

Vertaalcirkel binnen de rekeninstructie

Praktijkgericht onderzoek naar de toepassing van de vertaalcirkel in de rekeninstructie door de leerkracht

Silke J. A. Stroet
sja.stroet@gmail.com
Studentnummer: 980805002

KBS De Kring te Lelystad
WPO: groep 4

Katholieke Pabo Zwolle
Thesisbegeleider: Jeffrey van Welsen
Lelystad, april 2020

Voorwoord

Voor u ligt mijn bachelor thesis ‘vertaalcirkel binnen de rekeninstructie’. Een praktijkgericht onderzoek naar de toepassing van de vertaalcirkel in de rekeninstructie door de leerkracht. In dit voorwoord richt ik mij op het onderzoeksproces dat ik heb doorlopen. Tevens wil ik mijn dank uitspreken naar de betrokken partijen.

Het onderzoek is begin van het schooljaar 2019-2020 gestart naar aanleiding van het probleem dat werd ervaren in de rekenlessen gericht op talige contextopgaven. Vanuit dit praktijkprobleem is er verdieping gezocht in de literatuur, gevolgd door een contextonderzoek. Een proces dat lang de tijd nodig had, waar uiteindelijk een ontwerp uit voort is gekomen om uit te voeren in de praktijk. Echter is de uitvoering van het ontwerp komen te vervallen door de maatregelen die de regering heeft gesteld ten aanzien van het coronavirus. De praktijk is hierdoor uitgevallen waardoor het ontwerp niet kon worden uitgevoerd. Om, ondanks deze situatie, een antwoord te formuleren op de innovatie- en implementatievraag van het ontwerp is er gekozen om een presentatie te geven over het ontwerp aan collega’s. Op basis van deze presentatie zijn gerichte feedback vragen gesteld over de mogelijke opbrengst van dit ontwerp. Deze feedback is schriftelijk (digitaal) verzameld. Ik heb tijdens dit proces ontzettend veel geleerd over het vakgebied rekenen zelf, maar ook over het proces van onderzoek doen in de schoolomgeving. Ook na het afronden van dit onderzoek zal ik onderdelen van het ontwerp blijven toepassen in het rekenonderwijs.

Allereerst wil ik mijn dank uitspreken richting het team van KBS De Kring. Zij hebben mij opgenomen in het team en tijdens het uitvoeren van mijn WPO geholpen en ondersteund. In het kader van het onderzoek wil ik de collega’s van de groepen 4 in het bijzonder bedanken voor hun enthousiasme, ideeën en flexibiliteit. Daarnaast wil ik ook de leerlingen bedanken die hebben meegewerkt aan het onderzoek.

Verder wil ik mijn thesisbegeleider Jeffrey van Welsen bedanken voor alle begeleiding, feedback en ondersteuning bij het uitvoeren van het onderzoek. Tevens wil ik mijn tutor en tutorgroep bedanken voor alle bijeenkomsten waarin iedereen eerlijk, open en oprecht was. We hebben met elkaar humor, successen en tegenslagen gedeeld. Ik heb hier veel steun uit kunnen halen tijdens het onderzoeksproces. Speciaal nog een bedankje voor mijn critical friend, Arlette Rodermond, voor de feedback op delen van mijn onderzoek.

Tot slot bedank ik mijn studiegenoot Agnes Kok voor haar steun en aanmoediging in het afgelopen jaar. Ook wil ik mijn ouders, broer en vrienden bedanken voor de ondersteuning, bemoedigende woorden en het vertrouwen dat zij mij hebben gegeven tijdens het afstuderen.

Ik presenteer u met trots het eindresultaat.

Silke Stroet
Mei, 2020

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Samenvatting	4
1. Introductie	5
1.1 Context.....	5
1.2 Aanleiding	5
1.3 Praktijkprobleem	6
1.4 Relevantie en actualiteit.....	6
1.5 Onderzoeksdoel	7
1.6 Begripsverheldering.....	7
1.7 Hoofdvraag en deelvragen.....	8
1.8 Structuur thesis	8
2. Theoretisch kader	9
2.1 Inleiding literatuurstudie.....	9
2.2 Literatuurstudie.....	9
2.3 Conclusie literatuurstudie	18
3. Contextonderzoek.....	19
3.1 Methode contextonderzoek.....	19
3.2 Resultaten contextonderzoek	24
3.3 Conclusie contextonderzoek.....	26
4. Ontwerp	28
4.1 Verantwoording ontwerp	28
4.2 Beschrijving ontwerp.....	29
5. Onderzoek naar het ontwerp	33
5.1 Methode onderzoek naar het ontwerp	33
5.2 Resultaten presentatie van het ontwerp	39
5.3 Conclusie van het ontwerp	41
6. Discussie.....	43
6.1 Mogelijke beperkingen	43
6.2 Discussiepunten	43
6.3 Vervolg vragen en suggesties voor vervolgonderzoek	44
6.4 Aanbevelingen voor de praktijk	44
Bibliografie.....	45
Bijlagen	47
Bijlage A. Evaluatie.....	47

Bijlage B. Verklaring uitvoering praktijk.....	48
Bijlage C. Verklaring gedragscode onderzoek	49
Bijlage D. Toestemmingsverklaring HBO-Kennisbank	50
Bijlage E. Meetinstrumenten	51
Bijlage F. Resultaten Contextonderzoek	58
Bijlage G. Materialen ontwerp	65
Bijlage H. Resultaten onderzoek naar het ontwerp	90
Bijlage I. Rekentaalkaart en Sleutelwoorden verhaaltjessommen.....	96
Bijlage J. Ruwe data feedbackformulieren.....	98

Samenvatting

Onderwerp: Toepassing vertaalcirkel in rekeninstructie door leerkracht. *Onderzoeksgroep:* leerlingen/ leerkrachten groep 4. *Ontwerp:* leerkracht past de didactiek van de vertaalcirkel toe in rekeninstructie. *Methode:* logboek, vragenlijst, diagnostische toets. *Conclusie:* toepassing van de vertaalcirkel en het geven van taalsteun op vaktaal blijken van waarde voor het bevorderen van betekenisverlening bij contextopgaven.

In groep 4 van KBS De Kring in Lelystad vormden de talige contextopgaven tijdens de rekenlessen een probleem voor de leerlingen. Tijdens de instructie van rekenen waarbij talige contextopgaven aan bod kwamen, deden de leerlingen alles behalve participeren in de instructie. Hierdoor moest er manier komen waardoor leerlingen zich konden ontwikkelen in het maken van talige contextopgaven. Een geschikt hulpmiddel hiervoor bleek de didactiek van de vertaalcirkel te zijn. Op basis hiervan is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: *“Hoe kan de leerkracht met behulp van de vertaalcirkel tijdens de rekeninstructie(s) het begrip van talige contextopgaven bij de leerlingen van groep 4 bevorderen?”*

Bij het realistisch rekenonderwijs gaat het erom dat de leerlingen worden uitgedaagd om de rekensom op te lossen. Ze worden uitgedaagd om het rekenprobleem in realistische context te begrijpen en zelf te komen met oplossingsstrategieën (Van Dusseldorp, 2009). Zoals Borghouts (2011) en Karels (2014) het stellen worden onderstaande stappen steeds doorlopen: plannen (ook wel betekenisverlening genoemd), uitvoeren en reflecteren. De vertaalcirkel richt zich voornamelijk op het verbinden van zoveel mogelijk vertalingen zodat de kinderen precies begrijpen wat ze doen en er een zuivere koppeling is tussen de context en de rekentaal (kale som) (Borghouts, 2017).

Als de problemen op het gebied van betekenisverlening liggen dan biedt het werken met de vertaalcirkel uitkomst (Van Groenestijn et al., 2011). In het contextonderzoek is er een diagnostische toets afgenomen waaruit is gebleken dat de leerlingen van groep 4 inderdaad uitvielen op het gebied van betekenisverlening. Ook is gebleken uit het interview met de leerkrachten van groep 4 dat de vertaalcirkel nog niet volledig en correct wordt toegepast in de rekeninstructies, dit beeld werd versterkt door de lesobservaties die zijn gedaan.

Op basis van bovenstaande conclusies uit de literatuur en contextonderzoek is er een ontwerp gemaakt om de didactiek van de vertaalcirkel toe te passen tijdens de rekeninstructies. De leerkrachten kregen hierbij handvatten aangereikt om de betekenisverlening bij leerlingen te bevorderen. De leerkrachten ontvingen een logboek, sleutelwoorden verhaaltjessommen kaart en acht leskaarten. De leskaarten hadden dezelfde opbouw: een talige contextopgave, de uitwerkingen van de vertalingen, vragen voor de nabespreking gericht op de betekenis van de getallen en vragen om de koppeling tussen de vertalingen te maken.

Uit het ontwerponderzoek is gebleken dat de betekenisverlening van leerlingen bij talige contextopgaven is bevorderd door de toepassing van de didactiek van de vertaalcirkel. Daarnaast heeft het toepassen van de taalsteun in de vorm van de sleutelwoorden verhaaltjessommen kaart zijn bijdrage geleverd aan het bevorderen van vaktaal bij leerlingen.

Trefwoorden: realistisch rekenonderwijs, talige contextopgaven, vertaalcirkel

1. Introductie

In dit hoofdstuk wordt de context van de school beschreven, zodat er een goed beeld is van de schoolomgeving waarbinnen het onderzoek plaats vindt. Daarnaast zal er in de aanleiding naar voren komen waarom dit onderzoek wordt uitgevoerd, gevolgd door de beschrijving van het praktijkprobleem. Vervolgens wordt er ingegaan op de relevantie voor de school. Bij de begripsdefiniëring worden begrippen toegelicht die terugkomen bij de vraagstelling. Tot slot wordt de textuur van de thesis weergegeven.

1.1 Context

De katholieke basisschool De Kring te Lelystad is een school die alle betrokkenen (kinderen, ouders en teamleden) van belang vindt om te werken aan een prettig leef- en werkklimaat. Ook bij stichting SKO, waar de school bij aangesloten is, is deze boodschap van belang. De school telt 400 leerlingen die verdeeld zijn over 16 groepen. Elke groep bestaat uit maximaal 25 leerlingen uit hetzelfde leerjaar. Op één combinatiegroep 7/8 en de combinatiegroepen 1/2 na zijn er geen andere combinatieklassen. De school heeft een visie die vijf pijlers telt met als eerste pijler het creëren van een uitdagende onderwijsleeromgeving en een veilig leefklimaat (Tuinman, 2019). Binnen de school is het dus belangrijk dat ieder kind wordt uitgedaagd om te leren. Er is een plusgroep aanwezig voor leerlingen die meer uitdaging nodig hebben dan wat wordt geboden in de klas. Ook zijn er meerdere onderwijsassistenten aanwezig om extra te oefenen met leerlingen die dit nodig hebben. Het op een creatieve actuele werkwijze (samen)werken aan een leertaak middels 21^e -eeuwse vaardigheden is de tweede pijler. Op de dinsdag- en donderdagmiddag vindt het creaplein en WO plein plaats. Dit is een groepsdoorbroken activiteit waarbij leerlingen gedurende zes lesweken rouleren en verschillende workshops krijgen. Dinsdags is het creaplein waarbij de leerlingen creatief bezig gaan met verschillende activiteiten en knutselopdrachten. Donderdags is het WO plein waarbij de leerlingen een workshop krijgen over verschillende thema's binnen het natuur- en techniek onderwijs. De leerkrachten geven coachend les en het eigenaarschap komt steeds meer bij de leerlingen te liggen. Aan de vormgeving van deze pijler binnen de school wordt hard gewerkt. Dit moet terug komen door de leerlingen meer verantwoordelijkheid te geven over hun eigen ontwikkeling, dit is in combinatie met de vierde pijler om te werken aan het behalen van gezamenlijke en individuele doelen. Binnen elke groep is er een doelenmuur waarop de te behalen doelen zijn weergegeven samen met een lijst van doelen die al zijn behaald of nog niet. De laatste pijler is het gebruikmaken van de talenten van zowel de leerlingen als de leerkrachten. Dit komt voornamelijk terug in de invulling van de lessen, coöperatieve werkvormen en de workshops van de crea- en WO pleinen.

1.2 Aanleiding

Naar aanleiding van een rekenles gericht op het oefenen van contextopgaven is een gesprek gestart met de bouwcoördinator van de groepen 3 en 4. Tijdens de les was het erg lastig voor de leerlingen om betekenis te verlenen aan/tussen het verhaal en de som, de sommen te maken en de vragen te beantwoorden vanuit de opgestelde som en de context. De bouwcoördinator gaf het advies om naar de vertaalcirkel te kijken en vanuit dit didactisch hulpmiddel de lessen

invulling te geven. De leerkrachten uit de onderbouw gebruiken het drieslagmodel en de vertaalcirkel tijdens de rekenkringen, voor de leerlingen uit groep 4 is dit dus een bekende manier van rekenen. In de groepen 1 en 2 wordt gestart met het drieslagmodel en verschillende vertalingen vanuit de vertaalcirkel, met als doel de begripsvorming van de leerlingen te vergroten en te ontwikkelen. Daarnaast wordt er een nieuwe rekenmethode gekozen voor alle groepen. Binnen deze nieuwe methode(s) kan er worden gekeken of er voldoende mogelijkheid is om de vertaalcirkel toe te passen binnen deze lessen, hier zou de school profijt van kunnen ondervinden als ze de didactiek van de vertaalcirkel willen laten terugkomen in de rekenlessen.

1.3 Praktijkprobleem

De leerlingen uit groep 4 hebben tijdens de rekeninstructie voor talige contextopgaven moeite om het strategiegebruik van de leerkracht te herkennen en toe te passen bij de (oefen)opgaven. Uit een oriënterende lesobservatie is gebleken dat de leerkracht verschillende strategieën voor doet tijdens de rekeninstructie om dit vervolgens met de leerlingen te oefenen. Echter haakt een groot deel van de leerlingen af omdat het voor hen lastig te volgen is, dit zijn overigens vaak de zwakkere rekenaars. De sterke rekenaars hebben niet altijd het instructiemoment nodig waardoor zij zelfstandig aan het werk gaan met de opdrachten en hun pluswerk. De (zwakke) leerlingen die het niet begrijpen gaan vervolgens met elkaar een gesprek voeren gedurende de instructie, zij krijgen de leerstof niet mee en weten niet wat ze moeten doen tijdens het zelfstandig werken. Uit een tweede oriënterende observatie is nogmaals gebleken dat de leerlingen de instructie missen, terwijl het al lastig is voor hen. Daarbij wordt de leerkracht constant gestoord tijdens de instructie door het gepraat van de leerlingen. Voor zowel de leerlingen als de leerkracht is dit dus een probleem. De leerlingen moeten uiteindelijk de strategieën zelf toepassen tijdens het werken met soortgelijke contextopgaven, zodat de leerlingen deze strategieën eigen maken. Tijdens het instructiemoment van rekenen zijn er voldoende leerlingen die de (nieuwe) leerstof lastig vinden. Tijdens de instructie blijft het lastig voor deze leerlingen om de instructie te volgen en gaan deze leerlingen met elkaar in gesprek of blijven ze onwetend over wat ze moeten doen. Tijdens de rekeninstructies zitten de leerlingen op hun eigen plekken in het klaslokaal, waarbij het bord centraal voor de klas hangt.

1.4 Relevantie en actualiteit

In het huidige (realistisch) rekenonderwijs spelen contexten een belangrijke rol volgens Hickendorff en Janssen (2009). Echter ervaren genoeg leerlingen problemen op de begripsvorming bij talige contextopgaven. Het gebruiken van de vertaalcirkel als didactisch hulpmiddel wordt bij rekenen aan geraden als de leerlingen geen voorstelling kunnen maken bij de som (Borghouts, 2018). Je werkt aan het begrip en inzicht bij de leerlingen zodat ze een koppeling kunnen maken tussen de context en de som (Borghouts, 2011). De vertaalcirkel geeft leerlingen de mogelijkheid om de som te begrijpen door zoveel mogelijk vertalingen te maken van die som en deze vertalingen aan elkaar te koppelen. De vertalingen zijn op verschillende handelingsniveaus (Van Groenestijn, Borghouts, & Janssen, 2011). De leerkracht is verantwoordelijk voor de koppeling tussen deze verschillende vertalingen, als er geen aandacht wordt geschonken aan de relatie tussen de niveaus ontstaan er rekenproblemen (Karels, 2014).

Door de actieve verwerking van de vertaalcirkel binnen de les worden leerlingen gemotiveerd en geactiveerd om mee te doen met de les(sen). Tevens worden, bij het gebruik van de vertaalcirkel, alle lagen met elkaar verbonden (Borghouts, 2018). Voor zowel de zwakke rekenaars als de sterke rekenaars is dit leerzaam.

1.5 Onderzoeksdoel

Het doel van dit onderzoek is het aanreiken van didactische handvatten aan de leerkrachten van KBS De Kring om de vertaalcirkel toe te passen tijdens de rekeninstructie. De gewenste opbrengst die het onderzoek moet opleveren is het verbeteren van de betekenisverlening van de leerlingen bij talige contextopgaven. Hiervoor wordt tijdens de rekeninstructie gebruik gemaakt van de vertaalcirkel.

1.6 Begripsverheldering

In dit onderzoek komen een aantal begrippen aan bod die van belang zijn. Deze begrippen worden verhelderd zodat iedereen deze begrippen op dezelfde wijze interpreteert.

Vertaalcirkel

De vertaalcirkel is een didactisch hulpmiddel dat kan worden ingezet als leerlingen niet goed kunnen reflecteren (tussen context en oplossing) of moeite hebben met betekenis verlenen (tussen de context en bewerking). Het doel van de vertaalcirkel is het verbinden van zoveel mogelijk vertalingen waardoor kinderen begrijpen wat ze doen en er is een zuivere koppeling tussen de context en de rekentaal (kale som), er komt zo meer begrip van de abstracte rekenniveaus (Borghouts, 2018).

Talige contextopgaven

In het huidige (realistische) rekenonderwijs worden leerlingen uitgedaagd om het rekenprobleem in realistische context te begrijpen en zelf te komen met oplossingsstrategieën (Van Dusseldorp, 2009). Er wordt gesproken van een talige context als een realistische/betekenisvolle context in een verhaaltje wordt verwerkt.

Rekeninstructie

Volgens Leenders, Naafs en Van den Oord (2010, p. 35) wisselen de uitlegfase (fase 3) en begeleide inoefening (fase 4) elkaar af. Met de term instructie wordt verwezen naar deze twee fasen uit het activerende directe instructiemodel.

1.7 Hoofdvraag en deelvragen

Op basis van het praktijkprobleem dat is beschreven zijn onderstaande hoofd- en deelvragen opgesteld:

“Hoe kan de leerkracht met behulp van de vertaalcirkel tijdens de rekeninstructie(s) het begrip van talige contextopgaven bij de leerlingen van groep 4 bevorderen?”

Generieke deelvragen

1. Wat is de didactiek van de vertaalcirkel binnen het rekenonderwijs?
2. Wat zijn talige contextopgaven?
3. Welke vaardigheden heeft een leerling nodig om talige contextopgaven op te lossen?
4. Welke leerkrachtvaardigheden zijn belangrijk voor de betekenisverlening van leerlingen bij contextopgaven?

Context deelvragen

5. Hoe wordt de vertaalcirkel op dit moment toegepast in het rekenonderwijs aan groep 4?
6. Hoe scoren de leerlingen van groep 4 op dit moment voor talige contextopgaven?
7. Welke kansen biedt de rekenmethode om de vertaalcirkel toe te passen binnen het instructiemoment?

Ontwerp vragen

8. In hoeverre heeft het ontwerp de betekenisverlening bij talige contextopgaven van de leerlingen bevorderd en de leerkrachten handvatten geboden hiervoor?
9. Hoe is het uitvoeren van het ontwerp in de groepen 4 verlopen?

1.8 Structuur thesis

Deze thesis is opgebouwd uit verschillende hoofdstukken die elk een eigen onderdeel beslaat. *Hoofdstuk 2 Theoretisch kader* omvat de literatuurstudie die is gedaan naar de generieke deelvragen. In *hoofdstuk 3 Contextonderzoek* wordt de methode, de resultaten en de conclusie van het contextonderzoek weer gegeven. In het contextonderzoek wordt er antwoord gegeven op de context deelvragen. Vervolgens staat in *hoofdstuk 4 Ontwerp* de verantwoording en de beschrijving van het ontwerp. Gevolgd door *hoofdstuk 5 Onderzoek naar het ontwerp* waarin de methode van het ontwerp staat beschreven. Dit hoofdstuk omvat ook de aanpassingen die zijn gedaan aan de methode in verband met de maatregelen die de regering het getroffen ten aanzien van het coronavirus. In *hoofdstuk 6 Discussie* zal er op de betrouwbaarheid van dit onderzoek worden gereflecteerd en zullen er aanbeveling voor de praktijk worden gegeven. Tot slot zullen de *bibliografielijst* en de *bijlagen* volgen, waarin geraadpleegde literatuur staat en belangrijke documenten zijn toegevoegd.

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt er antwoord gegeven op de generieke deelvragen die zijn opgesteld in het kader van dit onderzoek. Deze vragen zijn beantwoord aan de hand van literatuur.

2.1 Inleiding literatuurstudie

De generieke deelvragen die worden beantwoord in de literatuurstudie zijn:

- Wat is de didactiek van de vertaalcirkel binnen het rekenonderwijs?
- Wat zijn talige contextopgaven?
- Welke vaardigheden heeft een leerling nodig om talige contextopgaven op te lossen?
- Welke leerkrachtvaardigheden zijn belangrijk voor de betekenisverlening van leerlingen bij contextopgaven?

Als inleiding van de literatuurstudie zal er worden ingegaan op het huidige realistisch rekenonderwijs. Daarna wordt er informatie gegeven over de vertaalcirkel en hoe deze in verband staat met het drieslagmodel. Het drieslagmodel laat in feite zien welke vaardigheden leerlingen moeten hebben voor het oplossen van talige contextopgaven. Vervolgens worden de leerkrachtvaardigheden besproken die nodig zijn bij het toepassen van het didactisch hulpmiddel ‘de vertaalcirkel’. Tot slot worden talige contextopgaven toegelicht en wat de rol van taal is binnen het rekenonderwijs.

