

Het vergroten van de begripsvorming bij kinderen uit groep 3 en 4.



Informatie opslaan zonder begrip is een nodeloze geheugen oefening (Nelissen, 2014)

Naam student:	Yara Vree
Studentnummer:	10157
Klas:	VT4I
Woonplaats:	Lemelerveld
Opleiding	Hogeschool KPZ, Voltijd PABO
E-mailadres:	10157@kpz.nl
Begeleider:	Mariëlle Elburg

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Excerpt & Samenvatting.....	4
1. Introductie.....	5
1.1 Context	5
1.2 Aanleiding	6
1.3 Praktijkprobleem	6
1.4 Relevantie en urgentie.....	6
1.5 Begripsdefiniëring	7
1.6 Onderzoeksdoel	7
1.7 Vraagstelling	8
2.Theoretisch kader	9
2.1 Inleiding literatuurstudie.....	9
2.2 Literatuurstudie.....	9
2.3 Conclusie literatuurstudie	15
3. Contextonderzoek.....	17
3.1 Inleiding contextonderzoek	17
3.2 Methode contextonderzoek.....	17
3.3 Resultaten contextonderzoek.....	22
3.4 Conclusie contextonderzoek	25
4. Conclusie en discussie	26
4.1 Discussie	26
4.2 Conclusie en advies.....	27
5. Ontwerpen.....	29
5.1 Ontwerpeisen	29
5.2 Voorlopige ontwerpdoelen.....	29
Literatuurlijst	30
Bijlagen.....	32
Bijlage A, interview handelingsverlegenschap bij begripsvorming	32
Bijlage B, observatieformulier hoe er al wordt gewerkt aan de begripsvorming.....	34
Bijlage C, vragenlijst hoe er al wordt gewerkt aan de begripsvorming	35
Bijlage D, enquête houding van de kinderen	36
Bijlage E, interview didactische materialen	37
Bijlage F, observatieformulier didactische materialen	37
Bijlage G, Verklaring inzake oorspronkelijkheid en gedragscode onderzoek.....	38

Bijlage H, Toestemmingsformulier voor opname en beschikbaarstelling thesis in de HBO

Kennisbank 39

Excerpt & Samenvatting

Onderwerp: Onderzoek naar het vergroten van de begripsvorming bij kinderen in groep 3 en 4 binnen het domein getallen en bewerkingen bij rekenen. Onderzoeksgroep: leerkrachten en leerlingen uit groep 3 en 4. Methode: bestuderen, observeren en bevragen door middel van interviews en enquêtes. Conclusie: Door gebruik te maken van de werkelijkheidssituatie, de context en didactische materialen wordt de begripsvorming vergroot. Daarnaast is de betrokkenheid en interactie tijdens de instructie van belang.

Dit onderzoek is geschreven vanuit een probleem dat zich afspeelde binnen de school. De leerkrachten van KC School A gaven in een enquête aan dat kinderen problemen ervaren met het begrijpen van de leerstof bij rekenen. Het lukt de kinderen niet om betekenis te geven aan de context van de som. De leerkrachten gaven aan dat ze soms niet meer weten hoe ze de kinderen hierbij kunnen helpen. Deze problemen worden ondervonden op KC School A. Het onderzoek richt zich op de groepen 3 en 4. Vanuit dit probleem is er een hoofdvraag opgesteld voor dit onderzoek. Deze hoofdvraag luidt als volgt: *Hoe kan de leerkracht van groep 3 en 4 de begripsvorming van de kinderen binnen het domein getallen en bewerkingen vergroten?* Om antwoord te kunnen geven op deze deelvraag is er een literatuurstudie uitgevoerd en is er een contextonderzoek gedaan.

Uit de literatuurstudie kan geconcludeerd worden dat de begripsvorming een belangrijke fase is binnen het rekenonderwijs. Van Galen et al. (2022) stellen zelfs dat de begripsvorming de belangrijkste fase is bij rekenen. Om de begripsvorming te vergroten moet de werkelijkheidssituatie worden gekoppeld aan de rekensommen (Borghouts, 2016). Het koppelen van de werkelijkheidssituatie gaat gepaard met de context bij een som. De context zorgt voor ondersteuning bij de begripsvorming, maar ook voor houvast wanneer kinderen moeilijkheden ervaren (Oonk et al., 2014). Daarnaast zijn didactische materialen belangrijk bij het stimuleren van de begripsvorming. Ook de leerkracht heeft invloed tijdens de instructie op de begripsvorming. Het is namelijk van belang dat de kinderen betrokken zijn bij de instructie en dat er interactie is tussen de leerkracht en leerlingen. Als leerkracht is het de kunst om alle kinderen uit te dagen tijdens de instructie. Dit kan gedaan worden door vragen te stellen op verschillende niveaus van het handelingsmodel (Ale & Schaik, 2017). De leerkracht moet hierbij tijdens zijn lesvoorbereiding nadenken over welke vragen er gesteld kunnen worden. Uit het contextonderzoek is gebleken dat het belangrijk is dat kinderen de didactische materialen zelf kunnen pakken. Daarnaast is gebleken dat leerkrachten meer moeten inspelen op de werkelijkheidssituatie. De kinderen moeten meer actief bezig zijn met de leerstof. De leerkrachten geven aan dit graag te willen maar ervaren dat ze hier weinig tijd voor hebben. Uit het contextonderzoek is gebleken dat er al verschillende handelingen worden ingezet die belangrijk zijn bij de begripsvorming. Echter is het wenselijk dat de begripsvorming zich nog verder gaat ontwikkelen bij de kinderen.

Het doel is om een ontwerp te maken waardoor leerkrachten handvatten aangereikt krijgen hoe ze de begripsvorming bij rekenen binnen het domein getallen en bewerkingen kunnen vergroten. Daarnaast begrijpen de kinderen wat er tijdens de rekenactiviteiten gebeurt en kunnen zij de juiste didactische materialen gebruiken om tot het juiste antwoord te komen.

