 beren.
Hoeveel beren zitten er achter de rots?
3. 8 kinderen hebben afgesproken om met elkaar te gaan spelen.
5 kinderen zijn al aanwezig.
Op hoeveel kinderen moeten ze nog wachten?
4. Lieke gooit met twee dobbelstenen 10.
Met de ene dobbelsteen gooit ze 6.
Hoeveel gooit ze met de andere dobbelsteen?
5. Jorrit probeert 10 ballen in de mand te gooien.
7 gaan er mis.
Hoeveel ballen zijn er raak gegaan?
6. De juf heeft een net met 12 ballen op haar rug.
Ineens ontdekt ze dat er een gat in het net zit.
Er zitten nu nog maar 8 ballen in het net.
Hoeveel ballen zijn er uit gerold?
7. Jeroen heeft 5 fiches.
Op tafel legt hij 2 fiches.
Hoeveel fiches heeft hij onder het bekertje heeft gelegd.
8. Sacha heeft voor haar verjaardag 10 taartjes gekocht.
4 taartjes heeft ze al op een schoteltje gelegd.
Hoeveel taartjes zitten er nog in de doos?
9. Lana heeft 8 kauwgomballen.
In haar ene hand heeft ze er 3.
Hoeveel kauwgomballen heeft ze in haar andere hand?

Vorbereiding

- Tafels in toetsopstelling.
- Tafels leeg. Enkel een potlood en gum op tafel.
- Leerlingen mogen tijdens de toets geen hulpmiddelen gebruiken.
- De getallenlijn mag niet zichtbaar aanwezig zijn in de klas.

Tijdsduur

- 15 minuten

Voorbeeld leerkrachtgedrag bij afname van de toets

- *Ik ga de toets zo uitdelen. Laat het blad zo liggen. Ik ga zo dadelijk vertellen wat we gaan doen.*
- Deel de toets op z'n kop uit.
- *Schrijf je naam op het blad.*
- De kinderen schrijven hun naam op het blad.
- *We gaan zo een toets maken. Misschien komen er opdrachten die je nog niet hebt gehad. Als je het antwoord van die opdrachten weet schrijf je die op. Als je het antwoord niet weet maakt dat helemaal niks uit. Dan zet je een kruisje in het hokje.*
- Doe dit voor op het bord.
- *Draai je blad om. Luister goed wat je moet doen. Ik lees eerst de opdracht 2 keer voor. Daarna mag je pas het antwoord opschrijven. Wijs het hokje aan waarin je het eerste antwoord moet schrijven.*
- Controleer of iedereen het juiste hokje aanwijst.
- *Ik ga zo de opdracht 2 keer voorlezen. Daarna mag je het antwoord opschrijven in het hokje. Als je het handig vindt om iets op te schrijven of te tekenen op het blad dan mag dat. Maar je antwoord moet in het hokje komen.*
- Lees de opgave 2 keer duidelijk voor.
- Wacht tot iedereen klaar is.
- Controleer of iedereen iets opgeschreven heeft.
- Indien nodig mag je nog zeggen: 'Schrijf je antwoord in het hokje'.
- Na 1 minuut nog niks ingevuld? Dan dient de leerling een streepje in het hokje te zetten.
- Einde van de toets. *Draai het blad om. Ruim je potlood en gum op.*
- Haal de toetsen op.

Bron: Handleiding CITO rekenen voor groep 3

Bijlage 9: Uitwerking corresponderende vragen voormeting en nameting

Vraag 1

Splitsgetal: 10
Illustratie: Geheel, deel, deel
Vraagstelling: Geheel, wat is ontbrekende deel?

Vraag 2

Splitsgetal: 9
Illustratie: Deel
Vraagstelling: Geheel, wat is ontbrekende deel?

Vraag 3

Splitsgetal: 8
Illustratie: Geheel, deel
Vraagstelling: Geheel, deel, wat is ontbrekende deel?

Vraag 4

Splitsgetal: 10
Illustratie: Geheel, deel (splitstabel)
Vraagstelling: Geheel, deel, wat is ontbrekende deel?

Vraag 5

Splitsgetal: 10
Illustratie: Geheel (splitstabel)
Vraagstelling: Geheel, deel, wat is ontbrekende deel?

Vraag 6

Splitsgetal: 12
Illustratie: Deel
Vraagstelling: Geheel, deel, wat is ontbrekende deel? (4 zinnen)

Vraag 7

Splitsgetal: 5
Illustratie: Geheel, deel (splitstabel)
Vraagstelling: Geheel, deel, wat is ontbrekende deel?

Vraag 8

Splitsgetal: 10
Illustratie: Deel
Vraagstelling: Geheel, deel, wat is ontbrekende deel?

Vraag 9

Splitsgetal: 8
Illustratie: Geheel, deel (splitstabel)
Vraagstelling: Geheel, deel, wat is ontbrekende deel?