2.2 Literatuurstudie

Realistisch reken-wiskundeonderwijs

Het realistisch rekenonderwijs ontstond volgens Van Dusseldorp (2009) in de jaren zeventig onder aanvoering van Hans Freudenthal, Nederlands wiskundige, schrijver en pedagoog. Het traditionele rekenen bestond uit kale sommen en eenduidige instructies om ze op te lossen en te oefenen (Van Dusseldorp, 2009). Bij het realistisch rekenonderwijs gaat het erom dat de leerlingen worden uitgedaagd om de rekensom op te lossen. Ze worden uitgedaagd om het rekenprobleem in realistische context te begrijpen en zelf te komen met oplossingsstrategieën (Van Dusseldorp, 2009). Het realistisch rekenonderwijs is volgens Ter Heege (2008) ontstaan doordat het rekenonderwijs destijds niet voldeed. Kinderen ontwikkelden geen inzichten, de verworven kennis konden ze niet toepassen en de regeltjes die werden geleerd haalden ze door elkaar. Het rekenen en het dagelijks leven waren van elkaar gescheiden in die tijd, dat moest volgens onderwijsvernieuwers uit die tijd veranderen.

Volgens Hickendorff en Janssen (2009) spelen in het realistisch reken-wiskundeonderwijs contexten een belangrijke rol. Als een betekenisvolle context in een verhaaltje wordt verwerkt, noemen we dit een talige context. Hierbij aansluitend komen ook in de reken-wiskunde toetsen van het Cito Leerling- en Onderwijsvolgsysteem (LOVS) een hoog percentage talige contextopgaven (Scheltens, 2018).

De vertaalcirkel

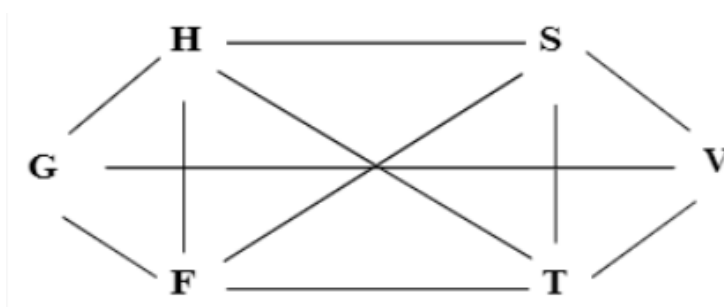
Bij (realistisch) rekenen gaat het steeds om de relatie tussen sommen en de realiteit (Borghouts, 2011). Jonker (2004) stelt daarbij dat het kunnen bedenken hoe je iets gaat uitrekenen of oplossen een essentiële stap is in het leren van wiskundige vaardigheden. Bij elke contextopgave gaat het om een duidelijk beeld creëren van de situatie, dit gebeurt door de verschillende vertalingen te maken. Op basis van dit duidelijke beeld kan de situatie in een bewerking, de som, worden weergegeven. Het antwoord moet weer worden vertaald naar de realiteit, de context (Borghouts, 2011).

Zoals Borghouts (2011) en Karels (2014) het stellen worden onderstaande stappen steeds doorlopen:

- het omzetten van een praktisch probleem (contextopgave) naar een bewerking (plannen);
- het uitvoeren van de bewerking(en) (uitvoeren);
- de terugkoppeling van het resultaat van de bewerking(en) naar het oorspronkelijke probleem (reflecteren).

Er wordt gesproken over het maken van verschillende vertalingen bij een praktisch probleem (contextopgave). Daarmee wordt bedoeld op welke diverse manieren het praktische probleem kan worden gerepresenteerd. De manieren waarop de contextopgaven kunnen worden gerepresenteerd zijn volgens Borghouts (2011) als volgt:

- de situatie concreet uitspelen (S)
- de situatie weergeven in een verhaal (V)
- de handeling uitvoeren met blokken/fiches (H)
- de situatie tekenen/schetsen (T)
- de situatie weergeven op de getallenlijn (G)
- de situatie weergeven in een som (bewerking) (F)



Afbeelding 1 Schematische weergave vertaalcirkel (Borghouts, 2016)

Het doel van de vertaalcirkel is: door het verbinden van zoveel mogelijk vertalingen begrijpen de kinderen precies wat ze doen en is er een zuivere koppeling tussen de context en de rekentaal (kale som) (Borghouts, 2017). Van Erp (1996) stelt heel duidelijk dat het doel van het vertalen het opbouwen van een helder beeld van de situatie is. Pas als dat heldere beeld er is, is het verantwoord om de situatie in een bewerking, de som, weer te geven, waarin zowel de gegevens,

het gevraagde en de uitkomst een duidelijke plaats hebben. Het maken van de bovenstaande vertalingen heeft een duidelijk startpunt voor ogen. Het ‘vertalen’ start vanuit de kale som (bewerking) of vanuit de contextopgave (Borghouts, 2017), vanuit hier worden de andere vertalingen gemaakt. De koppeling tussen deze vertalingen zijn van belang, dit is weergegeven in afbeelding 1 (Borghouts, 2016). Het toepassen van de vertaalcirkel tijdens de rekenlessen is niet iets wat stopt als het een keer succesvol is gelukt. De essentie is dat leerlingen deze werkwijze zich eigen maken en toepassen bij elk nieuw stukje leerstof.

Toepassing van de vertaalcirkel in de rekenles

De vertaalcirkel gaat over begrip: weten welke som je moet uitrekenen en waarom. Je zet de vertaalcirkel in wanneer kinderen niet begrijpen wat aftrekken is of bij problemen met een bepaald type context (Borghouts, 2017). Wellicht is het idee dat de vertaalcirkel niet veel nieuws te bieden heeft, want in de methode komen ook veel van de vertalingen naar voren, de leerkracht gebruikt materialen om de zwakkere rekenaars te ondersteunen of bedenk zelf een verhaal bij een kale som. Echter vraagt de vertaalcirkel net wat anders volgens Borghouts (2011). Belangrijke aandachtspunten die in het artikel van Borghouts (2011) worden gegeven voor tijdens een les met de vertaalcirkel zijn hieronder genoteerd:

1. Meerdere (zoveel mogelijk) vertalingen bij één probleem maken. Bij het gebruik van de vertaalcirkel gaat het om een én-én benadering niet een óf-óf, je moet zoveel mogelijk verschillende vertalingen laten maken bij één probleem. Als er bij de start van de les wordt begonnen met een contextopgave is het dus van belang dat zowel de situatie wordt uitgespeeld als het probleem weer te geven met materialen, het probleem weer te geven door middel van een tekening of schets, het probleem weer te geven op de getallenlijn en dat uiteindelijk de bewerking (kale som) erbij wordt bedacht en uitgerekend (Borghouts, 2011). Zo komen alle vertalingen aanbod. Echter is het belangrijk voor alle vertalingen worden gemaakt, dat de leerlingen een verhaal kunnen bedenken bij de som. Pas als ze dit kunnen, kan je verder met de andere vertalingen (Borghouts, 2017).

2. De leerlingen gaan aan het werk met het maken van de vertalingen. Het is van belang dat de leerlingen de vertalingen maken, zij moeten aan het werk en niet de leerkracht. Binnen dit aandachtspunt kan ervoor worden gekozen om alle leerlingen alle vertalingen te laten maken of om de leerlingen in aparte groepjes een vertaling aan te reiken die ze gaan uitwerken (Borghouts, 2017).

3. Tijdens de nabespreking worden er tussen alle verschillende vertalingen een koppeling gemaakt. Als alle vertalingen zijn gemaakt door de leerlingen kan de leerkracht de nabespreking starten. Bij de nabespreking moeten alle vertalingen naar voren komen op een duidelijke en heldere manier, dit houdt in dat er goede voorbeelden moeten worden gebruikt. Bovendien is de leerkracht verantwoordelijk voor dat er tussen de verschillende vertalingen een koppeling wordt gemaakt (Borghouts, 2011). De leerkracht zorgt voor de koppeling van de vertalingen die op verschillende handelingsniveaus zijn (Karels, 2014).

De nabespreking van een les met de vertaalcirkel is van grote waarde, dit is het belangrijkste onderdeel van de les. Daarnaast is het ook van essentieel belang dat er een koppeling wordt gemaakt tussen de context en de wiskundige bewerking (Widjaja, 2013). Borghouts (2017) geeft aan dat het een typerende nabespreking is met een aantal belangrijke elementen:

- De nabespreking start ten alle tijden met de uitgewerkte tekening, getallenlijn en som al op het bord en met het materiaal al klaargelegd en goed zichtbaar voor de groep.
- De nabespreking moet niet al te lang duren, maar kort en krachtig zijn. Om het tempo te houden tijdens de nabespreking werk je met ‘good practice’ ofwel alleen voorbeelden die al kloppend zijn worden gebruikt tijdens de nabespreking. De voorbeelden kunnen best vanuit de leerlingen komen, wanneer tijdens het werken aan de vertalingen een correcte vertaling voorbij komt kunnen zij die alvast op het bord zetten (Borghouts, 2017).
- Bespreek één goed voorbeeld van elke vertaling, niet meer. Hierbij gaat het tevens om zinnige, goede vertalingen die helpen om de probleemsituatie beter te begrijpen.
- Stel vragen aan de leerlingen die de betekenis geven aan de getallen, vragen als: waar staat met hoeveel ik ben begonnen?; waar zie ik hoeveel ik over heb?; waar zie ik hoeveel minder of meer ik moet doen? Dit geeft betekenis aan de getallen.

De vertaalcirkel in relatie tot het drieslagmodel

Van Groenestijn et al. (2011) geven twee modellen die de basis vormen voor het volgen, observeren, analyseren en interpreteren van de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen. Deze modellen zijn het drieslagmodel en het handelingsmodel. Het handelingsmodel bestaat uit vier niveaus en geeft schematisch de rekenwiskundige ontwikkeling weer. De vier handelingsniveaus volgens Karels (2014) zijn hieronder uiteengezet:

1. Informeel handelen in werkelijkheidssituaties (doen)
2. Voorstellen – concreet (representeren van objecten en werkelijkheidssituaties in concrete afbeeldingen)
3. Voorstellen – abstract (representeren van de werkelijkheid aan de hand van denkmodellen)
4. Formeel handelen (formele bewerkingen uitvoeren)



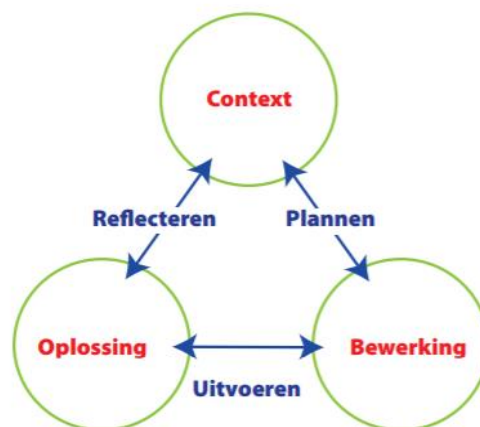
Afbeelding 2 Het handelingsmodel met de handelingsniveaus (Van Groenestijn, Van Dijken, & Janson, 2012b)

De leerkracht speelt een cruciale rol bij het proces van leren rekenen (Karels, 2014). De leerkracht draagt de zorg dat de relatie tussen de handelingsniveaus met de leerlingen wordt besproken en opdrachten laat uitvoeren op de verschillende handelingsniveaus, deze zijn weergegeven in afbeelding 2 (Van Groenestijn et al., 2012b). Uiteindelijk moeten de leerlingen op handelingsniveau 4, formeel handelen, kunnen rekenen. Echter als de leerkracht de leerlingen te vlot op hogere niveaus laat werken en geen aandacht schenkt aan de relatie tussen de verschillende handelingsniveaus ontstaan er rekenproblemen (Karels, 2014). De vertaalcirkel omvat alle vier de handelingsniveaus waartussen constant de koppeling wordt gelegd, de vertaalcirkel is dus tevens een preventief middel om rekenproblemen zo veel mogelijk te voorkomen (Karels, 2014).

Het drieslagmodel is een model voor probleemoplossend handelen (Van Groenestijn et al., 2011). Het model geeft de oplossingsprocedure van contextopgaven die een leerling doorloopt weer. De leerling gaat stapsgewijs van de context naar bewerking (plannen), vandaar naar oplossing (uitvoeren van de bewerking) en van de oplossing terug naar het oorspronkelijke probleem (reflecteren). Het eigenlijke rekenen is maar een onderdeel van het probleemoplossend handelen, maar meestal wel van essentieel belang voor het resultaat (Van Groenestijn et al., 2011). Borghouts (2015) vertelt dat de vertaalcirkel gaat over betekenisverlening. Als de vertaalcirkel naast het drieslagmodel wordt gelegd, weergegeven in afbeelding 3 (Van Groenestijn et al., 2012a), en dan ingezoomd wordt op de rechteras van het drieslagmodel is dat plannen ofwel betekenisverlening: komen van context naar bewerking en omgekeerd. Observatiepunten die Borghouts (2015) geeft voor het bepalen van problemen op de rechteras, plannen, van het drieslagmodel zijn:

- bij een context zelfstandig een bewerking bedenken;
- betekenis verlenen aan de getallen in de bewerking in relatie tot de context;
- een tekening maken bij de context;
- bij een kale som een verhaal/context bedenken.

Als de problemen op het gebied van betekenisverlening liggen dan biedt het werken met de vertaalcirkel uitkomst (Van Groenestijn et al., 2011). De leerkracht kan tijdens de rekenlessen, met behulp van bovenstaande observatiepunten, de leerlingen observeren om er achter te komen of de leerlingen daadwerkelijk op de rechteras problemen ervaren.



Afbeelding 3 Het drieslagmodel (Van Groenestijn et al., 2012a)

Bij het stellen van doelen voor de begeleiding van de leerlingen met lage resultaten is het belangrijk dat er wordt onderzocht wat de feitelijke oorzaak is van de problemen (Karels, 2014). Hierbij biedt het drieslagmodel een helder denkkader om juist inzichten te krijgen op de oorzaak van het probleem, daarnaast biedt het handelingsmodel concrete stappen om van alle kinderen (zeker voor de zwakkere rekenaars) het rekenproces mentaal te ondersteunen (Karels, 2014). Beide modellen hebben een focus op zowel de resultaten als de oorzaak van het rekenprobleem.

Leerkrachtvaardigheden die belangrijk zijn voor de betekenisverlening van leerlingen tijdens een rekenles met talige contextopgaven

Volgens Borghouts (2015) moeten de leerlingen kansen krijgen om te oefenen met het bedenken van een bewerking bij een context, dit moeten ze immers ook kunnen bij de Cito reken/wiskunde toetsen. De leerkracht heeft een bepalende rol in dit proces door voor voldoende aanbod te zorgen en leerlingen zelf het denkwerk te laten doen. Als het denkwerk voor de leerlingen gedaan wordt, leren ze niet zelf denken. Het creëren van een situatie waarin de leerlingen zelfstandig contextopgaven moeten oplossen is van belang. Dat betekent volgens Borghouts (2015) dat: er regelmatig contextopgaven aan de orde moeten komen tijdens de rekenlessen (binnen elke fase van de leerlijn); alle leerlingen deelnemen aan deze activiteiten en dat de leerlingen zelfstandig aan de activiteit werken.

Als leerkracht moet je tijdens de lessen met contextopgaven en ander soort manier van lesgeven aannemen waarbij je de leerlingen het denkwerk laat doen, dit is een essentieel onderdeel van de rekenlessen (Borghouts, 2015). Dit houdt in dat bij het geven van een contextopgave je de leerlingen eerst kort alleen of in een tweetal zelf laat nadenken over de opgave. De leerlingen moeten dan nadenken over: wat moet ik uitrekenen? En welke som of bewerking moet ik bij de context maken? Als leerkracht heb je dan de tijd om tijdens een loopronde te zien welke leerlingen dit wel en niet kunnen, dit schetst een duidelijk beeld bij welke leerlingen een duidelijke structuur moet worden aangebracht. Borghouts (2015) stelt dat de stap die dan volgt het plenair bespreken van de bewerking is die gevraagd wordt en waarom juist die bewerking erbij hoort. Het vraagt van de leerkracht om niet alles direct uit te leggen of te modelleren, maar de leerlingen juist zelfstandig aan het werk te zetten met de contextopgave. Belangrijk hierbij is dat de les niet per se moet beginnen met een instructie, behalve bij een nieuw onderwerp.

Daarnaast is het belangrijk om vragen te stellen aan de leerlingen over de getallen in de bewerking in relatie tot de context (Borghouts, 2015). Als leerkracht stel je gerichte vragen hierover tijdens de nabespreking van de contextopgave. Bij de nabespreking stel je vragen gericht op de betekenis van de getallen: welke som heb je bedacht? Met welke som heb je de opgave opgelost? Wat is de betekenis van de getallen in de context/bewerking? De betekenis van alle getallen uit de bewerking worden benoemd. Dit soort vragen worden meestal niet gegeven in de handleiding, maar zijn zeker van belang bij het werken met contextopgave. Het is belangrijk zo vroeg mogelijk te beginnen met het ontwikkelen van betekenisverlening bij leerlingen bij voorkeur al vanaf groep 3, hier zullen zij op latere leeftijd en in hun schoolloopbaan profijt van ondervinden (Borghouts, 2015).

In de handleiding zijn vaak alleen maar kale sommen te vinden, dat betekent nog niet dat de les compleet moet worden omgegooid als je wilt oefenen met betekenisverlening. Het gaat erom dat de leerlingen de stap kunnen maken om een verhaal/context te bedenken bij een kale som. Ook dit is een startpunt om een les in te richten met de didactiek van de vertaalcirkel. Om tot een juist en kloppende context te komen moeten de leerlingen voldoende betekenisverlening kunnen geven aan de getallen uit de kale som (Borghouts 2015). Het bedenken van een context bij een kale som is zo gemakkelijk nog niet voor leerlingen, ondanks dat het geen uitgebreide context hoeft te zijn. Zodra leerlingen slagen in het maken van een correcte context bij een kale som, begrijpen ze de bewerking. Kunnen ze dit niet, dan begrijpen ze de bewerking niet goed en is er nog voldoende werk te verrichten op het gebied van betekenisverlening (Borghouts, 2015).

Talige contextopgaven

Vaak zijn de contexten die worden gebruikt bij een rekenopgave talige van aard (Hickendorff & Janssen, 2009). Een contextopgave vraagt dus bepaalde vaardigheden van leerlingen bij het oplossen hiervan. Een leerling moet de wiskundige opgave in de context goed kunnen lezen, begrijpen waar het over gaat en weten wat er van hen wordt verwacht (Prenger, 2006). In het realistisch reken-wiskundeonderwijs spelen contexten een belangrijke rol. In het artikel van Nelissen (2012) wordt een viertal functies gegeven van contexten bij een rekensom. De context verleent betekenis aan de leerling, hierdoor krijgt het wiskundig handelen ook betekenis. De vier functies volgens Nelissen (2012) van een context zijn hieronder uiteengezet:

- Begripsvorming (een context biedt toegang tot het wiskundige denken)
- Modelvorming (leerlingen leren met begrip bepaalde aanpakken, die later fungeren als modellen)
- Toepassing (een context legt ook de realiteit als toepassingsgebied bloot)
- Oefening (het oefenen van specifieke vaardigheden)

Hickendorff en Janssen (2009) stelt dat bij een contextopgave meer van de leerling gevraagd wordt dan alleen het juist uitvoeren van een passende bewerking. Deze bewerking moet eerst uit de context gehaald worden, dan moet de bewerking correct worden uitgevoerd en als laatste moet de uitkomst van de bewerking worden vertaald naar een antwoord op de probleemstelling. Contextopgaven vragen een complexer oplossingsproces dan kale getalopgaven, dit maakt het wellicht moeilijk om contextopgaven te maken (Hickendorff & Janssen, 2009). Een groot deel van de moeilijkheden bij een opgave ontstaan tijdens het begrijpen van de tekst van een talige rekenopgave, echter is dit wel een essentieel onderdeel van gecijferdheid (Boonen, 2014).

Visuele representaties bij talige contextopgaven

Volgens Boonen (2014) heeft het gebruik van een visuele oplossingsstrategie (het maken van beelden/tekeningen/visuele representaties) aandeel in het vergemakkelijken van het oplossingsproces in veel gevallen. Mits deze visuele representaties een samenhangend en compleet beeld geven van de probleemsituatie die in de contextopgave naar voren komt. Het ruimtelijk inzicht en de begrijpend leesvaardigheid bevorderen het maken van correcte visueel-schematische representaties van de probleemsituatie, met als positief gevolg betere prestaties op talige contextopgaven (Boonen, 2014). Bevindingen uit het onderzoek dat Anton Boonen

(Boonen, 2014) heeft uitgevoerd, het maken van visuele representaties bij talige contextopgaven, wijzen erop dat het voor sommige leerlingen van groot belang kan zijn om correcte visuele representaties te gebruiken om talige rekenopgaven beter te kunnen begrijpen en op te kunnen lossen.

Hieruit voortgekomen is een instructiewijze die bestaat uit 5 stappen, die ieder van essentieel belang zijn. Deze wijze van instructie leert leerlingen op systematische wijze talige contextopgaven op te lossen, maar behoud oog voor de visueel-ruimtelijke aard en talige aard van de opgaven. Boonen (2014) geeft vijf essentiële stappen voor deze instructiewijze:

1. *Het doorlezen van de tekst:* kritisch lezen, getallen en sleutelwoorden zoeken
2. *Het 'begrijpen' van de tekst:* leerlingen moeten loskomen van de tekst.
3. *Het visualiseren van de probleemsituatie:* het maken van visueel-schematische representatie waarbij de oplossingsrelevante informatie correct wordt verbonden.
4. *Het uitrekenen van de rekenopgave.*
5. *Het controleren van het antwoord:* is de berekening correct uitgevoerd en is het antwoord passend bij hetgeen wat gevraagd is.

De rol van taal binnen het reken-wiskundeonderwijs

Het artikel van de Munk, Smit, Bakker en Keijzer (2016) zegt dat de indeling in soorten taal de leerkracht bewust maakt van de specifieke woorden en formuleringen die vooral in de school worden gebruikt, en taal dat nog specifiek tot rekentaal behoort. De leerlingen leren de juiste taal toepassen tijdens interactiemomenten als de leerkracht deze ook gebruikt en het signaal afgeeft om deze te gebruiken (Munk et al., 2016). Het gebruik van met name schooltaal en vaktaal tijdens instructie- en interactiemomenten vraagt om ondersteuning, hierbij wordt gedoeld op zowel de woorden en redeneringen als de mentale en schematische beelden die aan taal gekoppeld worden (Munk et al., 2016).