1. Introductie

1.1 Context

Het onderzoek wordt uitgevoerd op KC School A. Dit is een kind centrum in het Oosten van het land. Een kind centrum is een plek waar kinderen van 0 t/m 12 jaar onderwijs en opvang krijgen. Dit onderzoek is gericht op de basisschool, deze school is aangesloten bij de christelijke stichting MijnPlein. Het team van deze school bestaat uit een directeur, een adjunct-directeur, twee intern begeleiders, een conciërge, twee logopedisten, een fysiotherapeut, vijf pedagogisch medewerkers en 25 leerkrachten die zowel parttime als fulltime voor de klas staan. De school geeft onderwijs aan ongeveer 330 kinderen die verdeeld zijn over twee locaties, namelijk de peuters tot en met groep 4 en de taalklas op locatie 1 en groep 5 tot en met groep 8 op locatie 2. KC School A werkt in de meeste groepen met het concept co-teaching. Op School A houdt dit in dat kinderen les krijgen van twee professionals. In deze groepen zitten ongeveer 40 kinderen. Op School A wordt gekeken naar het doel van de les en de behoeften van de kinderen. Wanneer een kind extra uitleg nodig heeft, geeft de leerkracht pré-teaching. Geerts & Dijk (2018) beschrijven het begrip pré-teaching als een extra instructie die wordt gegeven voor de algemene instructie. De leerkracht geeft instructie over de lesstof aan de kinderen die dit nodig hebben. Dit wordt bepaald aan de hand van eerdere gemaakte doelen binnen de leerlijn. Hierdoor kunnen alle kinderen meedoen aan de algemene instructie. Deze manier komt overeen met de manier waarop School A vorm geeft aan pré-teaching. Daarnaast wordt er gekeken welke leerlingen na een korte instructie zelfstandig verder kunnen oefenen. Ook dit wordt bepaald aan de hand van eerder gemaakte doelen binnen de leerlijn. Dit kan verschillend zijn per vak en leerdoel. Dit wordt ook wel instructie op maat genoemd en kan goed gecombineerd worden met co-teaching.

In de groepen 4 t/m 8 worden de vakken spelling, rekenen en taal gegeven vanuit Snappet. Dit is een adaptief onderwijsplatform dat elk kind uitdaagt om zich optimaal te ontwikkelen. Ieder kind heeft een eigen Chromebook waarin hij kan inloggen in Snappet. De leerkracht geeft instructie terwijl de kinderen de uitleg volgen en opdrachten meedoen op hun eigen device. Na iedere instructie is er een adaptieve zelfstandige verwerking (Snappet, z.d.). Voor de vakken wereldoriëntatie en kunst wordt op deze school de lesaanpak van IPC gevolgd. Hierbij wordt er binnen een thema gewerkt aan verschillende doelen. Elk thema verloopt via een vaste leercyclus waarin er wordt begonnen met de kennisoogst, daarna wordt er uitleg gegeven over het thema, vervolgens worden er verschillende activiteiten uitgevoerd door de leerlingen om meer te weten te komen over het onderwerp, als afsluiting wordt er vaak met ouders het thema afgerond door een presentatie, tentoonstelling of een feest. Daarnaast werkt de school met drie kernwaarden, namelijk verbinding, respect, verwondering en eigenaarschap.

Dit onderzoek wordt uitgevoerd in groep 3 en 4 van School A maar heeft ook betrekking op de rest van de onderbouw. Er zijn twee groepen 3 op School A, groep 3a en 3b. In groep 3a zitten zeventien kinderen, tien meisjes en zeven jongens. Er staan twee juffen voor de klas, zij werken allebei parttime. Groep 3b telt achttien kinderen in de klas, 10 meisjes en 9 jongens. Op deze groep staan ook twee juffen, zij werken allebei parttime. De kinderen in groep 3 hebben een leeftijd tussen de vijf en zeven jaar. In groep 4 zitten 30 kinderen met een leeftijd tussen de zes en acht jaar. Er zitten negen jongens en eenentwintig meiden in de klas. In deze groep staat op maandag, dinsdag en woensdag een meester voor de klas en op donderdag en vrijdag een juf. Op maandag, dinsdag en donderdag is er een onderwijsassistent die kleine groepjes kinderen uit de klas meeneemt voor extra uitdaging en ondersteuning. In alle drie de groepen zitten de kinderen in rijen van drie of vier kinderen naast elkaar. Deze plekken zijn ingedeeld op het niveau en het gedrag van de kinderen

1.2 Aanleiding

In het schoolplan van KC School A (2019) is opgenomen dat ieder kind recht heeft op onderwijs dat past bij hun kwaliteiten en onderwijsbehoeften. Dit wil zeggen dat ieder kind een plek krijgt op een school waar hij past. In 2014 is hier een wet voor ontworpen, namelijk de wet voor Passend Onderwijs. Daarnaast staat KC School A voor respect hebben voor elkaar en voor elkaars verschillen. Op dit moment zit de school in het beginstadium van het implementeren een nieuwe sociaal emotionele ontwikkelingsmethode, namelijk KiVa. KiVa is een anti-pestprogramma waarbij respect hebben voor elkaar erg belangrijk is. Het individuele leerproces en de verschillen in ontwikkeling en behoefte van zowel de kinderen als de professionals zijn uitgangspunt bij het ontwikkelen van het aanbod en veranderingen (KC School A, 2019). Dit betekent dat kinderen leren op eigen niveau. Hierbij zijn nog een aantal uitdagingen op het gebied van het volgen van kinderen middels de verlengde instructie. Er moet worden bijgehouden welke kinderen verlengde instructie of pré-teaching volgen. Zodat leerkrachten dit terug kunnen vinden wanneer een doel nog eens aan bod komt. In het begin van het jaar is er een starttoets afgenomen op het gebied van rekenen waarin de kennis vanuit groep 3 wordt getest. Bij het analyseren van deze toets is gebleken dat een groot gedeelte van de kinderen fouten maakt in de opdrachten die betrekking hebben op het rekendomein getallen en bewerkingen. Dit domein speelt een belangrijke rol in groep 4, daarom zal dit onderzoek zich daarop richten.

1.3 Praktijkprobleem

Uit een enquête die is afgenomen bij de leerkrachten van groep 3 en 4 van KC School A is gebleken dat een aantal kinderen problemen hebben met het begrijpen van de leerstof bij het vak rekenen. Met deze leerkrachten is er gekeken naar waar deze kinderen zitten in het hoofdfasenmodel. In het hoofdfasenmodel worden vier fasen genoemd namelijk begripsvorming, ontwikkelen van procedures, vlot leren rekenen en flexibel toepassen. In dit model komen alle vier de fases aan bod per leerlijn (Van Galen et al., 2022). Hieruit is gebleken dat deze kinderen moeite hebben met de begripsvorming. Deze kinderen lukt het niet om betekenis te geven aan de context van de som om vervolgens tot een antwoord te komen. Dit is een stap die voor komt in het drieslagmodel. Het drieslagmodel beschrijft de processen die leerlingen moeten doorlopen om gecijferdheid te ontwikkelen (Oonk et al., 2007). Doordat de kinderen de leerstof niet begrijpen en vastlopen, gaan ze zelf strategieën verzinnen om tot het antwoord te komen. Deze strategieën kloppen niet waardoor ze vaak tot het foute antwoord komen. De leerkrachten geven aan het lastig te vinden om deze kinderen te helpen en niet weten hoe ze moeten handelen.