In het artikel van De Lange en Brandt (2014) wordt het begrip vakregister genoemd, die term gebruiken taalkundigen om aan te geven welke woorden en woordconstructies van belang zijn om te kunnen communiceren over het betreffende vak met de bijbehorende vak- en schooltaalwoorden. Bij de taal die gebruikt wordt in de reken-wiskundeles is sprake van drie soorten taal, namelijk vaktaal, schooltaal en dagelijkse taal (Munk et al., 2016, p. 47). Vaktaalwoorden zijn begrippen die specifiek bij het vakgebied horen, schooltaal bestaat uit woorden die ook bij andere vakken worden gebruikt en is vakoverstijgend (bijvoorbeeld bestudeer of leg uit) en tot slot dagelijkse taal. Deze verschillende soorten taal spelen alle drie een rol bij het begrijpen van een context. Het artikel van De Lange en Brandt (2016) geeft meerdere voorwaarden met betrekking tot de verschillende soorten taal om contextopgaven op te lossen. Ten eerste wordt er gesteld dat hoe groter de woordenschat van de leerling is hoe meer begrip de leerling heeft van de dagelijkse taal in contexten (De Lange & Brandt, 2016). Ten tweede moeten ook de vakspecifieke formuleringen begrepen worden, in dit geval dus rekenkundige taal of formuleringen (elke vijf minuten, één op de vier), dit wordt ook bevestigd door McGrath (2010). McGrath (2010, p. 46) zegt dat het begrijpen van rekentaal relevant is voor de probleemoplossing van rekenopgaven. Echter is het naast de taal die gebruikt wordt ook van belang dat leerlingen in staat zijn om informatie uit tabellen, diagrammen en andere

rekenwiskunde modellen te interpreteren (Van Eerde, 2009). Tot slot moeten de leerlingen kennis hebben van wiskundige symbolen en tekens, zodat ze begrijpen wat deze inhouden.

Taalsteun bieden tijdens het reken-wiskundeonderwijs

De Lange en Brandt (2014) geeft aan dat het geven van taalsteun niet alleen de taalvaardigheid van de leerlingen bevordert maar ook de reken-wiskunde resultaten indirect verbeterd. Het is hiervoor juist nodig om contextrijk rekenonderwijs te geven met veel interactie. Zo kan er voldoende aandacht worden besteed aan de taalontwikkeling in de rekenles, ofwel taalsteun worden gegeven. Taalsteun bieden begint met peilen of de leerling de talige contextopgaven heeft begrepen, dit past goed bij de rechters van het drieslagmodel: betekenisverlening en plannen. Kan de leerling in eigen woorden vertellen wat de informatie uit de opgave betekent en wat moet er met die informatie gebeuren, dit is een stap die niet moet worden overgeslagen (De Lange & Brandt, 2014). Tijdens het geven van de instructie moet er tijd worden besteed aan de vak- en schooltaal worden en laagfrequente woorden. Een middel om dit te doen is door modeling: hardop denkend voordoen, zodat helder is hoe er grip op de taal en betekenis van de context wordt verkregen. Voor de modeling van taalgebruik bij rekenen geeft De Lange en Brandt (2014) in het artikel een aantal aandachtspunten waar de leerkracht op kan letten:

- Geef zelf het goede voorbeeld door juiste vaktaalwoorden te gebruiken en precies te zijn in uw formuleringen.
- Vraag van uw leerlingen ook dat ze precies zijn in hun formuleringen en neem geen genoegen met 'dat bedoel ik ook'.
- Herformuleer zo nodig incorrect vaktaal gebruikt van uw leerlingen.
- Laat de leerlingen ook ervaren wat er gebeurt als ze informatie verkeerd interpreteren of zonder nadenken aan het rekenen gaan.

Ook is het geven van feedback op het mondelinge als schriftelijke vaktaalgebruik gewenst, leer leerlingen om precies te zijn met het formuleren van hun uitspraken (De Lange & Brandt, 2014). Het kan dan wel duidelijk zijn wat een leerling bedoelt, maar het komt het taalgebruik van de leerling ten goede als de leerkracht zich van de domme houdt en net doet of hij niet begrijpt wat er wordt gezegd (Munk et al., 2016). Zo wordt de leerling geprikkeld om duidelijk en precies te formuleren wat hij wilt zeggen.

Ook is er voor de leerkracht een hulpmiddel om taal die nodig is in de rekenles eerst te identificeren, en vervolgens ook te bevorderen in interactie met de leerlingen, dit is de rekentaalkaart (Munk et al., 2016). In deze rekentaalkaart staan een viertal stappen die de leerkracht kan zetten om de rekenles vooraf te analyseren op het gebied van (verschillende soorten) taal, deze rekentaalkaart is te vinden in bijlage I. De rekentaalkaart kan worden gebruikt als lesvoorbereidingspapier en een ondersteuningsmiddel tijdens de klasseninteractie ineen (Munk et al., 2016).

2.3 Conclusie literatuurstudie

Binnen het realistisch rekenonderwijs wordt veel gebruik gemaakt van realistische contexten, die vaak talig van aard zijn. Het gaat om de relatie tussen de sommen en de realiteit (Borghouts, 2011). Volgens Borghouts (2012) en Karels (2014) worden steeds dezelfde stappen doorlopen: plannen, uitvoeren en reflecteren. Deze drie stappen komen overeen met de stappen uit het drieslagmodel van Van Groenestijn et al. (2011). Bij de eerste stap plannen moeten leerlingen een praktisch probleem, de contextopgave, omzetten naar een bewerking. Bij het uitvoeren moeten de leerlingen deze bewerking correct uitvoeren. En tot slot wordt er bij het reflecteren teruggekoppeld of het resultaat van de bewerking passend is bij het oorspronkelijke probleem. Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat leerlingen die uitvallen op de rechteras van het drieslagmodel (betekenisverlening/plannen), baat hebben bij het gebruik van het didactische hulpmiddel ‘de vertaalcirkel’ (Van Groenestijn et al., 2011). Een les die wordt gegeven met behulp van het didactisch model ‘de vertaalcirkel’ moet echter wel aan een aantal eisen voldoen:

- Start vanuit een contextopgave of vanuit een kale som, leerlingen moeten bij de kale som een verhaaltje kunnen bedenken voordat de andere vertalingen worden gemaakt.
- Alle vertalingen moeten worden gemaakt door de leerlingen zelf, of er wordt per groepje een vertaling toegewezen om te maken. Mits dit de volgende keer weer rouleert, zodat de leerlingen verschillende vertalingen maken en op diverse handelingsniveaus werken.
- De nabespreking is een belangrijk onderdeel. Tijdens de nabespreking moeten alle vertalingen aan elkaar worden gekoppeld zodat er een zuivere koppeling ontstaat tussen de context en de rekentaal (kale som) (Borghouts, 2017).

De leerkracht is verantwoordelijk voor het oefenen van talige contextopgaven tijdens de rekenlessen, daarbij moeten de leerlingen aan het werk wordt gezet met de opgaven. De leerlingen moeten het denkwerk doen. Leerlingen moeten erin slagen om een correcte context te maken bij een kale som, lukt dit niet dan is er nog voldoende werk te verrichten op gebied van betekenisverlening (Borghouts, 2015).

Vanuit de literatuur is ook gebleken dat de taal – vaktaal, schooltaal en dagelijkse taal – die wordt gebruikt in het rekenonderwijs invloed heeft op de rekenprestaties van de leerlingen. De Lange en Brandt (2016) stelt dat leerlingen voor het oplossen van talige contextopgaven een grote woordenschat moeten hebben en dat de vakspecifieke formuleringen moeten worden begrepen, naast de reken-wiskundige vaardigheden die leerlingen nodig hebben voor het oplossen van talige contextopgaven. Om tijdens de rekenlessen meer aandacht te geven aan het taalgebruik geeft de literatuur hulpmiddelen voor de leerkracht. De leerkracht kan taalsteun bieden aan de leerlingen (De lange & Brandt, 2016) of de leerkracht kan de rekentaalkaart gebruiken bij het voorbereiden van de les of tijdens het uitvoeren van de les (Munk et al., 2016). Deze twee hulpmiddelen richten zich ook op het talige aspect van de contextopgaven. Boonen (2014) geeft een instructiewijze die zich richt op het maken van visuele representaties bij talige contextopgaven, voor het vergemakkelijken van het oplossingsproces. Deze instructiewijze bestaat uit vijf stappen die kunnen worden toegepast om systematische wijze talige contextopgaven op te lossen (Boonen, 2014).

3. Contextonderzoek

In dit hoofdstuk zal er onderzoek worden gedaan om de beginsituatie van de leerkrachten en de leerlingen uit groep 4 van KBS De Kring in beeld te brengen. In dit hoofdstuk zal er antwoord worden gegeven op de context deelvragen die zijn opgesteld in het kader van dit onderzoek. Op basis van de resultaten is er een conclusie geschreven.

3.1 Methode contextonderzoek

De context deelvragen die worden beantwoord in dit contextonderzoek zijn:

- Hoe wordt de vertaalcirkel op dit moment toegepast in het rekenonderwijs aan groep 4?
- Hoe scoren de leerlingen van groep 4 op dit moment voor talige contextopgaven?
- Welke kansen biedt de rekenmethode om de vertaalcirkel toe te passen binnen het instructiemoment?

Tabel 1 Methode contextonderzoek

Context deelvraag	Methode van dataverzameling	Onderzoekinstrument	Respondenten
5. Hoe wordt de vertaalcirkel op dit moment toegepast in het rekenonderwijs aan groep 4?	<u>Observeren</u> Indirecte observatie <u>Bevragen</u> Semigestructureerd interview	Observatiepunten van de vertaalcirkel op basis van de verschillende vertalingen van Borghouts (2011)	Leerkrachten van beide groepen 4 van KBS de Kring
6. Hoe scoren de leerlingen van groep 4 op dit moment voor talige contextopgaven?	<u>Bestuderen</u> Bestuderen van Cito rekentoets resultaten om te vergelijken met de diagnostische toets <u>Bevragen</u> Het afnemen van een diagnostische toets.	Alleen de talige contextopgaven uit de Cito rekentoets M4 gebruiken. Diagnostische toets 1: talige contextopgaven en kale sommen.	Vijf random leerlingen voor de diagnostische toets uit groep 4. Tien leerlingen waarvan de Cito rekentoetsen worden geanalyseerd, waarvan de vijf leerlingen van de diagnostische toets.
7. Welke kansen biedt de rekenmethode om de vertaalcirkel toe te passen binnen het instructiemoment?	<u>Bestuderen</u> Kijkkader invullen naar aanleiding van het bestuderen van de methode 'wereld in getallen'.	Opgesteld kijkkader voor de methode 'wereld in getallen' met behulp van de beschreven literatuur over de didactiek van de vertaalcirkel.	Leerkrachten groep 4

3.1.1 Toepassing vertaalcirkel in het huidige rekenonderwijs

Als eerste zal de hierna genoemde deelvraag worden onderzocht: ‘Hoe wordt de vertaalcirkel op dit moment toegepast in het rekenonderwijs aan groep 4?’ De vertaalcirkel heeft als doel om alle of zoveel mogelijk verschillende vertalingen aan elkaar te verbinden met als gevolg een zuivere koppeling van de rekentaal (de kale som) en de context die daarbij hoort (Borghouts, 2018). Op deze manier ontwikkelen de leerlingen meer inzicht en begrip van de abstracte rekenniveaus. Om erachter te komen of en in welke mate de vertaalcirkel al wordt gebruikt in de twee groepen 4 wordt er een semigestructureerd interview afgenomen bij de leerkrachten van deze groepen. Er is gekozen voor een semigestructureerd interview vanwege de doorvraag mogelijkheid bij het uitvoeren van dit interview. Vooraf zijn er vragen opgesteld die de rode draad aangeven van het interview, maar hier kan vanaf worden geweken als de respondent iets opvallends of interessants noemt. Dit heeft als gevolg dat het interview meer verdieping krijgt en de resultaten een gedetailleerder beeld geven van de huidige situatie. Er kan specifiek worden onderzocht wat op dit moment de toepassing van de vertaalcirkel is binnen het rekenonderwijs, dit vergroot de validiteit van het onderzoek (Van der Donk & Van Lanen, 2012). In het interview wordt gevraagd naar de toepassing van de vertaalcirkel in het verleden/huidig/toekomstig rekenonderwijs. Daarnaast wordt er ook gevraagd naar de visie van de leerkracht op het rekenonderwijs met betrekking op de vertaalcirkel. Er is gekozen voor deze vragen om een helder beeld te schetsen over het gebruik van de vertaalcirkel tot nu, ofwel wat de beginsituatie is van de leerkrachten met het gebruik van de vertaalcirkel en hoe dit in de toekomst eruit zal moeten zien. De visie van de leerkrachten is belangrijk om te zien of er behoefte is aan de toepassing van de vertaalcirkel. Dit onderzoeksinstrument *semigestructureerd interview*, opgenomen in bijlage E, zal worden gebruikt tijdens de interviews die worden afgenomen.

Naast de hiervoor genoemde manier van dataverzameling is ook gekozen voor een indirecte observatie in de twee groepen 4 tijdens een rekenles van (talige) contextopgaven. Door gebruik te maken van meerdere manieren van dataverzameling wordt er rekening gehouden met triangulatie, het onderzochte wordt van meerdere kanten bekeken en onderzocht (Van der Donk & Van Lanen, 2012). Er is gekozen voor een indirecte observatie zodat de situatie niet kan worden beïnvloed door de observator, tevens is de observant niet zichtbaar in beeld, dit verhoogt de betrouwbaarheid van de resultaten die hieruit voortvloeien. Naar aanleiding van de gemaakte opname wordt deze ook door een medestudent bekeken, zodat de bevindingen zijn gebaseerd op meer dan één waarneming. Dit zorgt voor triangulatie. Tijdens de observatie wordt gekeken naar de aspecten die een les met de vertaalcirkel moet hebben, deze aspecten en observatiepunten staan in het *observatieschema vertaalcirkel* in bijlage E. De observatiepunten zijn gebaseerd op de literatuur van Borghouts (2011), Van Groenestijn et al. (2016) en Borghouts (2017). Dezelfde respondenten worden gebruikt voor zowel het semigestructureerd interview als de indirecte observatie, de leerkrachten van de twee groepen 4. Door het gebruiken van dezelfde respondenten wordt de betrouwbaarheid van dit onderzoek vergroot. Daarnaast kunnen de resultaten van het semigestructureerde interview en indirecte observatie met elkaar worden vergeleken om te zien over de resultaten daadwerkelijk hetzelfde aangeven.

Procedure

Het semigestructureerde interview zal na 15.15 worden afgenomen bij de leerkrachten van de beide groepen 4. Bij het afnemen van dit interview zal het onderzoeksinstrument *semigestructureerd interview – leidraad* (bijlage E) worden gebruikt om een vaste structuur aan te houden tijdens de interviews. De interviews moeten worden voorbereid, er moet een vragenlijst worden opgesteld over het huidige gebruik van de vertaalcirkel, de interviews moeten worden afgenomen en tot slot moeten deze worden geanalyseerd.

De indirecte observatie zal bij de groepen 4 worden uitgevoerd op de vrijdagochtend tussen 9.00 en 10.00. Op dit tijdstip hebben de groepen een rekenles waarin talige contextopgaven aan bod komen. Bij het doen van de observatie zal het onderzoeksinstrument *observatieschema vertaalcirkel* (bijlage E) worden gebruikt zodat er naar relevante onderdelen van de les wordt gekeken die te maken hebben met de vertaalcirkel. De observatie moet worden voorbereid, er moet een lijst met observatiepunten worden opgesteld, de observaties moeten worden uitgevoerd en tot slot moeten de observaties worden geanalyseerd.

Respondenten voor deze deelvraag zijn de leerkrachten van de twee groepen 4. Er is gekozen voor deze respondenten omdat het onderzoek in groep 4 wordt uitgevoerd vanwege de leerlingen die de talige contextopgaven moeilijk vinden.

Voor het analyseren van de verzamelde data die voortvloeit uit het interview is gekozen voor de analysemethode horizontaal vergelijken (Van der Donk & Van Lanen, 2012, p. 250). Voor het horizontaal vergelijken wordt er een analyseschema gemaakt met daarin de interviewvragen, wat het doel is achter de vraag en het antwoord per respondent. De antwoorden van de respondenten worden nagelezen en gemarkeerd op opmerkelijke verschillen en overeenkomsten. Tot slot is er nog een kolom waarin de algemene bevindingen zijn geformuleerd per interviewvraag. Vanuit deze algemene bevindingen kan een conclusie worden geschreven voor de eerste context deelvraag. Voor het analyseren van de beeldmaterialen die gemaakt zijn van de indirecte observatie worden de beelden geanalyseerd en wordt het *observatieschema vertaalcirkel* (bijlage E) ingevuld. Naar aanleiding hiervan kan worden gezien aan welke eisen de rekenlessen al voldoen.

3.1.2 Scores leerlingen groep 4 talige contextopgaven

De tweede deelvraag die wordt onderzocht is als volgt: ‘Hoe scoren de leerlingen van groep 4 op dit moment voor talige contextopgaven?’ Contextopgaven vragen een complexer oplossingsproces dan kale getal opgaven, dit maakt het wellicht moeilijk voor leerlingen om contextopgaven te maken (Hickendorff & Janssen, 2009). Daarnaast heeft de moeilijkheidsgraad van de talige contextopgaven te maken met het verlenen van betekenis aan de getallen die in de context worden beschreven. Allereerst zullen per groep 4, vijf leerlingen steekproefsgewijs op willekeurig en op strikt toeval berustende wijze in aanmerking komen voor het bekijken van de resultaten die voortkomen uit de afgenomen Cito rekentoets M4 in januari 2020. Dit om een representatief beeld te vormen over de gemiddelde score voor talige contextopgaven in de twee groepen 4. Echter is er een voorwaarde waarop dit beeld representatief blijft, de Cito rekentoets moet worden geanalyseerd welke opdrachten vallen onder (talige) contextopgaven. Alleen deze opgaven kunnen worden gebruikt voor de analyse

van de Cito rekentoets scores. De meest recente Cito rekentoets scores worden gebruikt voor het bekijken van de resultaten die zijn behaald voor talige contextopgaven, Cito rekentoets M4. Er is bewust gekozen voor de meest recente resultaten zodat er een zo accuraat mogelijk beeld wordt gegeven hoe de leerlingen op dit moment scoren voor talige contextopgaven. Bij het analyseren van de scores wordt het onderzoeksinstrument *Cito rekentoets analyseformulier*, opgenomen in bijlage E, gebruikt.

Naast het analyseren en bekijken van de Cito rekentoets M4 scores, wordt er een diagnostische toets, waarin vijf talige contextopgaven worden gegeven en drie kale sommen, afgenomen. Er wordt gebruik gemaakt van resultaten uit twee verschillende toetsen, Cito rekentoets M4 en de opgestelde diagnostische toets, om rekening te houden met triangulatie. De leerlingen krijgen bij de diagnostische toets de instructie om de bewerkingen die zij maken bij de context ook te noteren, daarnaast wordt gevraagd of ze ook een tekening kunnen maken bij de bewerking. De bewerkingen en tekeningen die de leerlingen erbij moeten noteren geven inzicht in de interpretatie van de context, er is zichtbaar of de getallen de juiste betekenis hebben gekregen en of de bewerking correct is uitgerekend. Er is één voorwaarde voor de drie talige contextopgaven die in de diagnostische toets worden gebruikt, deze mogen niet eerder aan bod zijn gekomen om een zo eerlijk mogelijk beeld te creëren van de huidige stand van zaken. De drie kale sommen bestaan uit een minsom, plussom en een keersom. Bij deze kale sommen moeten leerlingen zelf de context bedenken om te zien of ze begrijpen hoe de bewerking in elkaar steekt. Het onderzoeksinstrument dat wordt gebruikt is *diagnostische toets 1*, te vinden in bijlage E. Deze diagnostische toets wordt afgenomen bij de vijf willekeurig gekozen leerlingen uit groep 4 die in aanmerking zijn gekomen voor het analyseren van de Cito rekentoets scores. Dit zorgt ervoor dat er een betrouwbaar beeld ontstaat van de huidige situatie met betrekking tot talige contextopgaven. Er wordt gekeken vanuit verschillende perspectieven naar de scores voor talige contextopgaven waardoor dit de triangulatie ten goede komt.

Procedure

Het analyseren van de Cito rekentoets scores zal worden gedaan in week 5 van het jaar 2020. Voor het analyseren van de Cito rekentoets scores worden de meest recente scores gebruikt, ofwel de Cito rekentoets M4 die begin januari 2020 is afgenomen. Er wordt gekeken naar de Cito rekentoets opgaven om te zien of deze talige contextopgaven bevatten, om de validiteit te vergroten wordt er alleen gekeken naar die talige contextopgaven, deze worden eruit gefilterd. Zo kan er een gericht beeld worden gegeven hoe de leerlingen scoren op alleen de contextopgaven. Daarna worden de Cito rekentoets M4 resultaten van de vijf geheel willekeurig gekozen leerlingen bekeken, hiervoor wordt het *Cito rekentoets analyseformulier* gebruikt (bijlage E). De Cito rekentoets M4 moet worden afgenomen, het analyseren van de scores moet worden voorbereid, het analyseformulier moet worden samengesteld en de resultaten van zowel de rekentoets M4 scores als het analyseformulier moeten worden geanalyseerd.

Het afnemen van de diagnostische toets zal op maandagmiddag 13.15 starten in de docentenruimte, de leerlingen krijgen 30 minuten de tijd om de opdrachten te maken. Normaliter hebben de leerlingen op de maandagochtend een uur rekenen specifiek gericht op het maken en oefenen van contextopgaven, om deze les niet te onderbreken is er gekozen voor

de middag. Voor het afnemen van de diagnostische toets 1 worden vijf talige contextopgaven gebruikt en drie kale sommen, de *diagnostische toets 1* is te vinden bijlage E. Bij het afnemen van de diagnostische toets wordt er geobserveerd met behulp van de *checklist drieslagmodel* (bijlage E). Deze checklist is uit het boek van Borghouts (2015) gehaald. De diagnostische toets moet worden ontwikkeld, de toets moet worden afgenomen en nagekeken en tot slot moeten de resultaten worden geanalyseerd waar de eventueel gemaakte fouten zich bevinden.

De respondenten voor deze deelvraag zijn de leerkrachten van de twee groepen 4 en de vijf leerlingen per groep 4, totaal tien groep 4 leerlingen. De leerkracht is nodig om de Cito M4 rekentoetsen af te nemen bij de twee groepen 4. De vijf leerlingen uit de groep 4 zijn nodig om de diagnostische toets bij af te nemen. Deze leerlingen zijn geheel willekeurig gekozen. Er is gekozen om vijf leerlingen uit één groep 4 de diagnostische toets te laten maken als controle op de geanalyseerde Cito M4 rekentoets scores.

Voor het analyseren van de resultaten die voortvloeien uit het onderzoeksinstrument *diagnostische toets 1* zal de *checklist drieslagmodel* (bijlage E) worden gebruikt. De checklist drieslagmodel is een schema dat de focus heeft op het drieslagmodel en bijbehorende aspecten waar leerlingen aan moeten voldoen. Van Groenestijn et al. (2011) geeft aan dat het gebruik van het drieslagmodel een goed observatiemodel is om erachter te komen op welke aspecten leerlingen moeite hebben met de opgaves. Zo zegt Van Groenestijn et al. (2011) als er problemen voorkomen op de rechteras van het drieslagmodel ofwel het plannen/betekenisverlening, dan is het werken met de vertaalcirkel een gunstige uitkomst om dit probleem tegen te gaan. Borghouts (2015) geeft de observatiepunten voor de rechteras, plannen. Tijdens het afnemen van de diagnostische toets is er geobserveerd op de observatiepunten uit het instrument. Voor het analyseren van de Cito rekentoets scores is er gekeken naar het aantal correct gemaakte talige contextopgaven tegenover het totale aantal contextopgaven uit de Cito rekentoets. Op basis van deze gegevens wordt gekeken naar het percentage foutief beantwoorde talige contextopgaven.

3.1.3 Kansen in de rekenmethode voor vertaalcirkel in rekeninstructie

De laatste deelvraag die wordt onderzocht en gericht is op context kennis is: ‘Welke kansen biedt de methode om de vertaalcirkel toe te passen binnen het instructiemoment?’ Binnen deze deelvraag wordt gesproken over kansen, hiermee wordt bedoeld waar in de methode ruimte wordt geboden aan meerdere vertalingen van eenzelfde som. Waar worden eventuele suggesties gedaan voor de leerkracht om de vertaalcirkel toe te passen of bevatten de instructiemomenten al alle vertalingen en is de vertaalcirkel tijdens het instructiemoment al meerdere keren aanbod gekomen. Om dit te onderzoeken wordt er gebruik gemaakt van het onderzoeksinstrument *kijkkader lesmateriaal* dat te vinden is in bijlage E. De rekenmethode die wordt gebruikt op schoolbreed niveau is ‘De wereld in getallen’. De school heeft een proefpakket van de nieuwe versie van deze methode aangevraagd. Deze nieuwe versie van de methode zal dan ook worden gebruikt om het kijkkader in te vullen. Zodat er advies kan worden uitgebracht over de bruikbaarheid van de methode voor de vertaalcirkel. Voor het invullen van het kijkkader worden blok 2, 5 en 8 uit de methode de wereld in getallen bekeken, doorgelezen en geanalyseerd om zo een compleet beeld te creëren van de methode. Om een betrouwbaar beeld

te schetsen van de kansen in de methode wordt het kijkkader door meerdere personen nagelezen en eventueel aangevuld, dit om rekening te houden met triangulatie. Binnen het kijkkader wordt onder andere gekeken of de verschillende vertalingen die de vertaalcirkel kent nog voren komen en de suggesties die de methode doet voor de leerkracht ten aanzien van de vertaalcirkel/vertalingen.

Procedure

Het invullen van het kijkkader zal in week 3 en 4 van het jaar 2020 gedaan worden. Voor het invullen van het kijkkader worden blok 2, 5 en 8 uit de methode ‘De wereld in getallen 5’ gebruikt. Het *kijkkader lesmateriaal* dat wordt gebruikt voor het beoordelen van de methode is te vinden in bijlage E. Het kijkkader moet worden opgesteld, het invullen van het kijkkader moet worden gedaan door de onderstaande respondenten en tot slot moeten de resultaten moeten worden geanalyseerd.

Respondenten die worden gebruikt zijn medestudenten uit het vierde jaar en de leerkracht van groep 4. Alle respondenten lezen het kijkkader na en vullen het kijkkader aan om zo een duidelijk beeld te schetsen van de mogelijkheden die zich binnen de methode voordoen om de vertaalcirkel toe te passen.

Voor het analyseren van het kijkkader wordt er gebruik gemaakt categorieën. De categorieën waarmee het kijkkader wordt geanalyseerd zijn: de hoeveelheid talige contextopgaven in de methode, hoeveel vertalingen er aanbod komen tijdens de instructie, koppeling tussen de vertalingen vanuit de methode, de ruimte voor de leerkracht om de vertaalcirkel toe te passen in de les en de aansluiting tussen de vertaalcirkel en opdrachten uit het boek.

3.2 Resultaten contextonderzoek

In deze paragraaf worden de resultaten geanalyseerd die voort zijn gekomen uit het contextonderzoek. In het contextonderzoek is er onderzoek gedaan naar de context deelvragen, met behulp van diverse dataverzamelmethode zijn daar resultaten uit voortgekomen.

3.2.1 Toepassing vertaalcirkel in het huidige rekenonderwijs

De interviewvragen zijn geanalyseerd door middel van horizontaal vergelijken, per interviewvraag is er duidelijk geformuleerd waarom die vraag is gesteld. Per vraag is er een samenvatting gegeven van de gegeven antwoorden. Belangrijke uitspraken, opmerkingen of opvallende informatie is gemarkeerd. In *tabel 3 Semigestructureerd interview analyse* (bijlage F) is kort weergegeven wat de antwoorden van de leerkrachten waren, hierbij waren een aantal uitspraken opvallend:

- Leerkracht 1 gaf aan dat de vertaalcirkel wordt gebruikt in de groepen 3 t/m 8 door het gebruik van een poster van het drieslagmodel.
- Leerkracht 1 gaf aan dat het drieslagmodel een vervolg is van de vertaalcirkel.
- Leerkracht 2 gaf aan nieuwsgierig te zijn naar de resultaten als de vertaalcirkel wordt toegepast in de lessen.

- Leerkracht 2 gaf aan dat op schoolbreed niveau naar haar idee niet veel werd gedaan met de vertaalcirkel, want het is enkel een poster in de klas. (Dit is de poster van het drieslagmodel)
- Beide leerkrachten staan open voor het gebruik van de didactiek die passend is bij de vertaalcirkel.
- Beide leerkrachten gaven ook aan dat de leerlingen moeite hebben met de talige eigenschap van de contextopgaven, hiermee werd voornamelijk de vaktaal bedoeld.

Kortom, de leerkrachten zijn benieuwd naar de toepassing van de vertaalcirkel met oog op de toekomst, ze zien dit terugkomen in de lessen en willen graag handvatten ontvangen hiervoor. Maar op dit moment wordt er niet veel gedaan met de vertaalcirkel in de rekenlessen. Daarnaast is de didactiek van de vertaalcirkel niet geheel bekend bij de leerkrachten blijkt uit de gegeven antwoorden.

Uit de analyse aan de hand van het *observatieschema vertaalcirkel* van de beeldmaterialen die zijn gemaakt (indirecte observatie) zijn een aantal opvallende dingen voorgekomen:

- Beide leerkrachten maakten de vertalingen zelf, de leerlingen hebben geen vertalingen gemaakt.
- De leerkrachten maakten drie verschillende vertalingen bij de contextopgaven: tekening/schets, getallenlijn en de kale som.
- De leerkrachten stelden vragen over de betekenis van de getallen aan de leerlingen, door middel van deze vragen maakten ze de koppeling tussen de vertalingen.
- Er werden max. 2 à 3 vertalingen gekoppeld aan elkaar.

Er komen een aantal vertalingen terug in de observatie, wat overeenkomt met de uitspraak van leerkracht 1. Leerkracht 1 gaf aan dat de leerlingen van groepen 3 t/m 8 op het platte vlak werken. De vertalingen die de leerkrachten tijdens de observatie maakten waren: de getallenlijn, het verhaal, de kale som en de tekening/schets. Dit zijn volgens Karels (2014) voorbeelden op de niveaus 4 formeel handelen en 3 voorbeelden abstract van het handelingsmodel.

3.2.2 Scores leerlingen groep 4 talige contextopgaven

De diagnostische toets 1 (bijlage E) die is afgenomen bij vijf willekeurige leerlingen uit groep 4 is geanalyseerd aan de hand van de *checklist drieslagmodel* (bijlage E). De checklist van het drieslagmodel bevat drie hoofdbegrippen: betekenisverlening, uitvoering en reflectie. Uit de analyse is duidelijk op welk onderdeel de leerlingen uitvallen, dit is weergegeven in *tabel 4 Checklist drieslagmodel analyse* (bijlage F).

Uit de analyse blijkt dat leerlingen onvoldoende scores op de betekenisverlening en de reflectie, alle vijf de leerlingen scoorden negatief op de aspecten van deze twee onderdelen. De leerlingen scoorden voldoende op het onderdeel uitvoering, geen enkele leerlingen had meer dan één fout.

Ook zijn de resultaten van de Cito M4 reken/wiskunde, die is afgenomen in het begin van januari 2020, geanalyseerd. Alleen de talige contextopgaven zijn bekeken en geanalyseerd, zodat er een goede vergelijking kon worden gemaakt tussen de resultaten van de Cito M4 reken/wiskunde en de diagnostische toets 1. In *tabel 5 Cito M4 Reken/wiskunde resultaten*

analyse (bijlage F) is de analyse zichtbaar die is gemaakt van de Cito M4 reken/wiskunde scores, van de tien compleet willekeurige leerlingen uit de twee groepen 4.

Opvallend is dat twee van de tien leerlingen de contextopgaven correct hebben gemaakt, waarbij ook een I score is behaald voor de Citotoets. Opvallend hierbij is dat één leerling alles goed had op de Cito M4 reken/wiskunde toets, maar niet goed scoorde op de diagnostische toets 1 op het onderdeel betekenisverlening. De andere acht leerlingen hebben een hoger percentage foutief gemaakte opgaven. De standaarddeviatie van de groep 4 met de vijf leerlingen die ook de diagnostische toets hebben gemaakt is ten opzichte van het gemiddelde percentage foutief gemaakte contextopgaven vrij hoog. Het gemiddelde van de foutief gemaakte opgaven is 26% met een standaarddeviatie van 15. Dit geldt ook voor de scores van de andere vijf leerlingen uit de andere groep 4. Het gemiddelde van de foutief gemaakte opgaven in die groep is 34% met een standaarddeviatie van 24. Er kan worden gezegd dat er gemiddeld te veel fouten worden gemaakt bij contextopgaven als er wordt gekeken naar het foutenpercentage. Echter door de standaarddeviatie, die vrij hoog is ten opzichte van het gemiddelde, moet er voorzichtig worden omgegaan met de interpretatie van deze resultaten.

3.1.3 Kansen in de rekenmethode voor vertaalcirkel in rekeninstructie

Het kijkkader is geanalyseerd door middel van categorieën die zijn opgesteld, deze zijn terug te vinden in hoofdstuk 3.1.3. De categorieën zijn uiteengezet in *tabel 6 Kijkkader lesmateriaal blok 2, 5 en 8 analyse* (bijlage F) waar tevens de beknopte antwoorden in zijn verwerkt die zijn gegeven tijdens de analyse van de methode. De methode die geanalyseerd is met behulp van het kijkkader is ‘de wereld in getallen 5’.

Wat opviel tijdens de analyse van blok 2, 5 en 8 van de methode ‘de wereld in getallen 5’:

- De methode richt zich wel, bij bijna elke les, op de betekenis van de getallen in de bewerkingen die worden gegeven. Echter wordt de vertaalcirkel met alle vertalingen hier niet aan gekoppeld.
- Opvallend is dat de methode in de algemene handleiding beschrijft dat het gebruikt van de vertaalcirkel bevorderend werkt op de betekenisverlening van de leerlingen. Echter, gebleken uit de analyse van het kijkkader, maakt de methode zelf niet veel gebruik van de vertaalcirkel. Er wordt weinig aangestuurd op de didactiek van de vertaalcirkel tijdens de instructies, maar de methode reikt het pas aan als leerlingen blijven uitvallen na de remediëring.

Als er wordt gekeken naar *tabel 6 Kijkkader lesmateriaal blok 2, 5 en 8 analyse* (bijlage F), dan wordt er in geen enkel blok voldoende aandacht besteedt aan de vertaalcirkel. Er worden niet of nauwelijks handvatten gegeven voor de leerkrachten, in verhouding worden er weinig (talige) contextopgaven geoefend en in een enkele les worden alle vertalingen die de vertaalcirkel heeft gemaakt, echter wel door de leerkracht en niet door de leerlingen zelf.

3.3 Conclusie contextonderzoek

In deze paragraaf is een conclusie geschreven voor de context deelvragen die in dit onderzoek zijn gesteld. De bevindingen uit het contextonderzoek zullen worden gekoppeld met literatuur uit de literatuurstudie.

In het contextonderzoek is er gekeken door middel van een semigestructureerd interview en indirecte observatie naar de toepassing van de vertaalcirkel in het huidige reken/wiskunde onderwijs aan groep 4. Uit de resultaten is gebleken dat de leerkrachten de vertaalcirkel belangrijk vinden om toe te passen en graag handvatten ontvangen om de vertaalcirkel toe te kunnen passen in het huidige rekenonderwijs. De leerkrachten hebben ook aangegeven tijdens het interview dat de leerlingen moeite hebben met voornamelijk vaktaalwoorden die voorkomen in de talige context van de rekenopgaven.

Door het gebruik van een diagnostische toets en de geanalyseerde Cito M4 reken/wiskunde scores is gebleken dat de leerlingen uit de groepen 4 onvoldoende scores op talige contextopgaven. Leerlingen vallen uit de rechteras, de eerste stap, van het drieslagmodel (Van Groenestijn et al., 2012). De eerste stap die leerlingen moeten maken is plannen/betekenisverlening. Onder het stukje betekenisverlening vallen een aantal van de volgende onderdelen: zelfstandig een bewerking bedenken bij een context, betekenis verlenen aan de getallen in relatie tot de context en een weergave maken bij de context en het bedenken van een context bij een kale som (Borghouts, 2015). Uit de resultaten van de diagnostische toets is gebleken dat leerlingen uitvallen op het onderdeel betekenisverlening. Daarnaast is ook gebleken uit de analyse van de Cito M4 reken/wiskunde dat de leerlingen een redelijk hoog percentage talige contextopgaven fout hadden gemaakt. Dit resultaat komt overeen met de resultaten van de afgenomen diagnostische toets 1. De betekenisverlening van de leerlingen is nog niet voldoende om de contextopgaven correct te maken.

De methode is geanalyseerd met behulp van het opgestelde kijkkader waarin werd gelet op onderdelen van de vertaalcirkel en in hoeverre de methode daar de focus op heeft. In de algemene handleiding wordt vanuit de methode aangestuurd op de vertaalcirkel en de didactiek hiervan, de methode geeft het advies om de vertaalcirkel te gebruiken pas na de remediëring, als zich de problemen blijven voordoen op betekenisverlening. Terwijl in de literatuur wordt genoemd dat het belangrijk is om de vertaalcirkel tijdig toe te passen, zodat leerlingen al vroeg beginnen en blijven oefenen met betekenisverlening (Borghouts, 2015). Daarnaast is gebleken dat in de methode de vertaalcirkel niet vaak naar voren komt tijdens de instructie, hierdoor is het voor de leerkrachten lastiger om de vertaalcirkel in een les toe te passen. Ook is er uit de resultaten voortgekomen dat de methode in vrijwel elke les kale sommen aanbiedt tijdens de zelfstandige verwerking. Volgens Borghouts (2011) is het startpunt een contextopgave of kale som, hierop kan dus goed worden ingehaakt. De leerkracht zal dus vaker met een kale som starten. Echter is de eerste stap voor de leerlingen dan om een context bij de bewerking te bedenken voor de andere vertalingen worden gemaakt. Daarentegen wordt er in één blok, voor vijf lessen achtereenvolgens talige contextopgaven aangeboden. Echter is dit een klein percentage van alle sommen, waardoor dit geen significant verschil oplevert.

Vanuit de methode is er onvoldoende oefening op het onderdeel betekenisverlening, dit in combinatie met de uitval op de betekenisverlening die is geconstateerd bij het analyseren van de diagnostische toets en Cito resultaten komt de ontwikkeling van de betekenisverlening niet ten goede.

4. Ontwerp

In dit hoofdstuk wordt het ontwerp gepresenteerd dat gebaseerd is op de resultaten die zijn voortgekomen uit de literatuurstudie en het contextonderzoek. De ontwerpdoelen, -vragen en -criteria worden geformuleerd. Vervolgens wordt het ontwerp beschreven en wordt er een verantwoording gegeven voor zowel de innovatie als implementatie van het ontwerp.

4.1 Verantwoording ontwerp

In deze paragraaf worden de doelen, ontwerp vragen, en ontwerp criteria voor zowel de innovatie als de implementatie van het ontwerp geformuleerd.

4.1.1 Ontwerpdoelen

Het ontwerp is het resultaat van de literatuurstudie en het contextonderzoek. Daarnaast sluit het ontwerp aan bij de hoofdvraag van dit praktijkgerichte onderzoek. Hoe de leerkrachten de vertaalcirkel kunnen inzetten tijdens de rekeninstructie om betekenisverlening bij de leerlingen te kunnen ontwikkelen.

Kindniveau

- Aan het einde van de uitvoering hebben leerlingen geleerd om een contextopgave op verschillende manieren betekenis te geven.
- Aan het einde van de uitvoering zijn de leerlingen van groep 4 actief bezig geweest met de eerste stap van het drieslagmodel: plannen/betekenisverlening.
- Aan het einde van de uitvoering hebben de leerlingen ontwikkelingen doorgemaakt bij het maken van talige contextopgaven.
- Aan het einde van de uitvoering hebben de leerlingen kennisgemaakt met de werkwijze die de vertaalcirkel biedt en zijn in staat om deze werkwijze zelf toe te passen bij talige contextopgaven.

Leerkrachtniveau

- Aan het einde van de uitvoering is de leerkracht in staat om ondersteuning te bieden aan leerlingen die moeite hebben met de betekenisverlening bij talige contextopgaven.
- Aan het einde van de uitvoering is de leerkracht in staat om het didactische hulpmiddel ‘de vertaalcirkel’ toe te passen in de rekeninstructie.
- Aan het einde van de uitvoering is de leerkracht in staat om taalsteun voor rekentaal te bieden aan leerlingen door middel van modeling en feedback geven op zowel mondeling als schriftelijk taalgebruik.

De innovatievraag voor het ontwerp is: “In hoeverre heeft het ontwerp de betekenisverlening bij talige contextopgaven van de leerlingen bevorderd en de leerkrachten handvatten geboden hiervoor?”

De implementatievraag voor het ontwerp is: “Hoe is het uitvoeren van het ontwerp in de groepen 4 verlopen?”

4.2.2 Ontwerpcriteria

In de conclusie van de literatuurstudie zijn een aantal belangrijke aspecten naar voren gekomen die van belang zijn voor de criteria van het ontwerp. Daarnaast zijn er een aantal belangrijke aspecten naar voren gekomen uit de conclusie van het contextonderzoek waaraan het ontwerp moet voldoen. Het ontwerp moet aan de onderstaande criteria voldoen:

- Volgens Borghouts (2015) moeten de leerlingen veel oefenen met contextopgaven, dus in het ontwerp moeten deze aan de orde komen tijdens elke rekenles, alle leerlingen moeten participeren aan de instructie en tot slot moeten de leerlingen zelfstandig aan de contextopgaven werken.
- De toepassing van de vertaalcirkel tijdens de rekeninstructie door de leerkracht moet aan een aantal eisen voldoen: alle vertalingen moeten worden gemaakt bij de rekenopgave (mits een vertalingen niet kan), de leerlingen maken de vertalingen en tot slot is de nabespreking van belang om één duidelijk voorbeeld te geven per vertaling en de koppeling tussen al deze vertalingen te maken (Borghouts, 2011).
- Het ontwerp moet de stap plannen/betekenisverlening bevatten van het drieslagmodel, een model voor probleemoplossend handelen (Van Groenestijn et al., 2011). Dit is volgens Borghouts (2011) de volgende stap: het omzetten van een praktisch probleem (context) naar een bewerking.
- Het ontwerp moet de leerkracht handvatten bieden om taalsteun te geven, voor rekentaal, aan de leerlingen tijdens het maken van talige contextopgaven, bij de instructie- en interactiemomenten (Munk et al., 2016).

4.2 Beschrijving ontwerp

In deze paragraaf is de beschrijving van het ontwerp gepresenteerd. De uitvoering van het ontwerp is komen te vervallen door de maatregelen die de regering heeft gesteld ten aanzien van het coronavirus. De praktijk is hierdoor uitgevallen waardoor het ontwerp niet kon worden uitgevoerd. Om, ondanks deze situatie, een antwoord te formuleren op de innovatie- en implementatievraag is er gekozen om een presentatie te geven over het ontwerp aan collega's. Op basis van deze presentatie zijn gerichte feedback vragen gesteld over de mogelijke opbrengst van dit ontwerp.

Het ontwerp is gebaseerd op belangrijke aspecten die uit de literatuurstudie en het contextonderzoek zijn voortgekomen, deze belangrijke aspecten zijn te vinden in de ontwerpcriteria. Daarnaast zijn er ontwerpdoelen en -vragen opgesteld die door middel van de uitvoering van het ontwerp kunnen worden behaald en beantwoordt. Om de opgestelde ontwerpdoelen te behalen en te voldoen aan de ontwerpcriteria is er gekozen voor een lessenserie. Deze lessenserie is opgesteld met de didactiek van het didactisch hulpmiddel de vertaalcirkel naar aanleiding van de literatuur van Borghouts (2011) en Borghouts (2017). Door het gebruik van een lessenserie komen alle criteria terug in het ontwerp, met gevolg dat de ontwerpdoelen kunnen worden behaald. Het ontwerp bestaat uit informatie/evaluatie bijeenkomsten van de leerkrachten uit de groepen 4, lesmomenten waarop de vertaalcirkel wordt toegepast tijdens het instructiemoment van de rekenles aan de hand van leskaarten en tot slot is er ook nog een eindmeting (diagnostische toets 2) die wordt afgenomen bij dezelfde vijf

willekeurige leerlingen van de beginmeting. Tijdens de lesmomenten worden er leskaarten gebruikt, waarop een contextopgave is uitgewerkt volgens de stappen van de vertaalcirkel met vragen voor de nabespreking, zodat de leerkrachten zelfstandig met de lessen aan de gang kunnen. Daarnaast brengt het gebruik van een logboek, dat wordt ingevuld na een lesmoment of evaluatiegesprek, het proces dat de leerkrachten doorlopen ten alle tijden duidelijk in beeld. Het ontwerp is bedoeld als hulpmiddel voor de leerkracht om de leerlingen te begeleiden op het gebied van betekenisverlening bij talige contextopgaven, daarnaast heeft het als doel de betekenisverlening van de leerlingen bij talige contextopgaven te verbeteren. Het ontwerp wordt toegepast tijdens de rekeninstructies omdat het probleem zich tijdens dit moment voordoet. Het probleem, onvoldoende betekenisverlening door de leerlingen, belemmert hen bij het maken van talige contextopgaven.