1.4 Relevantie en urgentie

Volgens SLO (2022) zijn er 58 kerndoelen die kinderen aan het einde van de basisschool moeten kunnen en kennen. De inhoud van deze kerndoelen hangen op verschillende manieren samen en er is een opbouw in te herkennen. Een van deze kerndoelen die door de hele basisschool een opbouw kent en wellicht de basis vormt voor veel van het andere rekenen is kerndoel 26. Bij dit kerndoel leren kinderen structuur en samenhang van aantallen, gehele getallen, kommagetallen, breuken, procenten en verhoudingen op hoofdlijnen doorzien en er in praktische situaties mee kunnen rekenen (SLO, 2022). Om hier mee te kunnen werken moet de begripsvorming in orde zijn bij de kinderen. In 2014 is de wet voor Passend Onderwijs ingevoerd. Het doel van deze wet is dat voor alle leerlingen met specifieke onderwijsbehoefte zo passend mogelijk onderwijs wordt gerealiseerd. Dit gaat over alle leerlingen die extra ondersteuning nodig hebben in het funderend onderwijs en in het middelbaar beroepsonderwijs (Vereniging van Nederlandse Gemeenten, z.d.). Het is van belang dat ieder kind de zorg en

begeleiding krijgt die hij of zij nodig heeft. Ook in de begeleiding binnen het rekenonderwijs. In veel dagelijkse situaties komen opgaven voor die te maken hebben met rekenen. Denk hierbij aan producten kopen in de winkel, een afspraak maken op een bepaalde tijd en het percentage van je batterij. Dit benadrukt hoe belangrijk rekenen is in onze maatschappij.

1.5 Begripsdefiniëring

Hoofdfasenmodel

Iedere leerlijn binnen het rekenonderwijs wordt opgebouwd vanuit vier verschillende fases. Het is belangrijk dat deze fases worden opgevolgd om de leerdoelen voldoende te ontwikkelen. Deze fases worden beschreven in het hoofdfasenmodel, bestaande uit de begripsvorming, het ontwikkelen van strategieën, automatiseren en het flexibel toepassen (Notten et al., 2014).

Begripsvorming

Wanneer er nieuwe doelen worden aangeleerd wordt er bij het realistisch rekenonderwijs begonnen bij de eerste stap in het hoofdfasenmodel. Dit is de begripsvorming. In deze fase staat het rekenconcept, de kennis en de rekentaal centraal (Van de Sluis & Pijnenburg, 2020). Groenestijn et al. (2011) stellen dat begripsvorming betekent dat kinderen zich iets kunnen voorstellen bij een rekenactiviteit in een bepaalde situatie en begrijpen wat er gebeurt in die situatie. In de begripsvormende fase is het handelingsmodel van groot belang aangezien er hierbij wordt gewerkt met de werkelijkheidssituatie.

Handelingsmodel

Het handelingsmodel biedt leerkrachten handvatten om het rekenonderwijs af te stemmen naar de onderwijsbehoeften van de kinderen (Notten et al., 2019). Het model moet van onder naar boven worden afgelezen en bestaat uit vier verschillende niveaus. Hierbij is het eerste niveau gericht op de begripsvorming en wordt ook wel het informeel handelen genoemd (Van Groenestijn et al., 2011). Informeel handelen houdt in dat er gewerkt wordt met de werkelijkheidssituatie, kinderen leren rekenen door te doen.

Drieslagmodel

Het drieslagmodel wordt gebruikt om het probleemoplossend handelen van de leerlingen te analyseren. Het oplossen van (context) opdrachten verloopt in drie stappen, namelijk betekenis verlenen, uitvoeren en reflecteren. Betekenis verlenen wil zeggen een bij de context passende bewerking zoeken, uitvoeren betekent het oplossen van de bewerking en reflecteren wil zeggen het controleren van de oplossing (Oonk, et al., 2014). Deze drie stappen staan met elkaar in verband en zijn allemaal belangrijk als het gaat om het oplossen van een contextuele vraagstelling.

Didactische materialen

Didactische materialen zijn materialen die worden ingezet tijdens wiskunde en rekenactiviteiten. Volgens Van Galen & Markusse (2018) worden deze materialen ingezet om betekenis te geven aan rekenopdrachten. Voorbeelden van deze materialen zijn het rekenrek, de getallenlijn, splitsbordjes en MAB-materiaal.

1.6 Onderzoeksdoel

Aan het einde van dit onderzoek hebben de leerkrachten handvatten waardoor ze de begripsvorming bij kinderen kunnen vergroten. Daarnaast begrijpen de kinderen wat er tijdens de rekenactiviteiten gebeurt en kunnen zij de juiste didactische materialen gebruiken om tot het juiste antwoord te komen.

1.7 Vraagstelling

Hoofdvraag

De volgende hoofdvraag is opgesteld om het onderzoeksdoel te behalen:

Hoe kan de leerkracht van groep 3 en 4 de begripsvorming van de kinderen binnen het domein getallen en bewerkingen vergroten?

Deelvragen

Om deze hoofdvraag te beantwoorden zijn er verschillende deelvragen opgesteld. Deze deelvragen bestaan uit generieke, contextuele en ontwerp vragen. De generieke vragen worden beantwoord door een theoretisch onderzoek, de contextuele vragen worden beantwoord door een praktijkonderzoek en de ontwerp vraag wordt aan het einde van het onderzoek beantwoord dat leidt zal leiden uit de conclusie.

Generieke kennis

1. Hoe kan begripsvorming gestimuleerd worden?
2. Welke onderwijsbehoeften hebben kinderen die de begripsvorming onvoldoende beheersen?
3. Hoe ziet de leerlijn van getallen en bewerkingen eruit bij de begripsvormende fase?
4. Welke didactische materialen kunnen worden gebruikt om begripsvorming bij kinderen in groep 3 en 4 te vergroten binnen het domein van getallen en bewerkingen?

Contextuele kennis

5. Waar ervaren leerkrachten handelingsverlegenheid met betrekking tot het bevorderen van de begripsvorming bij kinderen?
6. Wat wordt er al gedaan aan begripsvorming in de klas?
7. Wat is de houding van de kinderen uit groep 3 en 4 ten opzichte van rekenen bij het domein getallen en bewerkingen?
8. Welke didactische materialen worden gebruikt om begripsvorming bij kinderen in groep 3 en 4 te vergroten binnen het domein van getallen en bewerkingen?

Ontwerp kennis

9. Geeft het ontwerp de leerkrachten handvatten voor het vergroten van begripsvorming bij de kinderen tijdens rekenen binnen het domein getallen en bewerkingen?