Fasering uitvoeringsfase

Het ontwerp wordt gedurende vier weken uitgevoerd, met in week 0 een test van het ontwerp. Er zal er naar aanleiding van het testen van het ontwerp worden gekeken naar eventuele aanpassingen die moeten worden gemaakt in het ontwerp. Hieronder is de fasering weergegeven van het ontwerp. In verband met het uitvallen van de praktijk, zal het ontwerp niet worden uitgevoerd. Er zal een presentatie worden gegeven aan collega's door middel van een video opname. Er zal feedback worden gevraagd aan deze collega's over het ontwerp, naar aanleiding van de presentatie.

Week 0	Bijeenkomst 1 met leerkrachten groep 4 <i>Lancering van het ontwerp</i> Testen ontwerp
Week 1	Ophangen taalsteun <i>Sleutelwoorden verhaaltjessommen</i> Uitvoering leskaart 1 en 2
Week 2	Uitvoering leskaart 3 en 4 Bijeenkomst 2 met leerkrachten groep 4 <i>Tussenevaluatie</i>
Week 3	Uitvoering leskaart 5 en 6
Week 4	Uitvoering leskaart 7 en 8 Eindmeting <i>diagnostische toets 2</i> Bijeenkomst 3 met leerkrachten groep 4 <i>Afsluiting ontwerp</i>

Leerkracht bijeenkomsten 1, 2 en 3

De bijeenkomst 'Lancering van het ontwerp' is de start van het ontwerp. Deze bijeenkomst is gericht op de lancering van het ontwerp. De leerkrachten van de twee groepen 4 zullen worden geïnformeerd over het ontwerp. Het ontwerp wordt toegelicht, de leskaarten en de toepassing van deze leskaarten in de praktijk worden uitlegt en tot slot wordt er uitleg gegeven over het gebruik van het logboek. Op deze wijze zijn de leerkrachten goed geïnformeerd om te starten met de uitvoering van de leskaarten. De leerkrachten starten met het uitvoeren van leskaart 1.

De bijeenkomst 'Tussenevaluatie' heeft als doel de leerkrachten de mogelijkheid te bieden om belangrijke vragen stellen en opmerkingen te maken ten aanzien van het ontwerp. Daarnaast wordt een vast aantal vragen gesteld aan de leerkrachten om het proces dat wordt doorlopen in beeld te brengen, hiervoor worden de *procesvragen leerkrachten* (bijlage G) Tot slot wordt er

gekeken naar de inhoud van het logboek en de voortgang van de uitvoering van het ontwerp. De leerkrachten hebben leskaart 1 t/m 4 uitgevoerd.

De bijeenkomst ‘Afsluiting ontwerp’ is de afsluiting van het ontwerp. Alle leskaarten (leskaarten 1 t/m 8) zijn aan bod gekomen tijdens de uitvoering, ook is de eindmeting gedaan bij dezelfde vijf leerlingen die ook de diagnostische toets 1 hebben gemaakt. In deze bijeenkomst worden de procesvragen nogmaals gesteld en wordt het logboek dat is ingevuld besproken. Er wordt met de leerkrachten een moment afgesproken waarop de opbrengsten van de uitvoering van het ontwerp worden gepresenteerd. Tot slot kunnen de leerkrachten aangeven of ze behoefte hebben aan een bijeenkomst waarin ze zelf leren om de leskaarten te ontwikkelen. Er is bewust gekozen om dat na afloop van het ontwerpproces te doen in verband met de hoge werkdruk die de leerkrachten in de bouw ervaren.

Leskaarten

Er zijn voor de leerkrachten *leskaarten* (bijlage G) opgesteld waarin de didactiek van de vertaalcirkel is toegepast. Er is bewust gekozen voor kant-en-klare leskaarten, omdat deze voor de leerkrachten gemakkelijk in de praktijk te gebruiken zijn en geen extra werk met zich meebrengen. De leskaarten zijn opgesteld op basis van de literatuur van Borghouts (2011) en Borghouts (2015). In deze literatuur kwam naar voren dat er moet worden gestart met een kale som of een talige contextopgaven. Als er wordt gestart met een kale som moeten de leerlingen allereerst een context bedenken bij de bewerking voordat de andere vertalingen worden gemaakt (Borghouts, 2017). Vervolgens worden alle verschillende vertalingen die mogelijk zijn gemaakt. Deze vertalingen moeten door de leerlingen zelf gemaakt worden, de leerkracht loopt hierbij rond om de leerlingen te observeren met behulp van de *checklist drieslagmodel* (bijlage E). Tot slot volgt de nabespreking van alle vertalingen en maakt de leerkracht de koppeling tussen alle vertaling. De nabespreking bevat vragen die gericht zijn op de betekenis van de getallen die voorkomen in de vertalingen. Deze vragen zijn gebaseerd op de literatuur van Borghouts (2017) waarin aspecten werden genoemd die van belang zijn voor de nabespreking. De leskaarten hebben een vast opbouw van: de contextopgave, de uitgewerkte vertalingen, vragen/input voor de nabespreking.

Taalsteun

De leerkrachten gaven aan dat de leerlingen moeite ervaren met vaktaalwoorden in de context van rekenopgaven. Er is daarom een hulpblad *sleutelwoorden verhaaltjessommen* (bijlage I) uitgekozen waarop vaktaal voorkomt waarvan de leerkrachten hebben aangegeven dat de leerlingen moeite hebben met deze woorden. Dit blad zal op A3 formaat worden aangeleverd bij de leerkrachten. De leerkrachten kunnen samen met de leerlingen naar een geschikte plek zoeken in het lokaal om dit hulpblad op te hangen. Dit moet gebeuren voordat er gestart wordt met de eerste leskaart.

Logboek

Er is voor de leerkrachten een *logboek* (bijlage G) opgesteld waarin een samenvatting van functionele literatuur staat over de vertaalcirkel. Leerkrachten kunnen op deze wijze de literatuur nog eens nalezen om goed voorbereid te zijn tijdens de uitvoering van de leskaarten. Na de samenvatting van de literatuur is de checklist drieslagmodel toegevoegd, zo kunnen de leerkrachten gericht observeren tijdens het rondlopen in de groep als de leerlingen bezig zijn met het maken van de vertalingen. Tot slot is de tabel te vinden waarin de leerkrachten hun voortgang bijhouden na het gebruik van een leskaart. Na iedere leskaart die gebruikt is, moet de tabel worden ingevuld. Het logboek zal worden aangeleverd op papier, zodat de leerkrachten op elk moment de literatuur of de checklist drieslagmodel erbij kunnen pakken. Het logboek is digitaal te vinden in SharePoint zodat de leerkrachten ook de voortgang bij elkaar kunnen zien. Op deze wijze is het invullen van het logboek gemakkelijk en snel te doen. Een bijkomend voordeel is dat er ten alle tijden kan worden gemonitord hoe het de leerkrachten vergaat en of er dringend vraagstukken zijn. Daarnaast wordt er aan de leerkrachten duidelijk vermeld dat ze altijd kunnen aangeven wanneer er iets onduidelijk is, iets niet prettig voelt of als ze ergens tegen aan lopen, dit staat ook op de voorzijde van het logboek.

Toevoeging aan paragraaf 4.2 door de situatie rondom het coronavirus:

Presentatie aan collega's

Er is een presentatie gemaakt naar aanleiding van het uitvallen van de praktijk door de maatregelen die zijn getroffen ten aanzien van het coronavirus. De praktijk is weggevallen waardoor het ontwerp niet kon worden uitgevoerd. Om, ondanks de situatie, een antwoord te formuleren op de innovatie- en implementatievraag is er een presentatie gemaakt over het ontwerp. Deze presentatie moet voldoende informatie geven om de feedback vragen te kunnen beantwoorden. De feedback vragen die worden gesteld na afloop van de presentatie zijn gericht op de mogelijke opbrengsten van het ontwerp. De presentatie bevat de volgende informatie:

- Doel van de presentatie
- Samenvatting van het onderzoek
- Toelichting ontwerp
- Doelen ontwerp (kind en leerkrachtniveau)
- Vorm ontwerp (met een voorbeeld van een leskaart)
- Toepassingsmogelijkheden in de praktijk

De presentatie is gemaakt en ingesproken zodat de collega's deze in hun eigen tijd kunnen kijken.

5. Onderzoek naar het ontwerp

In dit hoofdstuk is de methode voor het onderzoek naar het ontwerp geformuleerd. In de methode wordt de wijze van dataverzameling voor de ontwerp vragen, innovatie- en implementatievraag, toegelicht en verantwoord. De uitvoering van het ontwerp is komen te vervallen door de maatregelen die de regering heeft gesteld ten aanzien van het coronavirus. De praktijk is hierdoor uitgevallen waardoor het ontwerp niet kon worden uitgevoerd. Om, ondanks deze situatie, een antwoord te formuleren op de innovatie- en implementatievraag is er gekozen om een presentatie te geven over het ontwerp aan collega's. Op basis van deze presentatie zijn gerichte feedback vragen gesteld over de mogelijke opbrengst van dit ontwerp. Deze feedback is schriftelijk (digitaal) verzameld. De resultaten van de verzamelde feedback worden gepresenteerd en de conclusie wordt geschreven op basis van de ontvangen feedback.

5.1 Methode onderzoek naar het ontwerp

De ontwerp vragen die worden beantwoord in het onderzoek naar het ontwerp zijn:

- In hoeverre heeft het ontwerp de betekenisverlening bij talige contextopgaven van de leerlingen bevorderd en de leerkrachten handvatten geboden hiervoor? (Innovatie)
- Hoe is het uitvoeren van het ontwerp in de groepen 4 verlopen? (Implementatie)

Tabel 2a Methode onderzoek naar het ontwerp

Ontwerp vraag	Methode van dataverzameling	Onderzoeksinstrument	Respondenten
8. In hoeverre heeft het ontwerp de betekenisverlening bij talige contextopgaven van de leerlingen bevorderd en de leerkrachten handvatten geboden hiervoor?	<u>Bevragen</u> Het afnemen van een diagnostische toets.	Diagnostische toets 2: talige contextopgaven en kale sommen.	Dezelfde vijf random leerlingen uit het contextonderzoek.
	Het afnemen van een vragenlijst.	Vragenlijst gericht op welke handvatten er zijn geboden aan de leerkracht.	Leerkrachten van beide groepen 4.
9. Hoe is het uitvoeren van het ontwerp in de groepen 4 verlopen?	<u>Bevragen</u> Procesvragen	Vragenlijst procesvragen voor leerkrachten	Leerkrachten van beide groepen 4.
	Bijhouden logboek	Logboek voor het proces tijdens de uitvoering van het ontwerp	

Aanpassing aan Tabel 2a Methode onderzoek naar het ontwerp door de situatie rondom het coronavirus:

Tabel 2b Methode onderzoek naar het ontwerp

Ontwerp vraag	Methode van dataverzameling	Onderzoeksinstrument	Respondenten
8. In hoeverre heeft het ontwerp de betekenisverlening bij talige contextopgaven van de leerlingen bevorderd en de leerkrachten handvatten geboden hiervoor?	<u>Bevragen</u> Vragenlijst voor feedback op het ontwerp	Feedbackvragenlijst gericht op de gepresenteerde onderdelen van het ontwerp: doelen, inhoud, vorm en toepassingsmogelijkheden.	De directeur van KBS de Kring, Ib'er en de bouwcoördinator van de groepen 3/4
9. Hoe is het uitvoeren van het ontwerp in de groepen 4 verlopen?	<u>Bevragen</u> Vragenlijst voor evalueren proces met collega's	Vragenlijst voor het evalueren van het implementatieproces Er wordt gebruik gemaakt van het document '360 graden feedback' (Deze is gebaseerd op Kouzes & Posner, n.d.)	Geen.

5.1.1 Bevordering betekenisverlening van leerlingen en handvatten voor de leerkracht

De innovatievraag voor het ontwerp is: "In hoeverre heeft het ontwerp de betekenisverlening bij talige contextopgaven van de leerlingen bevorderd en de leerkrachten handvatten geboden hiervoor?". Om de deelvraag met betrekking tot de innovatie van het ontwerp te beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van de *diagnostische toets 2* (bijlage G), die is vrijwel hetzelfde als de *diagnostische toets 1* die in het contextonderzoek is gebruikt. Deze diagnostische toets 2 heeft een vaste structuur: 5 contextopgaven en 3 kale sommen die een minsom, plussom en keersom bevatten. De diagnostische toets 2 behoudt dezelfde opbouw en eisen als diagnostische toets 1, echter worden alleen de getallen aangepast. Hierdoor zijn de uitkomsten van deze diagnostische toets 2 betrouwbaar om een vergelijking te maken met diagnostische toets 1. Alle variabelen blijven gelijk echter worden alleen de getallen veranderd om een eerlijk beeld te schetsen of de leerlingen vooruit zijn gegaan. In paragraaf 3.1.2 staat de verantwoording de diagnostische toets 1, deze gelden ook voor de diagnostische toets 2. De respondenten die worden gebruikt voor het maken van de diagnostische toets 2 zijn dezelfde vijf willekeurig gekozen leerlingen uit het contextonderzoek. De verantwoording van de keuze voor deze vijf leerlingen staat in paragraaf 3.1.2 weergegeven. Deze verantwoording blijft van kracht voor de dezelfde respondenten bij het maken van de diagnostische toets 2. Om de resultaten van de

diagnostische toets 1 te kunnen vergelijken met die van de diagnostische toets 2 worden dezelfde vijf leerlingen gebruikt. Zo kan er een betrouwbare vergelijking van de resultaten worden gemaakt om te zien of de betekenisverlening van leerlingen daadwerkelijk is bevorderd.

Naast de bovengenoemde manier van dataverzameling zal de *vragenlijst aangeboden handvatten* (bijlage G) worden afgenomen bij de leerkrachten van beide groepen 4. De vragenlijst bevat vragen die gericht zijn op de aangeboden handvatten aan de leerkrachten om de betekenisverlening bij leerlingen te vergroten. Deze vragenlijst is opgesteld met enkelekeuzevragen, waarbij de keuze zich beperkt tot twee antwoorden: ja en nee. Er is gekozen voor enkelekeuzevragen met deze twee antwoordmogelijkheden om een duidelijk beeld te schetsen of er is voldaan aan het geven van genoeg handvatten aan de leerkrachten. Enkelekeuzevragen hebben het voordeel dat er maar één antwoord kan worden gekozen per vraag. Bij het analyseren van deze ingevulde vragenlijsten is overzichtelijk te maken hoe vaak er is gekozen voor elk antwoord per vraag. De vragen zijn gericht op de aangeboden handvatten aan de leerkrachten om de leerlingen goed te kunnen begeleiden bij hun ontwikkelingen op betekenisverlening. Er wordt gevraagd naar de meerwaarde van de handvatten: het logboek, leskaarten en sleutelwoorden verhaaltjessommen blad. Daarnaast worden ook vragen gesteld over de voorbereiding die de leerkrachten hebben doorlopen en of er voldoende handvatten beschikbaar waren voor de begeleiding van de leerlingen.

Procedure

De *diagnostische toets 2* (bijlage G) zal worden afgenomen na de uitvoering van de laatste leskaart, leskaart 8. Er worden zoveel mogelijk variabelen gelijk gehouden voor een betrouwbare vergelijking tussen de diagnostische toets 1 en de diagnostische toets 2. Dit betekent dat dezelfde vijf willekeurig gekozen leerlingen worden gebruikt, de toets wordt afgenomen op maandagmiddag 13.15 in de docentenruimte en de leerlingen 30 minuten de tijd krijgen om de opdrachten te maken. Ook heeft de diagnostische toets 2 zoals hierboven genoemd dezelfde opbouw als de diagnostische toets 1. Bij het afnemen van de diagnostische toets 2 wordt er geobserveerd met behulp van de *checklist drieslagmodel* (bijlage E). Deze checklist is uit het boek van Borghouts (2015) gehaald. De diagnostische toets moet worden opgesteld, de toets moet worden afgenomen, de toets moet worden nagekeken en de resultaten moeten worden geanalyseerd waar de eventueel gemaakte fouten zich bevinden. Tot slot moeten de resultaten worden vergeleken met de resultaten van de diagnostische toets 1. De *vragenlijst aangeboden handvatten* (bijlage G) wordt afgenomen na afloop van de drie leerkracht bijeenkomsten. De leerkrachten vullen deze gelijktijdig in na de laatste leerkrachtbijeenkomst 'Afsluiting ontwerp'. De vragenlijst moet worden opgesteld en afgenomen. Ook moet de vragenlijst worden geanalyseerd om tot een conclusie te komen of er voldoende handvatten zijn geboden (die van waarde zijn geweest).

Respondenten voor deze ontwerpvraag zijn de leerkrachten van de beide groepen 4. Er is gekozen voor de leerkrachten van de groepen 4 vanwege de uitvoering van het ontwerp dat in deze groepen heeft plaats gevonden. Deze leerkrachten hebben gewerkt met het ontwerp en zijn bekwaam om deze vragenlijst realistisch in te vullen. Ook dezelfde vijf willekeurig gekozen leerlingen worden gebruikt om de diagnostische toets 2 bij af te nemen. Er is gekozen voor deze

leerlingen om een betrouwbare vergelijking te kunnen maken tussen de twee afgenomen diagnostische toetsen.

De diagnostische toets 2 zal op dezelfde wijze worden geanalyseerd als diagnostische toets 1 die is afgenomen in het contextonderzoek, door middel van de *checklist drieslagmodel* (bijlage E). De verantwoording voor de wijze van analyseren is beschreven in paragraaf 3.1.2. Deze verantwoording is ook van toepassing op de analyse van diagnostische toets 2. De analyse van de vragenlijst wordt gedaan door de analysemethode aantallen berekenen (Van der Donk & Van Lanen, 2012, 233). Door het toepassen van deze analysemethode wordt er een duidelijk beeld gecreëerd van de gegeven antwoorden. In een overzicht kan worden gezien hoeveel leerkrachten zich competent hebben gevoeld met de aangeboden handvatten en of deze van waarde zijn geweest voor de begeleiding van de leerlingen. Op basis van deze gegevens kan er een conclusie worden getrokken of er voldoende handvatten zijn geboden aan de leerkrachten voor de begeleiding van de leerlingen.

Aanpassing aan 5.1.1 Bevordering betekenisverlening van leerlingen en handvatten voor de leerkracht door de situatie rondom het coronavirus:

De innovatievraag voor het ontwerp is: “In hoeverre heeft het ontwerp de betekenisverlening bij talige contextopgaven van de leerlingen bevorderd en de leerkrachten handvatten geboden hiervoor?”. Om de deelvraag met betrekking tot de innovatie van het ontwerp te beantwoorden wordt er aan de hand van een presentatie gericht aan een deel van het team van KBS de Kring, gericht feedback gevraagd. De feedback is gericht op onderdelen van het ontwerp die in de presentatie zijn toegelicht, dit zijn: de ontwerpdoelen, de inhoud van het ontwerp, vorm van het ontwerp en de toepassingsmogelijkheden van het ontwerp in de praktijk. De presentatie wordt gegeven in de vorm van een filmpje. De afbeeldingen van de presentatie zijn toegevoegd waarna de tekst is ingesproken. Er is gekozen voor deze manier van presenteren zodat de respondenten op een geschikt moment de presentatie konden kijken en er geen bijeenkomst moest worden georganiseerd. Voor het verkrijgen van de feedback is het onderzoeksinstrument vragenlijst *feedbackformulier ontwerp* (bijlage G) opgesteld. De feedback vragen zijn gericht op de mogelijke uitkomst die de uitvoering van het ontwerp teweeg zou hebben gebracht. Het feedbackformulier bestaat uit 6 vragen die gericht zijn op de mogelijke opbrengsten van het ontwerp ten aanzien van de gestelde ontwerpdoelen. De antwoorden op deze feedbackvragen zijn van waarde voor het formuleren van een antwoord op de ontwerp vraag gericht op de innovatie. Daarnaast is er ook een vraag gesteld om te kijken naar het ontwerp en welke kritische vragen er nog kunnen worden gesteld. Met als doel te zoeken naar verbeterpunten of ontwikkelpunten voor het ontwerp en de toepassing hiervan in de school.

Procedure

Het *feedbackformulier ontwerp* (bijlage G) zal worden ingevuld door de respondenten na het bekijken van de presentatie. Waarop het feedbackformulier wordt teruggestuurd via email voor de analyse hiervan. De presentatie moet worden gemaakt en ingesproken, het feedbackformulier ontwerp moet worden ontwikkeld, het feedbackformulier moet worden ingevuld door de respondenten, het feedback formulier moet worden geanalyseerd en tot slot moeten de resultaten worden beschreven.

De respondenten voor het invullen van het feedbackformulier zijn de directeur, bouwcoördinator groep 3/4 (tevens een leerkracht van groep 4) en een leerkracht uit de bovenbouw van KBS de Kring. Er is gekozen voor deze respondenten zodat er vanuit verschillende functies die er bestaan in een schoolorganisatie wordt gekeken naar het ontwerp. Daarnaast is de bouwcoördinator van groep 3/4 gekozen vanwege de uitvoering van het ontwerp die zou plaatsvinden in deze bouw. Er is geen rekencoördinator in dienst op KBS de Kring, waardoor deze niet kon participeren in het geven van feedback op het ontwerp.

Voor het analyseren van de vragenlijst feedbackformulier ontwerp is gekozen voor de analysemethode horizontaal vergelijken (Van der Donk & Van Lanen, 2012, p. 250). Voor het horizontaal vergelijken wordt er een analyseschema gemaakt met daarin de feedbackvragen, wat het doel is achter de vraag en het antwoord per respondent. De antwoorden van de respondenten worden nagelezen en gemarkeerd op opmerkelijke verschillen en overeenkomsten. Tot slot is er nog een kolom waarin de algemene bevindingen zijn geformuleerd per interviewvraag. Vanuit deze algemene bevindingen kan een conclusie worden geschreven op de innovatievraag van het ontwerp.