1.8 Structuur thesis

In het tweede hoofdstuk van deze thesis wordt het theoretisch kader weergegeven. Hierin wordt antwoord gegeven op de deelvragen met generieke kennis door middel van een literatuurstudie. In het derde hoofdstuk is er onderzoek gedaan naar de contextvragen. In het daaropvolgende hoofdstuk wordt de theorie verbonden met het contextonderzoek. Hieruit wordt een conclusie getrokken met het antwoord op de hoofdvraag. Daarnaast wordt er een discussie geschreven. Tot slot worden de ontwerpeisen beschreven in het laatste hoofdstuk.

2.Theoretisch kader

2.1 Inleiding literatuurstudie

In dit hoofdstuk wordt er onderzoek gedaan naar de (wetenschappelijke) theorie achter het stimuleren van de begripsvorming. Om antwoord te geven op de hoofdvraag van dit onderzoek zijn de volgende generieke deelvragen opgesteld:

1. Hoe kan begripsvorming gestimuleerd worden?
2. Welke onderwijsbehoeften hebben kinderen die de begripsvorming onvoldoende beheersen?
3. Hoe ziet de leerlijn van getallen en bewerkingen eruit bij de begripsvormende fase?
4. Welke didactische materialen kunnen worden gebruikt om begripsvorming bij kinderen in groep 3 en 4 te vergroten binnen het domein van getallen en bewerkingen?

2.2 Literatuurstudie

Rekenmodellen

Om goed rekenonderwijs te geven is het belangrijk dat er iedere les doelen worden gesteld. Deze doelen moeten worden aangepast op niveau, de voorkennis en de onderwijsbehoeften van de kinderen (Bakker et al., 2012). Om deze doelen op de juiste manier te formuleren kunnen de leerkrachten rekenmodellen gebruiken. Het gaat hierbij om het hoofdfasenmodel, het handelingsmodel en het drieslagmodel (Van Groenestijn et al., 2011).

Hoofdfasenmodel

Het hoofdfasenmodel (zie figuur 1) kent vier fasen namelijk: de begripsvorming, ontwikkelen van procedures, vlot leren rekenen en flexibel toepassen (Van Galen et al., 2022). Zij beschrijven het proces van het leren rekenen. De fasen moeten via deze vaste volgorde doorlopen worden om het grootste succes te behalen. Elke volgende fase vergt de beheersing van de vorige fase. Er wordt pas na de volgende fase gegaan wanneer de vorige fase beheerst wordt (Van Groenestijn et al., 2011). Malmberg (2021) legt de fasen van dit model als volgt uit: De begripsvorming is de eerste fase. Hier is het belangrijk dat kinderen kennis maken met het nieuwe lesdoel. Het is belangrijk dat in deze fase de werkelijkheid aan de som wordt gekoppeld en dat kinderen praktisch aan het werk gaan met het doel (Ale & Schaik, 2017). De tweede fase is het ontwikkelen van procedures. Hier staan de strategieën centraal. Bijvoorbeeld bij de leerlijn vermenigvuldigen leren de kinderen in deze fase om de één keer meer of één keer minder strategie toe te passen of om een vermenigvuldigingssom cijferend op te lossen. Daarna komt de fase van vlot leren rekenen. Bij deze fase gaat het om automatiseren, dit betekent dat de kinderen de sommen snel uit kunnen rekenen. Hier is veel herhaling voor nodig. De laatste stap is het flexibel toepassen. Dit houdt in dat de kinderen contextopgaven kunnen maken, dit zorgt ervoor dat het begrip wordt uitgebreid.



Figuur 1, hoofdfasenmodel (Groenestijn, 2011).

Handelingsmodel

Het handelingsmodel (zie figuur 2) biedt de leerkracht handvatten om het rekenonderwijs af te stemmen op de ontwikkeling van de kinderen (Notten et al., 2019). Bakker et al. (2012) schrijven dat het handelingsmodel helpt bij het vormgeven en afstemmen van een goede rekenles. Van Groenestijn et al. (2011) stellen dat het model een drievoudige ondersteuning

biedt. Namelijk het ondersteunen van de leerkracht bij het observeren van de kinderen tijdens het rekenen. Daarnaast biedt het model aanknopingspunten om het onderwijsaanbod specifiek



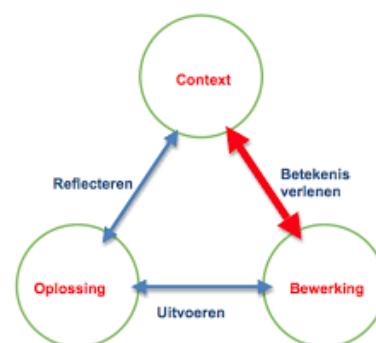
Figuur 2, handelingsmodel (Notten et al., 2019)

af te stemmen op de onderwijsbehoeften van de kinderen. Tot slot biedt het model ook aanknopingspunten in het begeleiden van kinderen die meer ondersteuning nodig hebben. Het handelingsmodel bestaat uit vier niveaus, die van onder naar boven gelezen moeten worden. De kinderen leren op vier niveaus handelen. Op het laagste niveau leren kinderen informeel handelen. Dit wil zeggen dat de kinderen leren door te doen met behulp

van werkelijkheidssituaties en concrete materialen. Op dit niveau wordt de begripsvorming ontwikkeld. Op het tweede niveau wordt de handeling verbaal uitgevoerd. Daarbij wordt door middel van concrete afbeeldingen de werkelijkheidssituatie en de materialen gerepresenteerd. Op het derde niveau redeneren de kinderen meer abstract. De werkelijkheid wordt gerepresenteerd door schema's en modellen, die helpen rekenproblemen op te lossen. Op het hoogste niveau wordt alleen nog gewerkt met getallen of tekst of een combinatie van beide. Dit worden ook wel formele opgaven genoemd (Notten et al., 2019). Borghouts (2016) schrijft dat het belangrijk is dat de kinderen leren rekenen op al deze vier niveaus, aangezien de rekenconcepten die worden ontwikkeld tijdens het laagste niveau belangrijk zijn voor het hoogste niveau.

Drieslagmodel

Oonk et al. (2007) beschrijven dat het drieslagmodel laat zien welke processen kinderen moeten doorlopen om gecijferdheid te ontwikkelen. Het drieslagmodel beschrijft drie elementen die bij elke rekensom terugkomen, namelijk: context, bewerking en oplossing. In figuur 3 zijn deze elementen weergegeven in de bollen. Om de drie elementen met elkaar te kunnen verbinden moeten de kinderen drie processen doorlopen. Notten et al. (2014) beschrijven de processen als volgt. Het eerste proces is betekenis verlenen. Hierbij gaat het erom dat de leerling de relatie tussen de getallen en de context ziet. Hiervoor is de begripsvorming een belangrijk onderdeel. De begripsvorming wordt door middel van concrete materialen en werkelijkheidssituaties ontwikkeld. Het tweede proces is uitvoeren. Hierbij kijken de kinderen naar wat er gevraagd wordt, hoe het opgelost moet worden en wat de uiteindelijke beslissing is. Het derde proces is reflecteren, bij dit proces kijken de kinderen terug naar wat ze hebben gedaan en wat de oplossing betekent. Om er voor te zorgen dat er samenhang wordt gecreëerd tussen de drie processen is de interactie tussen leerkracht en leerling belangrijk (Van Groenestijn et al., 2011).

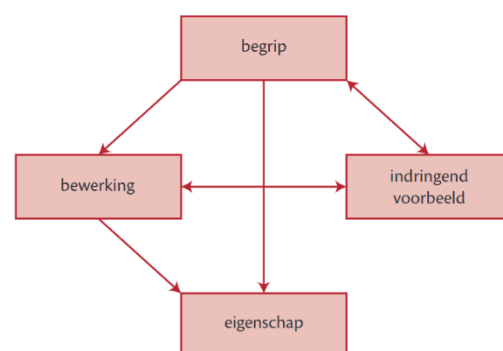


Figuur 3, het drieslagmodel (Notten et al., 2014)

Begripsvorming

Uit de rekenmodellen die hierboven zijn beschreven blijkt dat de begripsvorming binnen het rekenonderwijs erg belangrijk is. Iedere nieuwe leerlijn begint met de fase waarin begripsvorming centraal staat. Het gaat daarbij om het opbouwen van rekenkennis en rekenconcepten in de leerlijn en van het leren van de rekentaal die erbij hoort. De leerkracht bouwt hierbij voort op wat de leerling al weet en kan (Notten, et al., 2019). Volgens Van Galen, et al. (2022) is de begripsvorming het belangrijkste onderdeel tijdens rekenen, in het reken-

wiskundeonderwijs gaat het om het ontwikkelen van wiskundige ideeën. Ook omdat de begripsvorming doorloopt in alle andere fasen van de leerlijn. Ale & Schaik (2017) beschrijven de begripsvorming als een brede inbedding van wat er geleerd gaat worden. Inbedding vindt plaats door bestaande kennis op te roepen, door praktische toepassingen te laten ontdekken en door situaties uit het dagelijkse leven erbij te betrekken. Daarnaast schrijven Notten, et al. (2019) dat in de fase van begripsvorming het formuleren van een antwoord op de opgaven van minder belang is. Het belangrijkste is dat er betekenis wordt verleend aan de rekeninhouden, de ontwikkeling van rekenconcepten en de rekentaal. Deze drie componenten hangen nauw samen binnen de begripsvormende fase. De leerkracht speelt hierbij een cruciale rol. Van Groenestijn, et al. (2011) zijn het hiermee eens en schrijven hierover dat de ontwikkeling van de begripsvorming te onderscheiden is in drie componenten. De eerste component is het verlenen van betekenis aan rekenwiskundig handelen. Aan de hand van situaties in de werkelijkheid leren kinderen betekenis geven aan een rekensom. Doordat kinderen dit leren begrijpen, leren ze ook de onderliggende concepten begrijpen en kunnen ze uiteindelijk de context bedenken bij de bewerkingen. De tweede component is het ontwikkelen van rekenwiskundige concepten, dit zorgt voor inzicht bij de kinderen. Context is hiervoor erg belangrijk, de context dient tevens als start voor het ontdekken van rekenwiskundige structuren. De laatste component is het ontwikkelen van rekentaal. De rekentaal is het middel om de betekenis van situaties en handelingen te kunnen benoemen en daarover te communiceren. Deze drie componenten vormen één geheel en zorgen samen voor het ontwikkelen van rekenwiskundige begrippen. Wanneer er knelpunten ontstaan in één van deze componenten, zullen de daarop volgende fasen zich niet goed kunnen ontwikkelen. De begripsvorming is het fundament van een goede rekenontwikkeling. Wanneer de basis niet goed is zal het bouwwerk wankel zijn (Borghouts, 2016). Begripsvorming leidt tot reken-wiskundige kennis. In figuur 4 wordt duidelijk hoe deze kennis is opgebouwd. In dit model wordt duidelijk dat een indringend voorbeeld invloed heeft op zowel het begrip als de bewerking. Daarnaast kan er vanuit het begrip of de bewerking ook terug worden gegaan naar het indringende voorbeeld. Hierdoor wordt duidelijk dat een indringend voorbeeld noodzakelijk is voor het ontwikkelen van reken-wiskundige kennis. Daarna kan het gekoppeld worden aan een bewerking, een plus, min, keer of gedeeld door som. Ook is er in dit model te zien dat een bewerking en een begrip een eigenschap kan hebben (Ale & Schaik, 2017).



Figuur 4, structuur van reken-wiskundige kennis (Ale & Schaik, 2017).

Stimuleren begripsvorming

Om de begripsvorming te stimuleren is het van belang dat de werkelijkheidssituatie wordt gekoppeld aan het doel. Oostendorp (2014) schrijft dat leren denken bij rekenen start vanuit concrete handelingen en vanuit daar worden de denkhandelingen ontwikkeld. Concreet handelen kan zijn het werken met concrete materialen maar ook situaties uit de werkelijkheid en het dagelijks leven van de kinderen zorgen voor het concreet handelen. Borghouts (2016) schrijft dat begrip pas ontstaat wanneer leerlingen de relatie tussen sommen en de werkelijkheid inzien. Volgens Nelissen (2010) ontstaat begrip en inzicht door te gaan experimenteren en door de werkelijkheid toe te passen op de sommen. De werkelijkheid betrekken bij rekensommen stimuleert de begripsvorming. Daarnaast is de context van groot belang bij het ontwikkelen van de begripsvorming. Contexten ondersteunen leerlingen bij de eerste begripsvorming, maar geven zo nodig ook houvast als er moeilijkheden zijn met het latere formeel rekenen (Oonk et al., 2014). Van Galen et al. (2022) stellen dat het tijdens de begripsvorming van belang is dat kinderen zelf actief zijn. De basis is essentieel, laat de kinderen het denkwerk doen. Daarnaast schrijft Borghouts (2016) dat een context pas betekenisvol is wanneer er sprake is van handelen

in een werkelijkheidssituatie, die herkenbaar is vanuit het dagelijks leven en de leefwereld van de kinderen. Daarnaast kan spelend leren ook zorgen voor het stimuleren van de begripsvorming. Janssen-Vos (2012) stelt dat jonge kinderen leren vanuit intrinsieke motivatie. Dit betekent dat kinderen gedreven zijn om een taak uit te voeren. Wanneer kinderen leerstof leren vanuit intrinsieke motivatie zal deze beter beklijven.