5.1.2 Verloop uitvoering van het ontwerp

De implementatievraag voor het ontwerp is: “Hoe is het uitvoeren van het ontwerp in de groepen 4 verlopen?”. Om de deelvraag met betrekking tot de implementatie van het ontwerp te beantwoorden worden er drie bijeenkomsten gehouden voor de leerkrachten van de groepen 4. De eerste bijeenkomst heeft als doel om de leerkrachten uitleg te geven over het ontwerp en handvatten aan te reiken die zij tijdens de uitvoering kunnen gebruiken. Ook wordt tijdens deze bijeenkomst benoemd dat de leerkrachten altijd kunnen aangeven als ze ergens tegenaan lopen, iets niet prettig voelt of als er onduidelijkheden zijn. Bij de tweede bijeenkomst wordt er geëvalueerd of de uitvoering van het ontwerp goed loopt of dat er eventuele vragen zijn of dat de leerkrachten belemmeringen merken in het ontwerp. Tot slot wordt er bij de derde bijeenkomst geëvalueerd hoe het verloop van de uitvoering is gelopen, waar de leerkrachten tegenaan liepen en hoe ze het proces hebben ervaren. Er is gekozen voor deze drie momenten om het proces goed te monitoren. Daarnaast is er gekozen voor bijeenkomsten zodat de leerkrachten de mogelijkheid krijgen om hun vragen, opmerkingen, en/of suggesties te noemen ten aanzien van het ontwerp. Tijdens deze bijeenkomsten, om dezelfde informatie te verzamelen is er een vragenlijst opgesteld, zo kan er na afloop goed worden gekeken naar het verloop van de uitvoering. De vragen die worden gesteld aan de leerkrachten zijn gericht op het proces dat zijn doorlopen tijdens het uitvoeren. Deze vragenlijst *procesvragen leerkracht* (bijlage G) bevat 5 vragen over de uitvoering van het ontwerp en waar de leerkrachten mogelijk tegenaan lopen.

Daarnaast wordt er door de leerkrachten van de groepen 4 het *logboek* (bijlage G) bijgehouden. Dit logboek wordt op papier aangeleverd en is digitaal te vinden in SharePoint. Wat de invulling is van het logboek en hoe deze is vorm gegeven staat in paragraaf 4.2 beschreven. Door de keuze om het logboek digitaal bij te houden kunnen de leerkrachten na het uitvoeren van een leskaart hun ervaringen noteren en delen met de andere leerkrachten. Dit zal één logboek worden voor alle leerkrachten zodat er een duidelijk overzicht is. Daarnaast is het ook voor de andere leerkrachten die het logboek bijhouden inzichtelijk wat werkt en niet of wat opvallend

is tijdens de uitvoering van de leskaarten. In het logboek zal worden bijgehouden hoe het gebruik van de leskaarten verloopt, hoe de lessen zelf verlopen, welke positieve en negatieve effecten er opvallen en tot slot overige opmerkingen. Door middel van twee verschillende onderzoeksinstrumenten te gebruiken voor de beantwoording van deze ontwerp vraag gericht op implementatie wordt er vanuit diverse perspectieven en hoeken gekeken naar de vraag. Hierdoor wordt er rekening gehouden met triangulatie.

Procedure

De drie bijeenkomsten hebben een vaste structuur: behandelen *procesvragen leerkrachten* (bijlage G), behandelen ingevuld *logboek* (bijlage G) en overige vragen of opmerkingen. Hoe deze bijeenkomsten eruit zien is in paragraaf 4.2 beschreven. De eerste bijeenkomst ‘lancering van het ontwerp’ wordt gehouden voor de uitvoering van de leskaarten. De tweede bijeenkomst ‘tussenevaluatie’ wordt gehouden na de uitvoering van leskaarten 1 t/m 4. De derde bijeenkomst ‘afsluiting ontwerp’ zal worden gehouden na de uitvoering van alle leskaarten 1 t/m 8. Bij het bespreken van de procesvragen wordt ondertussen genotuleerd, zodat de gegevens worden vastgelegd. Het logboek, de laatste tabel ‘proces uitvoering leskaarten’, wordt ingevuld na afloop van elke leskaart die is uitgevoerd. Alle leerkrachten houden dit logboek bij.

Respondenten voor deze ontwerp vraag zijn de leerkrachten van beide groepen 4. De leerkrachten zijn aanwezig bij de bijeenkomsten en houden het logboek tijdens de uitvoering van de leskaarten.

Voor het analyseren van de procesvragen en het logboek is gekozen voor de analyse methode om de data terug te brengen tot betekenisvolle tekstfragmenten (Van der Donk & Van Lanen, 2012, p. 247). Er is gekozen voor deze manier van analyseren omdat de verzamelde data minder gestructureerd is. De gegevens die verzameld zijn tijdens de drie bijeenkomsten worden eerst opgedeeld in betekenisvolle tekstfragmenten. Dit zijn zinnen, woorden of zinsdelen die betrekking hebben op hetzelfde onderwerp. De rest van de informatie wat niet gericht is op het beantwoorden van de ontwerp vraag, kan worden beschouwd als irrelevant. Dit zorgt voor een overzicht van de informatie die relevant is om de ontwerp vraag gericht op de implementatie te beantwoorden.

Aanpassing aan 5.1.2 Verloop uitvoering van het ontwerp door de situatie rondom het coronavirus:

De implementatie vraag voor het ontwerp is: “Hoe is het uitvoeren van het ontwerp in de groepen 4 verlopen?”. Om de deel vraag met betrekking tot de implementatie van het ontwerp te beantwoorden worden is gekozen om te evalueren op het proces van implementatie. Vanaf het begin zijn er contactmomenten geweest met collega’s over het onderzoek, deze worden meegenomen in het evalueren van het implementatie proces. Om het implementatie proces te evalueren wordt het formulier *360 graden feedback* (bijlage G) gebruikt (dit formulier is gebaseerd op: Kouzes & Posner, n.d.). Het formulier bevat vragen gericht op de gedraging die zijn gedaan ten aanzien van het onderzoek, ontwerp en de uitvoering van het onderzoek. De vragen worden beantwoord door middel van een vijf puntsschaal. Op de vijf puntsschaal zijn de

cijfers 1 t/m 5 gebruikt, waarbij een 1 nauwelijks of zelden van toepassing betekent en de 5 bijna altijd van toepassing betekent.

Procedure

Het formulier *360 graden feedback* (bijlage G) zal worden ingevuld. Het formulier zal daarna worden geanalyseerd waarbij de mediaan wordt bepaald. Vervolgens worden de resultaten beschreven van het geanalyseerde formulier. Voor het invullen van het formulier zijn geen respondenten nodig, er is gekozen om het formulier eenmalig in te vullen.

Voor het analyseren van het formulier 360 graden feedback is gekozen voor de analysemethode mediaan bepalen (Van der Donk & Van lanen, 2012, p. 240) om zo beeld te krijgen welke score er het meeste wordt behaald. Op basis van de mediaan kan worden vastgesteld hoe er wordt gescoord op het implementatieproces. Om de mediaan vast te stellen worden alle ingevulde getallen van laag naar hoog neergezet. De middelste waarde in de rij is dan de mediaan. Bij een even aantal waarden ligt de mediaan tussen de twee middelste waardes in, deze tel je bij elkaar op en deelt ze door twee (Van der Donk & Van lanen, 2012, p. 240).

5.2 Resultaten presentatie van het ontwerp

In deze paragraaf worden de resultaten geanalyseerd die voort zijn gekomen uit het onderzoek naar het ontwerp. In het onderzoek naar het ontwerp is er onderzoek gedaan naar de ontwerp vragen, gericht op de innovatie en implementatie van het ontwerp. Met behulp van diverse dataverzamelmethode zijn daar resultaten uit voortgekomen. De dataverzamelmethode die zijn gebruikt zijn beschreven in de aangepaste methode in paragraaf 5.1 door de situatie rondom het coronavirus.

5.2.1 Bevordering betekenisverlening van leerlingen en handvatten voor de leerkracht

Het feedbackformulier voor het ontwerp is geanalyseerd door de analysemethode horizontaal vergelijken. In *tabel 7 Feedbackvragen ontwerp analyse* (bijlage H) is het analyseschema weergegeven met daarin de feedback verwerkt van de drie respondenten. In het feedbackformulier waren er vragen gericht op de bevordering van de betekenisverlening bij leerling die het ontwerp met zich mee zouden brengen. De belangrijkste bevindingen in de antwoorden op de vragen met dat doel zijn:

- De respondenten verwachten dat het ontwerp zeker bijdraagt aan de bevordering van de betekenisverlening bij leerlingen. De leerlingen worden aan het nadenken gezet over de stappen die ze moeten maken om tot die ontwikkeling te komen. Deze stappen worden inzichtelijk gemaakt door de leerkracht in het ontwerp.
- De respondenten verwachten dat de leerlingen tot ontwikkeling komen binnen de rekentaal, mits de leerlingen in staat zijn adequaat gebruik te kunnen maken van de kaart. Dit gebeurt in combinatie met betekenis verlenen aan de context van de opgave.
- De respondenten geven aan ontwikkeling te verwachten bij de leerlingen op het gebied van betekenisverlening. Voorwaarde is wel dat de contextopgaven op niveau moeten zijn, wat ook in het ontwerp het geval is. Leerlingen worden uitgedaagd om contextopgaven op te lossen, dit wordt op doelmatige wijze gedaan.

In het feedbackformulier waren er ook vragen gericht op de handvatten die zijn geboden aan de leerkracht om de betekenisverlening te bevorderen bij de leerlingen. De belangrijkste bevindingen in de antwoorden op de vragen met dat doel zijn:

- De respondenten geven aan dat de leerkrachten voldoende materialen hebben ontvangen om te starten met de uitvoering van het ontwerp.
- De respondenten geven aan dat de leerkrachten voldoende handvatten hebben ontvangen om met het ontwerp aan de slag te gaan.
- Een van de respondenten geeft aan dat informatie kan worden toegevoegd over de handelingsniveaus, om de algemene kennis compleet te maken.

5.2.2 Verloop uitvoering van het ontwerp

Het formulier 360 graden feedback is geanalyseerd met de analysemethode mediaan bepalen. In totaal worden twintig feedbackvragen gesteld, waarbij de mediaan tussen de 10^e en 11^e waarden ligt.

De 20 waarden van laag naar hoog oplopend:

2-2-2-3-3-3-3-3-3-3-4-4-4-4-4-4-5-5-5

De middelste twee waardes zijn 3 & 4.

$$3 + 4 = 7$$

$$7 / 2 = 3,5$$

Dit betekent dat het proces van implementatie een mediaan heeft van 3,5 en de beoordeling tussen de 3 en 4 inzit:

3 = Zo nu en dan van toepassing

4 = Tamelijk van toepassing

Er zijn ook verschillende activiteiten geweest bij en met collega's vanaf de start van het onderzoek. Echter was het lastig om collega's mee te nemen in het proces aangezien er door zware groepen ook te veel werkdruk werd ervaren. Hierdoor konden niet alle leerkrachten uit de doelgroep worden meegenomen in het proces en de uitvoering van het ontwerp. Contactmomenten met collega's over het onderzoek:

- Observatie rekenles beide groepen 4.
- Oriënterend gesprek over het onderwerp talige contextopgaven met leerkracht groep 4.
- Richtend gesprek op de didactiek van de vertaalcirkel, dit zou in de groepen 4 kunnen worden geïntegreerd.
- Afname Cito rekentoetsen door leerkracht, resultaten zijn besproken.
- Afname diagnostische toets terugkoppeling richting leerkracht.
- Interview met leerkrachten groep 4.
- Lesobservatie rekenen welke onderdelen van de vertaalcirkel zijn al aanwezig in de instructie.
- Terugkoppeling uitkomsten vooronderzoek en introductie ontwerp.
- Informatiebijeenkomst 1 Lancering van het ontwerp met leerkrachten groep 4.

Er is echter niet veel contact gezocht met andere collega's dan de leerkrachten van de beide groepen 4, niet het hele team is meegenomen in het onderzoek.

5.3 Conclusie van het ontwerp

In deze paragraaf is een conclusie geschreven voor de ontwerp vragen, gericht op de innovatie en implementatie, die in dit onderzoek zijn gesteld. De bevindingen uit het onderzoek naar het ontwerp zullen worden gebruikt bij het beantwoorden. Daarnaast is er ook een antwoord geformuleerd op de hoofdvraag die in dit praktijkgerichte onderzoek centraal stond. Om de hoofvraag te beantwoorden wordt de generieke-, context- en ontwerp kennis gebruikt die zijn opgedaan in dit onderzoek.

5.3.1 Conclusie ontwerp vragen

Uit de antwoorden van de respondenten is naar voren gekomen dat er zeker een verwachting mag worden gesteld dat de betekenisverlening van leerlingen bij talige contextopgaven is bevorderd. De leerlingen zullen door de toepassing van de didactiek die bij de vertaalcirkel hoort inzicht ontwikkelen. Daarnaast zullen zij de betekenis van getallen uit de context in de verschillende vertalingen (gaan) begrijpen. De leerlingen moeten concreet nadenken over de stappen die moeten worden genomen. Ze werken in groepen aan de vertalingen waarbij ze komen tot verschillende ontdekkingen en inzichten. De leerlingen leren in deze groepen van en met elkaar.

Uit de antwoorden van de respondenten is ook gebleken dat er voldoende handvatten zijn geboden aan de leerkrachten. Al het materiaal is aanwezig in de klas om de uitvoering van de leskaarten succesvol te laten verlopen. Ook zijn de leerkrachten vooraf voldoende geïnstrueerd om de leskaarten toe te passen tijdens de rekeninstructie. De leerkrachten hebben diverse materialen ter beschikking gekregen: het logboek, de sleutelwoorden verhaaltjessommen kaart en de leskaarten. Ook de drie leerkrachten bijeenkomsten zouden hebben bijgedragen aan de juiste ondersteuning van de leerkrachten.

Op basis van de resultaten is de weg naar het ontwerp toe met collega's redelijk goed verlopen. Er zijn contactmomenten geweest met de leerkrachten over het onderzoek. Deze momenten waren gericht op onderwerp bepaling van het onderzoek, afname momenten in het kader van het contextonderzoek en terugkoppelingsmomenten van resultaten. Echter is er niet veel contact geweest met andere collega's dan de leerkrachten van de groepen 4. Dit had meer moeten worden opgezocht. Hieruit kan ik voorzichtig zeggen dat het contact met de leerkrachten die meehielpen aan het onderzoek goed is verlopen. Maar dat de andere collega's uit het team onvoldoende zijn meegenomen in het onderzoeks-/implementatieproces.

5.3.2 Conclusie hoofdvraag

De hoofdvraag die gedurende het praktijkgerichte onderzoek centraal stond luidt als volgt:
“Hoe kan de leerkracht met behulp van de vertaalcirkel tijdens de rekeninstructie(s) het begrip van talige contextopgaven bij de leerlingen van groep 4 bevorderen?”

Volgens Van Groenestijn et al. (2011) laat het drieslagmodel, een model voor probleemoplossend handelen, de oplossingsprocedure van contextopgaven die de leerlingen doorlopen zien. Het drieslagmodel bestaat volgens Borghouts (2011) en Karels (2014) uit drie stappen die de leerlingen elke keer doorlopen: plannen, uitvoeren en reflecteren. Borghouts (2015) geeft observatiepunten om erachter te komen of leerlingen uitvallen op de rechteras van het drieslagmodel, plannen ofwel betekenisverlening. Als er problemen voorkomen op de rechteras, het gebied van betekenisverlening, dan biedt het werken met de vertaalcirkel uitkomst (Van Groenestijn et al., 2011). Buiten dat er veel moet worden geoefend met het maken van talige contextopgaven (Borghouts, 2015), vraagt de vertaalcirkel om een bepaalde aanpak die goed gevolgd moet worden als er ontwikkeling wil plaatsvinden op de rechteras van betekenisverlening. Als leerkracht moet je de leerlingen het denkwerk laten doen, laat ze zelf nadenken over wat ze moeten uitrekenen. Het vraagt van de leerkracht om niet alles direct te modelleren of uit te leggen, maar om juist de leerlingen zelfstandig aan het werk te zetten met de contextopgaven (Borghouts, 2015). Ook is het van belang om in de nabespreking vragen te stellen over de getallen in de bewerking in relatie tot de context, hierbij moet de betekenis van alle getallen worden genoemd (Borghouts, 2015). Uit het onderzoek naar het ontwerp is gebleken dat onderstaande lesaanpak bevordering teweeg brengt ten aanzien van de betekenisverlening van de leerlingen bij talige contextopgaven. Een les/instructiemoment met de vertaalcirkel heeft de volgende opbouw:

1. Introductie talige contextopgaven/ introductie kale som
2. De leerlingen in groepjes zelfstandig laten werken aan de talige contextopgaven door elk groepje één vertaling (mits ze de andere vertalingen op een ander lesmoment maken) of alle vertalingen te laten maken. Alle leerlingen participeren aan het maken van de vertalingen.
3. Plenaire nabespreken van alle vertalingen, waarbij de koppeling wordt gemaakt tussen alle vertalingen en de betekenis van de getallen besproken wordt.

Bij het maken van de vertaling die gericht is op het tekenen/schetsen van de situatie is het belangrijk om een kloppende visuele representatie te maken. Volgens Boonen (2014) is het gebruik van visuele oplossingsstrategie een aandeel in het vergemakkelijken van het oplossingsproces in veel gevallen. Mits deze visuele representaties een samenhangend en compleet beeld geven van de probleemsituatie die in de contextopgave naar voren komt (Boonen, 2014). Het ruimtelijk inzicht en de begrijpend leesvaardigheid bevorderen het maken van correcte visueel-schematische representaties van de probleemsituatie, met als positief gevolg betere prestaties op talige contextopgaven (Boonen, 2014).

Bij de taal die gebruikt wordt in de reken-wiskundeles is sprake van drie soorten taal, namelijk vaktaal, schooltaal en dagelijkse taal (Munk et al., 2016, p. 47). Als leerkracht besteed je hier aandacht aan tijdens de les. Hierbij kan de leerkracht de sleutelwoorden verhaaltjessommen kaart of de rekentaalkaart gebruiken, beide documenten staan in bijlage I. Uit het onderzoek naar het ontwerp is gebleken dat deze sleutelwoorden verhaaltjessommen kaart, mits adequaat gebruikt door leerlingen, ontwikkeling meebrengt binnen de vaktaal/rekentaal.

Alle bovenstaande aanpakken, methoden en materialen zorgen ervoor dat de leerkracht de betekenisverlening bij talige contextopgaven van de leerlingen bevordert.

6. Discussie

In dit hoofdstuk worden de mogelijke beperkingen, discussiepunten, vervolgvragen, suggesties voor vervolgonderzoek en aanbevelingen voor de praktijk beschreven.

6.1 Mogelijke beperkingen

De uitvoering van dit onderzoek zou plaatsvinden over een periode van vier weken, waarbij elke week op twee lesmomenten de leskaarten werden toegepast. Het blijkt echter meer ontwikkelingen mee te brengen op het gebied van betekenisverlening naar mate er meer wordt geoefend met talige contextopgaven. Dan is mogelijk twee van de vijf dagen te weinig om op deze korte termijn bevorderingen te signaleren.

Een andere beperking is dat het ontwerp alleen op de donderdag en vrijdag zou worden uitgevoerd in de ene groep en op maandag en dinsdag in de andere groep. Dit had te maken met de bezetting van deze groepen en de uitval van leerkrachten.

6.2 Discussiepunten

Er is gereflecteerd op het onderzoek en de uitvoering hiervan. Aan de hand hiervan zijn er een aantal discussiepunten naar voren gekomen die de betrouwbaarheid van dit onderzoek hebben beïnvloed. Allereerst is het onderzoek uitgevoerd in twee groepen, dit zijn de twee groepen 4 geweest. Het was niet mogelijk om ook de groepen 3 mee te nemen in het onderzoek. Hoewel in de literatuurstudie naar voren is gekomen dat het belangrijk is om zo vroeg mogelijk te beginnen met het ontwikkelen van betekenisverlening bij leerlingen bij voorkeur al vanaf groep 3, hier zullen zij op latere leeftijd en in hun schoolloopbaan profijt van ondervinden (Borghouts, 2015). Het onderzoek had mogelijk meer waarde gekregen als de groepen 3 bij de uitvoering van het ontwerp waren betrokken. Daarnaast wordt de betrouwbaarheid van de resultaten, die voortkomen uit het uitvoeren van het ontwerp, vergroot door het uitbreiden van de onderzoeksgroep. Er kan dan op basis van meer resultaten een conclusie worden getrokken over de opbrengsten van het ontwerp.

Daarnaast is het talige aspect van de contextopgaven op de achtergrond komen te staan. Het was niet mogelijk om alle diverse aspecten in het ontwerp te verwerken. Bij de taal die gebruikt wordt in de reken-wiskundeles is sprake van drie soorten taal, namelijk vaktaal, schooltaal en dagelijkse taal (Munk et al., 2016, p. 47). Wel is in het ontwerp de vaktaal meegenomen, aangezien de leerkrachten specifiek hadden aangegeven dat de leerlingen deze taal als lastig ervaarden.

In het contextonderzoek is onderzocht of de leerlingen daadwerkelijk uitvielen op de betekenisverlening van talige contextopgaven. Dit is onderzocht door de analyse van Cito M4 reken/wiskunde toetsen en door de diagnostische toets 1. Van tien willekeurig gekozen leerlingen zijn de Cito M4 reken/wiskunde toetsen geanalyseerd, waarvan vijf leerlingen de diagnostische toets 1 hebben gemaakt. Om het onderzoek te verbeteren om de betrouwbaarheid te vergroten hadden alle tien de leerlingen, waarvan de Cito M4 reken/wiskunde toetsen zijn geanalyseerd, de diagnostische toets moeten maken.

Tot slot had de conclusie van de implementatievraag van het ontwerp betrouwbaarder geweest als er gebruik was gemaakt van respondenten. Daar is nu niet voor gekozen in verband met de drukte rondom het coronavirus.