Didactische materialen

Het gebruik van didactische materialen is van groot belang binnen het vakgebied rekenen. Notten et al. (2019) schrijven dat wanneer leerlingen een bewerking handelend met concreet materiaal uitvoeren, zij de rekenconcepten leren die nodig zijn om op een formeler niveau te kunnen handelen. Van de Weijer-Bergsma (2016) schrijven dat leerkrachten concrete materialen in moeten zetten tijdens de lessen om ondersteuning te bieden. Daarnaast komt in de verschillende rekenmodellen die hierboven zijn uitgewerkt naar voren dat het gebruik van materialen van groot belang is (Van Groenestijn et al., 2011). Ale & Schaik (2017) schetsen echter wel dat het van belang is om het gebruik van materialen af te bouwen naar mate de volgende fase van het handelingsmodel nadert. Niet alle materialen worden evenveel gebruikt in de klas. Van Galen et al. (2021) schrijven dat de materialen die regelmatig nodig zijn in de klas in voldoende mate aanwezig moeten zijn zodat ieder kind er mee kan werken. Daarnaast moeten de rekenmaterialen binnen handbereik voor de kinderen zijn zodat ze deze zelf kunnen gebruiken wanneer ze dit nodig hebben (Van Weijer-Bergsma et al., 2016). Er zijn veel verschillende didactische materialen. Voor dit onderzoek wordt er gekeken naar de materialen die invloed hebben op het domein getallen en bewerkingen binnen de leerlijn van groep drie en vier. Voorbeelden van deze materialen zijn MAB materiaal, getallenlijn, honderdveld, rekenrek, kralenketting, rekenbus, fiches en visuele materialen (Oonk et al, 2019).

Onderwijsbehoeften

Ieder kind in de klas heeft zijn of haar eigen onderwijsbehoeften. Wanneer de leerkracht inspeelt op deze verschillende onderwijsbehoeften en alle kinderen werken aan hetzelfde lesdoel dan wordt er gesproken van convergente differentiatie (Berben & van Teeseling, 2018). Als leerkracht is het de kunst om tijdens de instructie ieder kind te kunnen bedienen en uit te dagen. “Lesgeven geeft meer voldoening als je merkt dat alle leerlingen tot leren komen” (Hollingsworth & Ybarra, 2019). Het stellen van vragen op verschillende niveaus is hierbij essentieel. Hierdoor kun je kinderen een hint geven of juist uitdagen om een stapje verder te denken. Als leerkracht moet je tijdens je lesvoorbereiding nadenken over welke vragen je gaat stellen op verschillende niveaus (Ale & Schaik, 2017). Er wordt hierbij rekening gehouden welke vragen er aan welke kinderen worden gesteld. Zo blijft het voor alle kinderen interessant om de instructie te volgen. Echter stellen Hollingsworth & Ybarra (2019) dat beurten geven niet te doorzichtig mogen zijn. Leerlingen die hun vinger opsteken krijgen vaak de beurt. Zij stellen beurtenstokjes voor. Dit houdt in dat de namen van de kinderen op stokjes worden geschreven en de leerkracht een stokje trekt wanneer er een beurt moet worden gegeven. Zo zijn de beurten die een leerkracht geeft niet voorspelbaar. Het is belangrijk om na het stellen van een vraag wachttijd in te lassen. Kinderen die moeite hebben met de lesstof, hebben over het algemeen langer de tijd nodig om na te denken. Door de wachttijd kunnen alle kinderen uiteindelijk antwoord geven (Geerts et al., 2018). Daarnaast stellen Van Galen et al. (2022) dat zwakke rekenaars vaak moeite hebben met automatiseren. Dit komt omdat de begripsvorming nog niet voldoende is ontwikkeld. Leerkrachten gaan vaak te snel door naar de volgende fase binnen het handelingsmodel, terwijl de begripsvorming nog niet is ontwikkeld. Voor deze kinderen is het belangrijk om te blijven werken met materialen en de context te gebruiken. Groenestijn et al. (2011) stelt dat voor zwakke rekenaars het belangrijk is dat zij de mogelijkheid hebben om gebruik te maken van ondersteunende materialen. Zowel tijdens de

instructie als bij de verwerking. Daarnaast is het voor zwakke rekenaars belangrijk dat ze veel herhaling aangeboden krijgen. Zij hebben over het algemeen meer oefening nodig om de leerstof te beheersen (Schmeier, 2017). Sterke rekenaars kunnen sneller door de leerstof heen, ze slaan voor hen overbodige opgaven over. Ze hebben behoefte aan verdiepende en uitdagende opdrachten (Janson & Noteboom, 2004). Echter mogen deze kinderen de fasen van het handelingsmodel niet overslaan aangezien dit belangrijk is voor doelen die voortborduren op het lesdoel. Het is bijvoorbeeld belangrijk dat kinderen weten wat splitsen concreet inhoudt voordat ze verder gaan met plussommen die het tiental overschrijden.

Kerdoelen

SLO (2022) stelt 58 kerndoelen op die door de kinderen aan het einde van de basisschool behaald moeten zijn. Elf van deze doelen hebben te maken met het reken/wiskunde onderwijs. Deze doelen zijn verdeeld over de twee domeinen getallen en bewerkingen en meten en meetkunde. In dit onderzoek gaat het over het domein getallen en bewerkingen. De volgende kerndoelen sluiten aan bij dit onderzoek:

- Kerndoel 23 : De leerlingen leren wiskundetaal gebruiken.
- Kerndoel 24 : De leerlingen leren praktische en formele rekenwiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven
- Kerndoel 26 : De leerlingen leren structuur en samenhang van aantallen, gehele getallen, kommagetallen, breuken, procenten en verhoudingen op hoofdlijnen te doorzien en er in praktische situaties mee te rekenen.

Leerlijn getallen en bewerkingen

Een leerlijn bestaat uit reken-wiskundige stappen die elkaar opvolgen. Volgens Van Vugt & Wosten (2013) zijn leerlijnen lijnen waarlangs een onderdeel van rekenen zich ontwikkelt. Deze lijnen bevatten markeringspunten die enerzijds voortbouwen op een eerder punt en anderzijds nodig zijn voor het bereiken van een volgend markeringspunt. De leerlijn van getallen en bewerkingen wordt hieronder weergegeven door middel van de theorie en twee modellen namelijk het drempelmodel en het rekenmuurtje.

Oonk et al. (2019) beschrijven de leerlijn van getallen en bewerkingen apart. De leerlijn van getallen begint met het leren tellen. De meeste jonge kinderen kunnen al tellen en hoeveelheden herkennen voordat ze in groep 1 zitten. Op school wordt dit verder geoefend en begint de leerlijn met akoestisch tellen. Dit houdt in dat kinderen de telrij op kunnen zeggen zonder dat ze het besef hebben wat de getallen betekenen. Vervolgens komt het synchroon tellen. De kinderen moeten de telrij één voor één opzeggen en tegelijkertijd in hetzelfde tempo een voorwerp aanwijzen. Wanneer kinderen het synchroon tellen ontwikkelt hebben komt het resultatief tellen. Resultatief tellen houdt in dat een kind na het tellen van bijvoorbeeld knikkers, daadwerkelijk kan vertellen hoeveel knikkers er zijn. Tot slot is er verkort tellen, dit is een strategische manier van tellen en hoort daarom niet bij de fase van begripsvorming.

Bij de leerlijn van bewerkingen komen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen voor. Voor dit onderzoek wordt er niet gekeken naar vermenigvuldigen en delen omdat dit nog niet voorkomt in groep 3 en 4. De oriëntatie op optellen en aftrekken vindt vooral plaats bij de kleuters. In groep 3 wordt er begonnen met het werken met sommen. Tellend rekenen is het eerste markeringspunt wat je tegenkomt binnen deze leerlijn. Kinderen leren sommen uit te rekenen door met hun vinger voorwerpen één voor één te tellen. Daarnaast kunnen didactische materialen kinderen helpen om tellend te rekenen. Denk hierbij aan een rekenrek of getallenlijn. Het volgende markeringspunt is sommen oplossen zonder één voor één te tellen maar door structuren te gebruiken. Dit wordt dan ook wel structurerend rekenen genoemd. Bij deze manier

wordt er gebruik gemaakt van een strategie, daardoor hoort deze manier niet meer bij de fase van begripsvorming.

Drempelmodel

Het drempelmodel geeft de opbouw van de leerlijn van getallen en bewerkingen bij rekenen aan. Het bestaat uit drempels die laten zien wat de fundamentele rekenvaardigheden zijn. Ze zijn verdeeld over zes verschillende soorten drempels en beschrijven de leerlijn van het leren rekenen tot en met 100, zie figuur 5. Deze drempels komen overeen met de markeringspunten en moeten van beneden naar boven worden afgelezen. Ook bij dit model geldt dat voor het leren van de volgende drempel de kennis van de drempels eronder noodzakelijk zijn (Noteboom, 2015). Elke drempel begint met de begripsvorming. Zoals te zien is in figuur 5, zijn de drempels als volgt verdeeld (Danhof, et al., 2015).

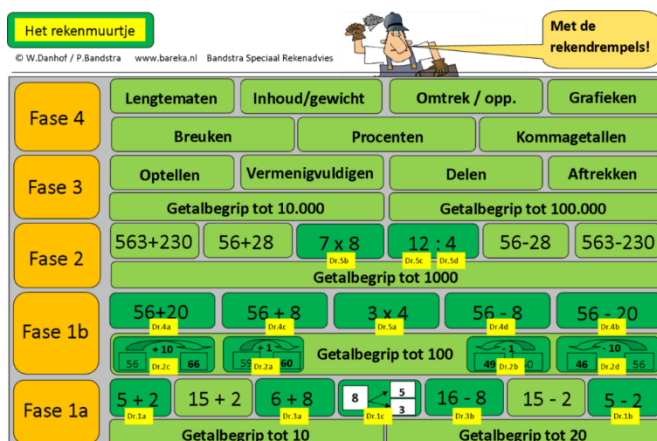
- Drempel 1: optellen, aftrekken en splitsen tot en met 10.
- Drempel 2: vlot kunnen springen op de getallenlijn tot 100.
- Drempel 3: optellen en aftrekken over de 10 (tot 20).
- Drempel 4: bouwsteensommen tot 100
- Drempel 5: eenvoudige tafels: 2,3,4,5 en moeilijke tafels: 6,7,8,9.

DREMPEL	Subdrempel en SOMTYPE	VOORBEELD
Drempel 5: Tafels	drempel 5b: moeilijkere tafels (6,7,8,9) drempel 5a: makkelijkere tafels (1,2,3,4,5,10)	6×7 3×4
Drempel 4: Rekenen onder 100	drempel 4d: aftrekken over een tiental drempel 4c: optellen over een tiental drempel 4b: aftrekken met tientallen drempel 4a: optellen met tientallen	$63 - 7$ $57 + 8$ $59 - 40$ $28 + 50$
Drempel 3: Rekenen over de 10	drempel 3b: aftrekken over de 10 drempel 3a: optellen over de 10	$12 - 7$ $7 + 8$
Drempel 2: Getalbegrip en sprongen onder 100	drempel 2d: sprong van 10 terug drempel 2c: sprong van 10 vooruit drempel 2b: één voor het tiental drempel 2a: naar het volgende tiental drempel 2: Getalbegrip onder 100	$34, 10$ terug: ... $52, 10$ verder: ... $30, 1$ terug: ... $29, 1$ verder: ...
Drempel 1: Rekenen onder 10	drempel 1c: splitsen tot en met 10 drempel 1b: aftrekken onder 10 drempel 1a: optellen onder 10	$8 \rightarrow 3$ en ... $7 - 3$ $3 + 4$
Drempel 0: Getalbegrip onder 10/20	drempel 0b: getalbegrip onder 20 drempel 0a: getalbegrip onder 12	

Figuur 5, het drempelmodel (Noteboom, 2015).

Noteboom (2015) heeft ‘drempel 0’ toegevoegd, dat staat voor het ontwikkelen van getalbegrip.

Rekenmuurtje



Figuur 6, het rekenmuurtje (Danhof et al., 2015)

De drempels van het drempelmodel kunnen gevisualiseerd worden in het rekenmuurtje. De drempels zijn als bouwstenen in een muur geplaatst (zie figuur 6). Het rekenmuurtje is verdeeld in vier fases en geeft ook de opbouw van de leerlijn bij rekenen weer. Elke steen moet worden begonnen met de fase van begripsvorming. De donkergroene stenen in de onderste lagen vormen de basis van het rekenen. Fase 1a en 1b in het rekenmuurtje komen overeen met de drempels 0 tot en met 4 uit het drempelmodel. Deze fases bevatten de kennis en vaardigheden van het optellen en aftrekken. Daarnaast zijn ze de basis voor de volgende fase, fase 2, het vermenigvuldigen en delen. Fase 2

komt overeen met drempel 5 uit het drempelmodel. Het rekenmuurtje is een voorbeeld van hoe de leerlijn van getallen en bewerkingen is opgebouwd (Danhof et al., 2015). Wanneer één van de bouwstenen niet goed genoeg is ontwikkeld, valt de muur om en kunnen bouwstenen die volgen ook niet ontwikkeld worden.