6.3 Vervolg vragen en suggesties voor vervolgonderzoek

Het onderzoek kan worden uitgebreid door het stellen van vervolgvragen met daarbij de suggestie voor een vervolgonderzoek. Allereerst kan er vervolgonderzoek worden gedaan naar het bieden van taalsteun aan de leerlingen bij het maken van talige contextopgaven. Het talige aspect blijft lastig voor de leerlingen, waardoor er misschien toepassing van de rekentaalkaart kan worden geïmplementeerd bij de begeleiding. De vervolgvraag die hierbij past is: *“Hoe kan de leerkracht de leerlingen taalsteun bieden om het begrip voor het talige aspect van contextopgaven te bevorderen?”*. Daarnaast kan er een vervolgonderzoek worden gestart naar de toepassing van de vertaalcirkel op schoolbreed niveau. Door dit te onderzoeken hebben meerdere groepen baat bij de toepassing van de didactiek die hoort bij de vertaalcirkel. Op deze wijze profiteren meer leerlingen van de bevorderingen die het ontwerp met zich meebrengt. De vervolgvraag die hierbij past is: *“Hoe kan de didactiek van de vertaalcirkel op schoolbreed niveau worden toegepast in de rekeninstructie om de betekenisverlening van leerlingen te bevorderen?”*. Tot slot kan er ook een vervolgonderzoek worden gedaan na de stap die volgt als de betekenisverlening bij de leerlingen is bevorderd. Wat is dan een juiste vervolgstap om te zorgen dat de leerlingen zich blijven ontwikkelen maar met een traject dat minder intensief is om toe te passen. Want de vertaalcirkel vraagt de leerkrachten om op een andere wijze les te geven aan de leerlingen. De vervolgvraag die hierbij past is: *“Wat is een logische vervolgstap na het succesvol bevorderen van de betekenisverlening bij de leerlingen door de toepassing van de vertaalcirkel in de rekeninstructie?”*.

6.4 Aanbevelingen voor de praktijk

Er kunnen aanbevelingen worden gedaan voor de beroepspraktijk. Er zijn meerdere onderdelen die kunnen bijdragen aan de bevordering van de betekenisverlening bij leerlingen, deze zijn naar voren gekomen in de conclusies van de literatuurstudie, het contextonderzoek en het ontwerponderzoek. Allereerst is het goed om te kijken of de leerlingen problemen ondervinden op de rechteras van het drieslagmodel, plannen (Borghouts, 2011). Als dit het geval is kan de didactiek van de vertaalcirkel worden geïntegreerd in het rekenonderwijs. De lesopbouw die de leerkracht kan aanhouden bij het toepassen van de vertaalcirkel is: Introductie talige contextopgaven/ kale som gevolgd door het zelfstandig werken in groepjes aan één of alle vertaling. Tot slot het nabespreken van correcte vertalingen waarbij vragen worden gesteld gericht op de betekenis van alle getallen en de koppeling wordt gelegd tussen alle vertalingen. Daarnaast wordt vanuit de literatuur aanbevolen om gebruik te maken van de rekentaalkaart bij het voorbereiden van de rekenles en tijdens de interactiemomenten met leerlingen (Munk et al., 2016). Tot slot geeft de Munk et al. (2016, p. 47) aan dat er drie soorten taal worden gebruikt in de reken-wiskundeles namelijk vaktaal, schooltaal en dagelijkse taal. Er kan ondersteuning worden geboden voor vaktaal door de sleutelwoorden verhaaltjessommen kaart te gebruiken, mits de leerlingen deze adequaat kunnen gebruiken.

Bibliografie

Boonen, A. (2014). Begrijpen, verbeelden en berekenen. Visuele representaties ondersteunen bij rekenopgaven. *Volgens Bartjens*, 33(3), 25–27.

Borghouts, C. (2011). De Vertaalcirkel. Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. *Volgens Bartjens*, 31(2), 8-11.

Borghouts, C. (2012). De Vertaalcirkel als diagnostisch hulpmiddel. Werken aan inzicht en begrip bij (zwakke) rekenaars. *Volgens Bartjens*, 31(5), 26–29.

Borghouts, C. (2015). *TIBtools - Voorkom ernstige rekenproblemen* (1ste editie). Dordrecht: InStondo.

Borghouts, C. (2016). Schematische weergave vertaalcirkel [Illustratie]. Geraadpleegd van <https://docplayer.nl/2819383-Rekenonderwijs-aan-zwakke-rekenaars-voorkomen-opsporen-en-begeleiden.html>

Borghouts, C. (2017). De vertaalcirkel – 13 veelgestelde vragen. *Volgens Bartjens*, 37(1), 22–27.

Borghouts, C. (2018). *De vertaalcirkel*. Geraadpleegd op 5 november 2019, van <https://wij-leren.nl/veelgestelde-vragen-over-de-vertaalcirkel.php>

De Lange, S., & Brandt, R. (2014). Taal- of vertaalprobleem? Contextproblemen zelfstandig oplossen. *Volgens Bartjens*, 34(2), 26–29.

Hickendorff, M., & Janssen, J. (2009). De invloed van contexten in rekenopgaven op de prestaties van basisschoolleerlingen. *Panama Post*, 28(4), 3-11.

Jonker, V. (2004). Rekenen op de basisschool Vaardig leren rekenen. *didactief*, (7), 1–4.

Karels, K. (2014). *Het rekenproces in de rekenles*. Geraadpleegd op 15 januari 2020, van <https://wij-leren.nl/rekenproblemen-ERWD.php>

Kouzes, J., & Posner, B. (n.d.). *Leadership Practices Inventory*, vragenlijst over de praktijk van leidinggeven, verkregen via KPZ – Linque tijdens NOVO-opleiding.

Leenders, Y., Naafs, F., & I. Van den Oord. (2010). *Effectieve instructie* (1ste editie). Amersfoort, Nederland: CPS Onderwijsontwikkeling en advies.

McGrath, C. (2010). *Supporting Early Mathematical Development*. Abingdon, Verenigd Koninkrijk: Taylor & Francis.

Munk, F., Smit, J., Bakker, A., & Keijzer, R. (2016). Rekenen-wiskunde en taal. *Volgens Bartjens*, 36(2), 47–51.

Nelissen, J.M.C. (2012). Context, motivatie en betekenis. *Panama Post*, 31(3), 22-27

Prenger, J. (2006). Met taal kun je rekenen. *Volgens Bartjens*, 26(5), 4–7.

Scheltens, F. (2018). *Wat taal en rekenen met elkaar te maken hebben*. Geraadpleegd op 12 november 2019, van <https://www.cito.nl/onderwijs/primair-onderwijs/floor-gerben-taal-en-rekenen>

Ter Heege, J. (2008). Wat is realistisch reken-wiskundeonderwijs? *Panama Post*, 27(4), 1-3.

Tuinman, R. (2019). *Schoolgids 2019-2020*. Geraadpleegd op 18 oktober 2019 van <http://dekring.net/schoolinformatie-2/>

Van der Donk, C., & Van Lanen, B. (2012). *Praktijkonderzoek in de school*. (2de editie). Bussum, Nederland: Coutinho.

Van Dusseldorp, E. (2009). Realistisch rekenen. *Villa Onderwijs*, 1(1), 45-48.

Van Eerde, H.A.A. (2009). Rekenen-wiskunde en taal: een didactisch duo. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het rekenwiskundeonderwijs*, 28(3), 19-32.

Van Erp, J. (1996). *Rekenproblemen voorkomen. Een nieuwe grondslag voor de rekendidactiek* (2e druk). Groningen: Noordhof.

Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie* (1^{ste} editie). Geraadpleegd op 14 december 2019, van <https://erwd.nl/protocol>

Van Groenestijn, M., Van Dijken, G., & Janson, D. (2012a). Het drieslagmodel [Illustratie]. Geraadpleegd op 16 december 2020, van https://erwd.nl/_downloads/protocol-ernstige-reken-wiskundeproblemen-en-dyscalculie/mbo/protocol-erwd-mbo.pdf

Van Groenestijn, M., Van Dijken, G., & Janson, D. (2012b). Het handelingsmodel [Illustratie]. Geraadpleegd op 16 december 2020, van https://erwd.nl/_downloads/protocol-ernstige-reken-wiskundeproblemen-en-dyscalculie/mbo/protocol-erwd-mbo.pdf

Widjaja, W. (2013). The use of contextual problems to support mathematical learning. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*, 4(2), 151–159. Geraadpleegd op 14 december 2019, van <https://eric.ed.gov/?id=EJ1078956>

Bijlage G. Materialen ontwerp

Diagnostische toets 2 talige contextopgaven

Joost heeft in totaal 59 stickers gespaard. Hiervan zijn er 9 van dieren. Hoeveel stickers zijn er niet van dieren?

.....stickers

Lisa moet 8 dozen in de kast wegzetten. Zij zet 5 dozen op onderste plank. De andere dozen gaan op de bovenste plank. Hoeveel dozen gaan op de bovenste plank?

.....dozen

Meester Willem wil zijn klas van 28 kinderen verdelen in groepjes van 4. Hoeveel groepjes kan de meester maken?

.....groepjes

Pim heeft 27 knikkers, zijn broertje Jelle heeft er 21. Hoeveel knikkers heeft Pim er meer dan Jelle?

.....kaarten

Een waterijsje kost 2 euro. Lotte wilt er graag 4 kopen. Hoeveel moet zij betalen?

.....euro

Bedenk nu zelf een verhaaltje bij de volgende sommen.

$5 + 7 =$

$15 - 8 =$

$3 \times 4 =$

Vragenlijst aangeboden handvatten

Vraag 1: Waren er voldoende documenten beschikbaar om in te lezen in het ontwerp en achtergrondinformatie vóór het uitvoeren van het ontwerp?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Vraag 2: Heeft u zich competent genoeg gevoeld om te starten met het uitvoeren van het ontwerp?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Vraag 3: Was het uitgereikte logboek van waarde voor u om de leerlingen te begeleiden bij de bevordering van betekenisverlening?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Vraag 4: Was het sleutelwoorden verhaaltjessommen blad van waarde voor u om de leerlingen te begeleiden bij de bevordering van betekenisverlening?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Vraag 5: Waren de 8 leskaarten van waarde voor u om de leerlingen te begeleiden bij de bevordering van betekenisverlening?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Vraag 6: Heeft u zich vrij gevoeld om hulp te vragen of aan te geven wanneer iets niet prettig verliep/ u ergens tegenaan liep/ u vragen of opmerking had tijdens de uitvoering?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Vraag 7: Zijn er voldoende handvatten geboden om de leerlingen te begeleiden bij de bevordering van betekenisverlening?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Feedback formulier naar aanleiding van de presentatie over het ontwerp

Vraag 1: Wordt er in het ontwerp voldoende aandacht besteedt aan de betekenisverlening om hier een ontwikkeling in te verwachten bij de leerlingen?

Vraag 2: Is er voldoende informatie verstrekt over de vertaalcirkel aan de leerkrachten om te starten met de uitvoering van het ontwerp?

Vraag 3: Zijn er voldoende handvatten geboden aan de leerkrachten om het ontwerp met succes uit te voeren? (Bijvoorbeeld het logboek, de 8 leskaarten, sleutelwoorden verhaaltjessommen kaart)

*Of ontbreken er belangrijke dingen voor de leerkrachten? Zo ja, wat mist er?

Vraag 4: Is de sleutelwoorden verhaaltjessommen kaart voldoende om ontwikkeling te verwachten binnen de rekentaal?

Vraag 5: Wordt in het ontwerp de vertaalcirkel op een doelmatige wijze in gezet om ontwikkeling te verwachten bij de leerlingen op het gebied van betekenisverlening?

Vraag 6: Welke kritische vragen over het ontwerp kan je stellen?

*Wat zou u nog kwijt willen ten aanzien van het ontwerp of de presentatie hiervan?

Procesvragen leerkrachten

Bij het bespreken van de uitvoering van het ontwerp zullen onderstaande vragen aanbod komen, deze komen deels overeen met het logboek dat de leerkrachten bijhouden aan de hand van de gebruikte leskaarten. Deze vragen zullen aan bod komen tijdens bijeenkomst 2 *Tussenevaluatie* en bijeenkomst 3 *Afsluiting ontwerp*.

1. Zijn er vooraf vragen/opmerkingen/suggesties die iemand wilt delen?
2. Hoe verloopt de uitvoering van de lessen tot nu toe?
3. Zijn er onderdelen of dingen waar jullie tijdens de lessen tegenaan lopen, die niet goed verlopen?
4. Zijn er onderdelen of dingen die juist wel goed lopen en positief aanslaan?
5. Is er al resultaat te zien bij de leerlingen of het gebied van betekenisverlening?
Hiervoor gebruiken we het observatieschema van het drieslagmodel uit het boek van Borghouts (2015).

Bijlage 1: 360 graden feedback

Gebaseerd op: Kouzes, J., Posner, B. (n.d.). *Leadership Practices Inventory*, vragenlijsten over de praktijk van leidinggeven, verkregen via KPZ – Linque tijdens NOVO-opleiding. De originele lijst bestaat uit 30 vragen, die betrekking hebben op 5 soorten gedragingen:

1. Uitdagingen aangaan in het proces
2. Inspireren tot een gedeelde visie
3. Anderen in staat stellen te handelen
4. Zelf voorbeeld zijn voor hoe iets kan
5. Bemoedigen, aanmoedigen, een hart onder de riem steken.

De lijst kent een 5-punt schaal:

1. Nauwelijks of zelden van toepassing
2. Een enkele keer van toepassing
3. Zo nu en dan van toepassing
4. Tamelijk vaak van toepassing
5. Bijna altijd van toepassing

De lijst hieronder is een bewerking van de oorspronkelijke lijst.

In welke mate vertoont de student in het kader van de thesis onderstaand gedrag?

- | | |
|--|-----------|
| 1. Zoekt uitdagende situaties om zijn/haar vaardigheden verder te ontwikkelen. | 1-2-3-4-5 |
| 2. Houdt het team een toekomstbeeld voor dat hij/zij met het team zou willen verwezenlijken. | 1-2-3-4-5 |
| 3. Betrekt andere teamleden bij het plannen van gezamenlijke inspanningen. | 1-2-3-4-5 |
| 4. Neemt de tijd om stil te staan bij succes in verschillende fasen van het project. | 1-2-3-4-5 |
| 5. Nodigt teamleden uit een bijdrage te leveren aan het geschetste toekomstbeeld. | 1-2-3-4-5 |
| 6. Behandelt teamleden met waardigheid en respect. | 1-2-3-4-5 |
| 7. Zorgt ervoor het project op te delen in voor het team hanteerbare stappen. | 1-2-3-4-5 |
| 8. Zorgt ervoor dat teamleden erkenning krijgen voor hun bijdragen aan het succes van het ontwerp. | 1-2-3-4-5 |
| 9. Stelt vragen over de manier waarop in het team wordt gewerkt. | 1-2-3-4-5 |
| 10. Geeft teamleden ruimte om binnen het project ook zelf verantwoordelijkheid te nemen. | 1-2-3-4-5 |
| 11. Geeft teamleden veel waardering en steun voor hun bijdragen. | 1-2-3-4-5 |
| 12. Investeert tijd en energie om er zeker van te zijn dat teamleden zich houden aan de overeengekomen uitgangspunten. | 1-2-3-4-5 |
| 13. Ontwikkelt coöperatieve werkrelaties met teamleden. | 1-2-3-4-5 |
| 14. Kijkt vooruit, geeft aan hoe hij/zij de toekomst ziet. | 1-2-3-4-5 |
| 15. Stelt vragen over hoe er in de groepen wordt gewerkt in het kader van het project. | 1-2-3-4-5 |
| 16. Levert een bijdrage aan een sfeer van wederzijds vertrouwen in het team binnen het project. | 1-2-3-4-5 |
| 17. Durft met dit project nieuwe benaderingen aan te gaan, ook als er een kans op mislukking bestaat. | 1-2-3-4-5 |
| 18. Steekt teamleden aan met haar/zijn enthousiasme. | 1-2-3-4-5 |
| 19. Zorgt ervoor dat teamleden in het project duidelijke doelen voor ogen hebben. | 1-2-3-4-5 |
| 20. Zorgt ervoor het schoolteam steeds te vertellen over hoe het project verloopt. | 1-2-3-4-5 |

TAALSTEUN

Taalsteun

Voor de modeling van taalgebruik bij rekenen geeft De Lange en Brandt (2014) in het artikel een aantal aandachtspunten waar de leerkracht op kan letten:

- Geef zelf het goede voorbeeld door juiste vaktaalwoorden te gebruiken en precies te zijn in uw formuleringen.
- Vraag van uw leerlingen ook dat ze precies zijn in hun formuleringen en neem geen genoegen met 'dat bedoel ik ook'.
- Herformuleer zo nodig incorrect vaktaal gebruikt van uw leerlingen.
- Laat de leerlingen ook ervaren wat er gebeurt als ze informatie verkeerd interpreteren of zonder nadenken aan het rekenen gaan.

Naast de modeling van het taalgebruik, kan er aandacht worden besteed aan de vak- en schooltaal worden en laagfrequente woorden uit de context. Zo weten alle leerlingen wat de woorden inhouden en betekenen, dit kan helpen bij het beter begrijpen van de context. Ook kunnen de onderstaande 'sleutelwoorden' helpen bij het begrijpen van de context.

SLEUTELWOORDEN

Verhaaltjessommen

(REDACTIESOMMEN)

OPTELLEN + samen bij elkaar meer dan in totaal	AFTREKKEN - minder (dan) verschil tekort over overhouden hoeveel meer in totaal
DELEN : delen uitdelen verdelen elk(e) ieder per evenveel helft kwart	 VERMENIGVULDIGEN x keer elk(e) ieder per evenveel in totaal

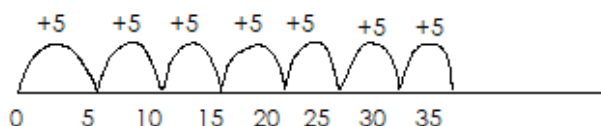
LESKAART 1

Opgave

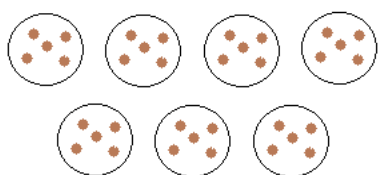
Bakker Jort maakt krentenbollen. Hij maakt 7 zakken vol. In iedere zak gaan 5 krentenbollen. Hoeveel krentenbollen heeft bakker Jort gemaakt?

De leerlingen maken in groepjes van 4 à 5 de vertalingen bij de context. Ieder groepje krijgt 1 vertaling toegewezen of ze moeten alle vertalingen maken.

Getallenlijn

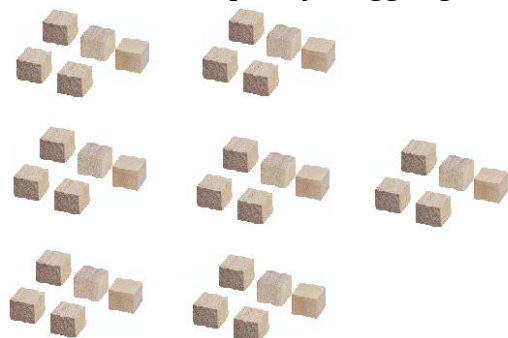


Tekening/schets



Materiaal

De blokken worden per vijf weggelegd, dit doen ze zeven keer.



Kale som

$5+5+5+5+5+5+5= 35$ of $7 \times 5 = 35$

Nabespreking (+terugkoppeling of de uitkomst antwoord geeft op de vraag)

Per vertaling:

- Waar zie ik de zakken die bakker Jort heeft gevuld?
- Waar zie ik de krentenbollen?
- Hoe/waar zie ik hoeveel krentenbollen ik totaal heb?

Nu de vertalingen koppelen door vragen te stellen zoals:

- De bogen op de getallenlijn, waar zie ik die terug in de tekening?
- De blokken zijn per vijf weggelegd, waar zie ik dat terug op de getallenlijn?

Koppeling met de kale som maken en wat houden deze getallen in?

- in de som staat 7, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- in de som staat 5, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- Het antwoord is...35, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?

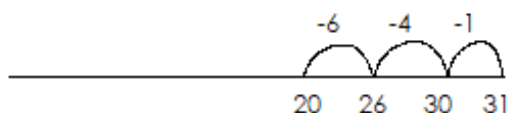
LESKAART 2

Opgave

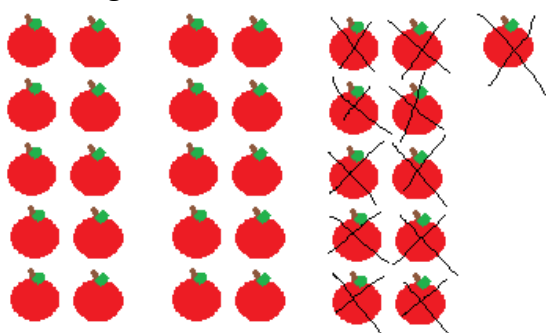
Een verkoper op de markt begint 's morgens met 31 appels. Er komt een klant die er 6 koopt, een klant die er 4 koopt en nog een die er 1 koopt. Hoeveel appels heeft de verkoper dan nog?

De leerlingen maken in groepjes van 4 à 5 de vertalingen bij de context. Ieder groepje krijgt 1 vertaling toegewezen of ze moeten alle vertalingen maken.

Getallenlijn

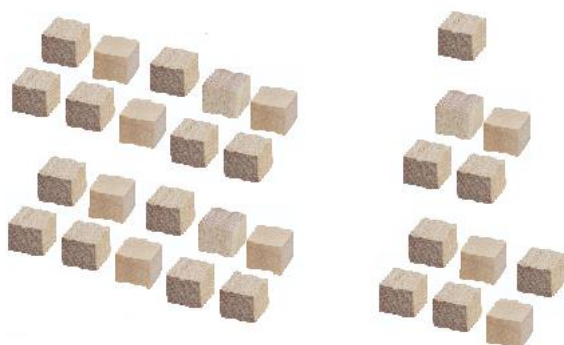


Tekening/schets



Materiaal

Er worden 31 blokken neergelegd, en dan 1/4/6 blokken weggehaald of 11 blokken in één keer ($6+4+1 = 11$)



Kale som

$$31 - 1 - 4 - 6 = 20$$

of $4+6+1 = 11$ dus $31 - 11 = 21$

Nabespreking (+terugkoppeling of de uitkomst antwoord geeft op de vraag)

Per vertaling:

- Waar zie ik de appels die de verkoper heeft verkocht?
- Waar zie ik de appels waar de verkoper mee is begonnen?
- Hoe/waar zie ik hoeveel appels ik nog over heb?

Nu de vertalingen koppelen door vragen te stellen zoals:

- De bogen op de getallenlijn, waar zie ik die terug in de tekening?
- Er zijn blokken opzij gelegd, waar zie ik dat terug op de getallenlijn?

Koppeling met de kale som maken en wat houden deze getallen in?

- in de som staat 31, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- in de som staat 11 of $6/4/1$, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- Het antwoord is...20, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?

LESKAART 3

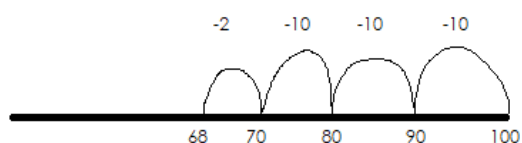
Opgave

Brent heeft een plank van 1 meter. Hij zaagt er 32 centimeter af. Hoeveel centimeter is de plank dan?

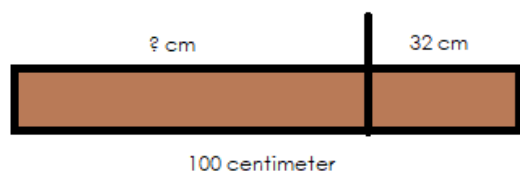
De leerlingen maken in groepjes van 4 à 5 de vertalingen bij de context. Ieder groepje krijgt 1 vertaling toegewezen of ze moeten alle vertalingen maken.

Vooraf vaststellen dat 1 meter = 100 centimeter

Getallenlijn

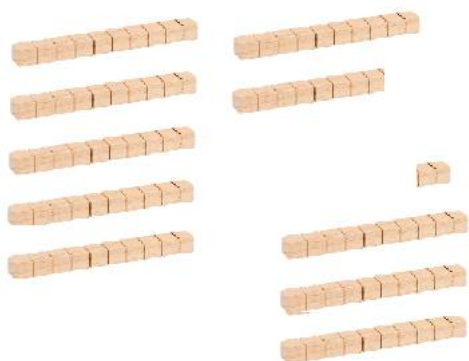


Tekening/schets



Materiaal

Er worden 10 balkjes neergelegd van 10 blokjes, en dan 3 balken en 2 losse weghalen.



Kale som

$$100 - 32 = 68$$

Nabespreking (+terugkoppeling of de uitkomst antwoord geeft op de vraag)

Per vertaling:

- Waar zie ik (het stuk) wat Brent eraf zaagt?
- Waar zie ik hoe groot stuk was waar Brent mee is begonnen?
- Waar zie ik hoe groot het stuk is dat Brent overhoud?

Nu de vertalingen koppelen door vragen te stellen zoals:

- De bogen op de getallenlijn, waar zie ik die terug in de tekening?
- Er zijn blokken opzij gelegd, waar zie ik dat terug op de getallenlijn?

Koppeling met de kale som maken en wat houden deze getallen in?

- in de som staat 100, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- in de som staat 32, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- Het antwoord is...68, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?

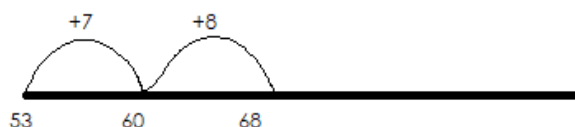
LESKAART 4

Opgave

Louise koopt een ketting voor 53 euro, oorbellen voor 7 euro en een ring voor 8 euro.
Hoeveel moet ze betalen?

De leerlingen maken in groepjes van 4 à 5 de vertalingen bij de context. Ieder groepje krijgt 1 vertaling toegewezen of ze moeten alle vertalingen maken.

Getallenlijn



Tekening/schets



Materiaal

Er worden 53 blokken neergelegd, deze worden aangevuld met $7+8 = 15$ blokjes.



Kale som

$$53 + 7 + 8 = 68$$

Nabespreking (+terugkoppeling of de uitkomst antwoord geeft op de vraag)

Per vertaling:

- Waar zie ik hoeveel ik moet betalen voor de ring/ketting/oorbellen?
- Waar zie ik hoeveel ik totaal ik moet betalen?

Nu de vertalingen koppelen door vragen te stellen zoals:

- De bogen op de getallenlijn, waar zie ik die terug in de tekening?
- Er zijn blokken opzij bijgekomen, waar zie ik dat terug op de getallenlijn?

Koppeling met de kale som maken en wat houden deze getallen in?

- in de som staat 53, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- in de som staat 7, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- in de som staat 8, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- Het antwoord is...68, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?

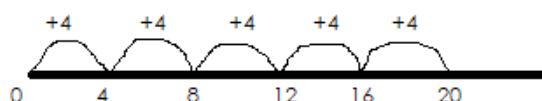
LESKAART 5

Opgave

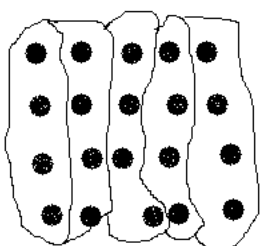
In de klas van Quinten zitten 20 kinderen. Ze zitten in 5 even grote groepjes. Hoeveel kinderen zitten er in elk groepje?

De leerlingen maken in groepjes van 4 à 5 de vertalingen bij de context. Ieder groepje krijgt 1 vertaling toegewezen of ze moeten alle vertalingen maken.

Getallenlijn



Tekening/schets



Materiaal



Nabespreking (+terugkoppeling of de uitkomst antwoord geeft op de vraag)

Per vertaling:

- Waar zie ik hoeveel groepjes ik heb?
- Waar zie ik hoeveel kinderen er per groepjes zijn?
- Waar zie ik hoeveel kinderen in totaal heb?

Nu de vertalingen koppelen door vragen te stellen zoals:

- De bogen op de getallenlijn, waar zie ik die terug in de tekening?
- Er zijn groepjes gemaakt van blokken, waar zie ik dat terug op de getallenlijn?

Koppeling met de kale som maken en wat houden deze getallen in?

- in de som staat 5, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- in de som staat 4, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- Het antwoord is...20, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?

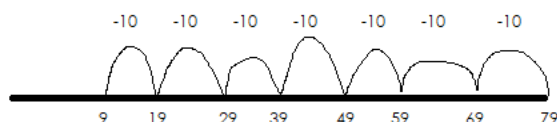
LESKAART 6

Opgave

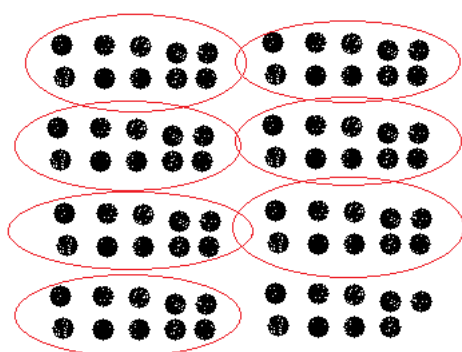
Lina heeft 79 dropjes. Ze wil aan haar vriendinnetjes ieder 10 dropjes geven. Hoeveel vriendinnetjes kan ze 10 dropjes geven?

De leerlingen maken in groepjes van 4 à 5 de vertalingen bij de context. Ieder groepje krijgt 1 vertaling toegewezen of ze moeten alle vertalingen maken.

Getallenlijn



Tekening/schets



Materiaal



Nabespreking (+terugkoppeling of de uitkomst antwoord geeft op de vraag)

Per vertaling:

- Waar zie ik hoeveel dropjes Lina totaal heeft?
- Waar zie ik hoeveel kinderen ik dropjes kan geven?
- Waar zie ik hoeveel dropjes Lina een vriendinnetje geeft?

Nu de vertalingen koppelen door vragen te stellen zoals:

- De bogen op de getallenlijn, waar zie ik die terug in de tekening?
- Er zijn groepjes gemaakt van blokken, waar zie ik dat terug op de getallenlijn?

Koppeling met de kale som maken en wat houden deze getallen in?

- in de som staat 79, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- in de som staat 10, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- Het antwoord is...7, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?

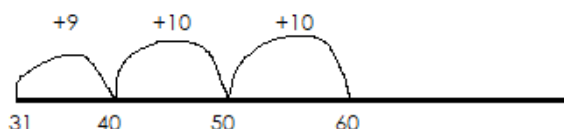
LESKAART 7

Opgave

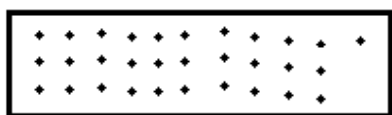
In een tram zitten 31 mensen. Er stappen 29 mensen in. Hoeveel mensen zitten er nu in de tram?

De leerlingen maken in groepjes van 4 à 5 de vertalingen bij de context. Ieder groepje krijgt 1 vertaling toegewezen of ze moeten alle vertalingen maken.

Getallenlijn



Tekening/schets



Materiaal



Nabespreking (+terugkoppeling of de uitkomst antwoord geeft op de vraag)

Per vertaling:

- Waar zie ik hoeveel mensen er al in de tram zitten?
- Waar zie ik hoeveel mensen er nog bijkomen in de tram?
- Waar zie ik hoeveel mensen er totaal in de tram zitten?

Nu de vertalingen koppelen door vragen te stellen zoals:

- De bogen op de getallenlijn, waar zie ik die terug in de tekening?
- De blokken (29 en 31) liggen bij elkaar, waar zie ik dat terug op de getallenlijn en in de tekening?

Koppeling met de kale som maken en wat houden deze getallen in?

- in de som staat 31, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- in de som staat 29, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- Het antwoord is...60, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?

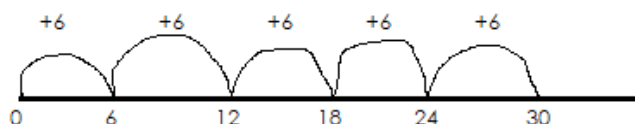
LESKAART 8

Opgave

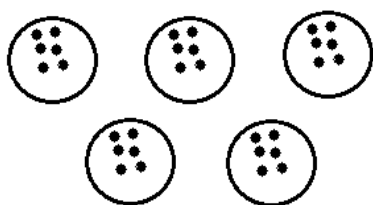
In de klas van Silvia zitten 30 kinderen. Ze zitten in 5 even grote groepjes. Hoeveel kinderen zitten er in elk groepje.

De leerlingen maken in groepjes van 4 à 5 de vertalingen bij de context. Ieder groepje krijgt 1 vertaling toegewezen of ze moeten alle vertalingen maken.

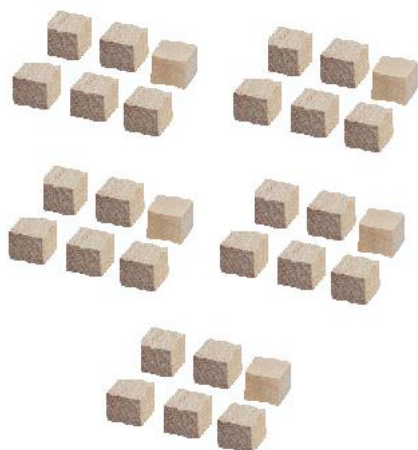
Getallenlijn



Tekening/schets



Materiaal



Kale som

$$30 : 5 = 6 \quad \text{of} \quad 5 \times 6 = 30$$

Nabespreking (+terugkoppeling of de uitkomst antwoord geeft op de vraag)

Per vertaling:

- Waar zie ik hoeveel kinderen er in één groepje zitten?
- Waar zie ik hoeveel groepjes Silvia heeft?
- Waar zie ik hoeveel kinderen er in totaal in de klas zitten?

Nu de vertalingen koppelen door vragen te stellen zoals:

- De bogen op de getallenlijn, waar zie ik die terug in de tekening?
- De blokken liggen in groepjes, hoe groot zijn deze/hoeveel zijn dit er? En waar zie ik dat terug op de getallenlijn en in de tekening?

Koppeling met de kale som maken en wat houden deze getallen in?

- in de som staat 5, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- in de som staat 30, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?
- Het antwoord is...6, waar zie ik dit terug in de tekening/blokken/getallenlijn?

LOGBOEK

Ontwerp ‘toepassing vertaalcirkel’

In dit logboek wordt het proces bijgehouden van de uitvoering van het ontwerp ‘toepassing vertaalcirkel’. In dit logboek is eerst een informatieblad te vinden over de vertaalcirkel, gevolgd door vragen die worden beantwoord na het gebruik van de leskaarten.

Als er vragen of opmerking zijn tijdens de uitvoering, iets niet prettig verloopt of als er ergens tegenaan wordt gelopen laat het dan weten.

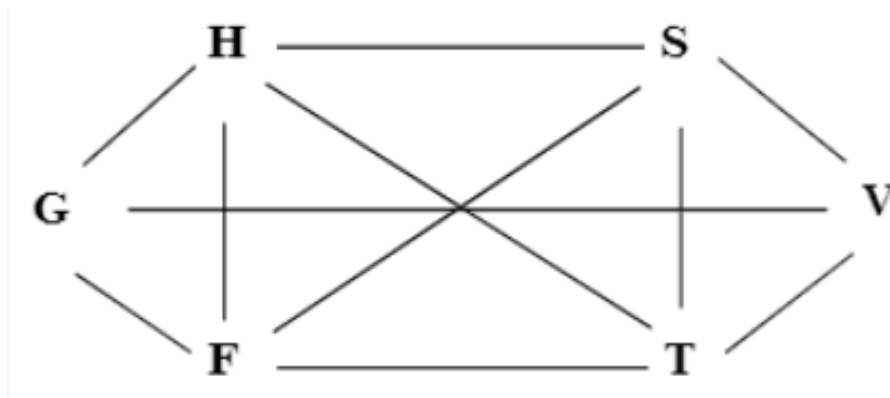
De vertaalcirkel

Het doel van de vertaalcirkel is: door het verbinden van zoveel mogelijk vertalingen begrijpen de kinderen precies wat ze doen en is er een zuivere koppeling tussen de context en de rekentaal (kale som) (Borghouts, 2017). Van Erp (1996) stelt heel duidelijk dat het doel van het vertalen het opbouwen van een helder beeld van de situatie is. Pas als dat heldere beeld er is, is het verantwoord om de situatie in een bewerking, de som, weer te geven, waarin zowel de gegevens, het gevraagde en de uitkomst een duidelijke plaats hebben. Het maken van de bovenstaande vertalingen heeft een duidelijk startpunt voor ogen. Het ‘vertalen’ start vanuit de kale som (bewerking) of vanuit de contextopgave (Borghouts, 2011), vanuit hier worden de andere vertalingen gemaakt. De koppeling tussen deze vertalingen zijn van belang, dit is weergegeven in afbeelding 1 schematische weergave van de vertaalcirkel (Borghouts, 2011).

Het toepassen van de vertaalcirkel tijdens de rekenlessen is niet iets wat stopt als het een keer succesvol is gelukt. De essentie is dat leerlingen deze werkwijze zich eigen maken en toepassen bij elk nieuw stukje leerstof.

De manieren waarop de contextopgaven kunnen worden gerepresenteerd zijn volgens Borghouts (2011) als volgt:

- de situatie concreet uitspelen (S)
- de situatie weergeven in een verhaal (V)
- de handeling uitvoeren met blokken/fiches (H)
- de situatie tekenen/schetsen (T)
- de situatie weergeven op de getallenlijn (G)
- de situatie weergeven in een som (bewerking) (F)



Afbeelding 4 Schematische weergave vertaalcirkel (Borghouts, 2016)

Toepassing van de vertaalcirkel in de les

Belangrijke aandachtspunten tijdens een les met de vertaalcirkel zijn hieronder genoteerd.

1. *Meerdere (zoveel mogelijk) vertalingen bij één probleem maken.* Bij het gebruik van de vertaalcirkel gaat het om een én-én benadering niet een óf-óf, je moet zoveel mogelijk verschillende vertalingen laten maken bij één probleem. Als er bij de start van de les wordt begonnen met een contextopgave is het dus van belang dat zowel de situatie wordt uitgespeeld als het probleem weer te geven met materialen, het probleem weer te geven door middel van een tekening of schets, het probleem weer te geven op de getallenlijn en dat uiteindelijk de bewerking (kale som) erbij wordt bedacht en uitgerekend (Borghouts, 2011). Zo komen alle vertalingen aanbod. Echter is het belangrijk voor alle vertalingen worden gemaakt, dat de leerlingen een verhaal kunnen bedenken bij de som. Pas als ze dit kunnen, kan je verder met de andere vertalingen (Borghouts, 2017).

2. *De leerlingen gaan aan het werk met het maken van de vertalingen.* Het is van belang dat de leerlingen de vertalingen maken, zij moeten aan het werk en niet de leerkracht. Binnen dit aandachtspunt kan ervoor worden gekozen om alle leerlingen alle vertalingen te laten maken of om de leerlingen in aparte groepjes een vertaling aan te reiken die ze gaan uitwerken (Borghouts, 2017).

3. *Tijdens de nabespreking worden er tussen alle verschillende vertalingen een koppeling gemaakt.* Als alle vertalingen zijn gemaakt door de leerlingen kan de leerkracht de nabespreking starten. Bij de nabespreking moeten alle vertalingen naar voren komen op een duidelijke en heldere manier, dit houdt in dat er goede voorbeelden moeten worden gebruikt. Bovendien is de leerkracht verantwoordelijk voor dat er tussen de verschillende vertalingen een koppeling wordt gemaakt (Borghouts, 2011). De leerkracht zorgt voor de koppeling van de vertalingen die op verschillende handelingsniveaus zijn (Karels, 2014).

De nabespreking van een les met de vertaalcirkel is van grote waarde, dit is het belangrijkste onderdeel van de les. Daarnaast is het ook van essentieel belang dat er een koppeling wordt gemaakt tussen de context en de wiskundige bewerking (Widjaja, 2013). Borghouts (2017) geeft aan dat het een typerende nabespreking is met een aantal belangrijke elementen:

- De nabespreking start ten alle tijden met de uitgewerkte tekening, getallenlijn en som al op het bord en met het materiaal al klaargelegd en goed zichtbaar voor de groep.
- De nabespreking moet niet al te lang duren, maar kort en krachtig zijn. Om het tempo te houden tijdens de nabespreking werk je met ‘good practice’ ofwel alleen voorbeelden die al kloppend zijn worden gebruikt tijdens de nabespreking. De voorbeelden kunnen best vanuit de leerlingen komen, wanneer tijdens het werken aan de vertalingen een correcte vertaling voorbij komt kunnen zij die alvast op het bord zetten (Borghouts, 2017).
- Bespreek één goed voorbeeld van elke vertaling, niet meer. Hierbij gaat het tevens om zinnige, goede vertalingen die helpen om de probleemsituatie beter te begrijpen.
- Stel vragen aan de leerlingen die de betekenis geven aan de getallen, vragen als waar staat met hoeveel ik ben begonnen?; waar zie ik hoeveel ik over heb?; waar zie ik hoeveel minder of meer ik moet doen? Dit geeft betekenis aan de getallen.

Taalsteun bieden tijdens het reken-wiskundeonderwijs

De Lange en Brandt (2014) geeft aan dat het geven van taalsteun niet alleen de taalvaardigheid van de leerlingen bevordert maar ook de reken-wiskunde resultaten indirect verbeterd. Het is hiervoor juist nodig om contextrijk rekenonderwijs te geven met veel interactie. Zo kan er voldoende aandacht worden besteed aan de taalontwikkeling in de rekenles, ofwel taalsteun worden gegeven. Taalsteun bieden begint met peilen of de leerling de talige contextopgaven heeft begrepen, dit past goed bij de rechteras van het drieslagmodel: betekenisverlening en plannen. Kan de leerling in eigen woorden vertellen wat de informatie uit de opgave betekent en wat moet er met die informatie gebeuren, dit is een stap die niet moet worden overgeslagen (De Lange & Brandt, 2014). Tijdens het geven van de instructie moet er tijd worden besteed aan de vak- en schooltaal worden en laagfrequente woorden. Een middel om dit te doen is door modeling: hardop denkend voordoen, zodat helder is hoe er grip op de taal en betekenis van de context wordt verkregen. Voor de modeling van taalgebruik bij rekenen geeft De Lange en Brandt (2014) in het artikel een aantal aandachtspunten waar de leerkracht op kan letten:

- Geef zelf het goede voorbeeld door juiste vaktaalwoorden te gebruiken en precies te zijn in uw formuleringen.
- Vraag van uw leerlingen ook dat ze precies zijn in hun formuleringen en neem geen genoegen met 'dat bedoel ik ook'.
- Herformuleer zo nodig incorrect vaktaal gebruikt van uw leerlingen.
- Laat de leerlingen ook ervaren wat er gebeurt als ze informatie verkeerd interpreteren of zonder nadenken aan het rekenen gaan.

Ook is het geven van feedback op het mondelinge als schriftelijke vaktaalgebruik gewenst, leer leerlingen om precies te zijn met het formuleren van hun uitspraken (De Lange & Brandt, 2014). Het kan dan wel duidelijk zijn wat een leerling bedoelt, maar het komt het taalgebruik van de leerling ten goede als de leerkracht zich van de domme houdt en net doet of hij niet begrijpt wat er wordt gezegd (Munk et al., 2016). Zo wordt de leerling geprikkeld om duidelijk en precies te formuleren wat hij wilt zeggen.

Onderstaande tabel is een observatieschema om te zien op welke onderdeel de leerlingen uitvallen van het drieslagmodel. Tijdens de uitvoering van het ontwerp kan worden gelet op deze observatiepunten om te zien of de leerlingen verbeteren op gebied van betekenisverlening.

Drieslagmodel									
Blokdoel									
Naam leerling									
Betekenisverlening									
• Zelfstandig bewerking bedenken bij context									
• Betekenis verlenen aan getallen in bewerking in relatie tot context									
• Tekening maken bij context									
• Context bedenken bij kale som									
Uitvoering									
• Gevraagde bewerking uitvoeren?									
• Efficiënte / gewenste oplossingsstrategie?									
• Bij niet lukken:									
➤ Met materiaal?									
➤ Met eenvoudige getallen?									
➤ Met behulp van een model?									
Reflectie									
• Weet de leerling wat antwoord betekent?									
• Koppelt leerling antwoord terug naar context									
• Gaat leerling na of antwoord kan kloppen									

Proces uitvoering leskaarten		
	Leerkracht 1	Leerkracht 2
Datum/Leskaart	Datum van uitvoering: Leskaart nummer:	Datum van uitvoering: Leskaart nummer:
Was de leskaart duidelijk?	Ja/Nee, omdat...	Ja/Nee, omdat...
Hoe verliep de les? - Lukte het de leerlingen om de context te begrijpen? - Is het gelukt alle vertalingen (correct) te maken door de leerlingen? - Hoe is de nabespreking verlopen? - Is het gelukt alle vertalingen te koppelen aan elkaar?	Hebben alle leerlingen mee gedaan: Ja of Nee	Hebben alle leerlingen mee gedaan: Ja of Nee
Wat viel op?	Positief: Negatief:	Positief: Negatief:
Is het gelukt om taalsteun te bieden tijdens de les?	Ja/Nee, omdat...	Ja/Nee, omdat...
Opmerkingen		