2.3 Conclusie literatuurstudie

Om goed rekenonderwijs te geven is het belangrijk dat er iedere les doelen worden gesteld (Bakker et al., 2012). Om deze doelen op de juiste manier te formuleren kunnen de leerkrachten rekenmodellen gebruiken (Van Groenestijn et al., 2011). Het gaat hierbij om het hoofdfasenmodel, het handelingsmodel en het drieslagmodel (Van Groenestijn et al., 2011). Het hoofdfasenmodel kent vier fasen namelijk, de begripsvorming, het ontwikkelen van procedures, vlot leren rekenen en flexibel toepassen (Van Galen et al., 2022). Het tweede model is het handelingsmodel. Het handelingsmodel biedt leerkrachten handvatten om het rekenonderwijs af te stemmen op de ontwikkeling van de kinderen en moet van onder naar boven gelezen worden (Notten et al., 2019). Van Groenestijn et al. (2011) stellen dat het model een drievoudige ondersteuning biedt. Daarnaast bestaat het model uit vier niveaus van handelen (Notten et al., 2019). Het laagste niveau is het informeel handelen in werkelijkheidssituaties. Het niveau wat daarop volgt is het concreet voorstellen. Het derde niveau is het abstract voorstellen van de situatie. Het hoogste niveau is het formeel handelen. Borghouts (2016) schrijft dat het belangrijk is om het laagste niveau goed te ontwikkelen aangezien dit niveau belangrijk is voor de hogere niveaus. Het laatste model is het drieslagmodel. Dit model laat zien welke processen kinderen moeten doorlopen om gecijferdheid te ontwikkelen (Oonk et al., 2007). Daarnaast bestaat het model uit drie elementen die bij elke rekensom terugkomen. Namelijk de context, de bewerking en de oplossing (Notten et al., 2014). Om de drie elementen met elkaar te verbinden moeten de kinderen drie processen doorlopen (Notten et al., 2014).

Uit de rekenmodellen die hierboven zijn beschreven blijkt dat de begripsvorming binnen het rekenonderwijs erg belangrijk is. Iedere leerlijn begint met een fase waarin de begripsvorming centraal staat. De begripsvorming is het belangrijkste onderdeel tijdens rekenen (Van Galen et al., 2022). Ale & Schaik (2017) beschrijven de begripsvorming als een brede inbedding van wat er geleerd gaat worden. Het belangrijkste is dat er betekenis wordt verleend aan de rekeninhouden, de ontwikkeling van rekenconcepten en de rekentaal (Notten et al., 2019 ; Van Groenestijn et al., 2011). Borghouts (2016) schrijft dat de begripsvorming het fundament is bij rekenen, wanneer de basis niet goed is zal het bouwwerk wankel zijn. De begripsvorming wordt gestimuleerd door het gebruik van contexten, hierdoor krijgen kinderen houvast als er moeilijkheden zijn (Oonk et al., 2014). Deze context wordt pas betekenisvol wanneer deze wordt gekoppeld aan een werkelijkheidssituatie die herkenbaar is uit het dagelijks leven van de kinderen. Ook Borghouts (2016) schrijft dat begrip pas ontstaat wanneer leerlingen de relatie tussen sommen en de werkelijkheid inzien. Van Galen et al. (2022) stellen dat het tijdens de begripsvorming van belang is dat kinderen zelf actief zijn. Lerend spelen kan de begripsvorming ook stimuleren omdat kinderen op deze manier leren vanuit intrinsieke motivatie. Janssen-Vos (2012) stelt dat jonge kinderen leren vanuit intrinsieke motivatie. Dit betekent dat kinderen gedreven zijn om een taak uit te voeren. Wanneer kinderen leerstof leren vanuit intrinsieke motivatie zal deze beter beklijven. Verder helpen didactische materialen bij het stimuleren van de begripsvorming (Van Groenestijn et al., 2011). Leerkrachten moeten didactische en concrete materialen inzetten tijdens de lessen om ondersteuning te bieden (Van de Weijer-Bergsma, 2016). De materialen die regelmatig gebruikt worden door de kinderen moeten in voldoende mate aanwezig zijn zodat alle kinderen hiermee kunnen werken (Van Galen et al., 2021). Daarnaast moeten kinderen deze rekenmaterialen zelf kunnen pakken zodat ze zelf aan kunnen geven wanneer ze deze nodig zijn (Van de Weijer-Bergsma, 2016). Oonk et al. (2019) noemt de materialen die bij het domein getallen en bewerkingen in groep 3 en 4 behulpzaam kunnen zijn. Namelijk MAB-materiaal, de getallenlijn, het rekenrek, de kralenketting, de rekenbus, fiches en visuele materialen.

Ieder kind in de klas heeft zijn of haar eigen onderwijsbehoeften. Als leerkracht is het de kunst om ieder kind te kunnen uitdagen op persoonlijk niveau. “Lesgeven geeft meer voldoening als je merkt dat alle leerlingen tot leren komen” (Hollingsworth & Ybarra, 2019). Als leerkracht moet je tijdens je lesvoorbereiding nadenken over welke vragen je gaat stellen op de verschillende niveaus binnen het handelingsmodel (Ale & Schaik, 2017). Op deze manier houd je alle kinderen betrokken. Verder hebben zwakke rekenaars meer tijd nodig om na te denken. Het is voor hen van belang dat ze even wachttijd krijgen om na te denken over de vraag die de leerkracht gesteld heeft (Geerts et al., 2018). Vaak hebben zwakke rekenaars over het algemeen meer oefening nodig om de leerstof te beheersen, het is daarom van belang dat kinderen op verschillende manieren blijven oefenen met de leerstof (Schmeijer, 2017). Dit kan bijvoorbeeld door middel van spelenderwijs leren.

Een leerlijn bestaat uit reken-wiskundige stappen die elkaar opvolgen. Volgens Van Vugt & Wosten (2013) zijn leerlijnen lijnen waarlangs een onderdeel van rekenen zich ontwikkelt. Deze lijnen bevatten markeringspunten. Deze markeringspunten bouwen enerzijds voort op een eerder punt en zijn anderzijds nodig voor het bereiken van volgend markeringspunt. De leerlijn van getallen en bewerkingen begint met het leren tellen. Kinderen moeten begrip krijgen van de telrij. De volgende stap binnen de leerlijn is het synchroon tellen. Dit houdt in dat de kinderen de telrij één voor één op kunnen zeggen en tegelijkertijd in hetzelfde tempo een voorwerp aan kunnen wijzen (Oonk et al., 2019). Daarna volgen er strategieën om tellen makkelijker te maken, dit is een volgende stap op de leerlijn. Deze stap behoort niet meer tot de begripsvorming. Bij de leerlijn getallen en bewerkingen komen onder andere optellen en aftrekken voor. De oriëntatie op optellen en aftrekken begint al bij de kleuters, maar het is van groot belang dat dit verder wordt georiënteerd in de groepen 3 en 4. Tellend rekenen is het eerste markeringspunt wat je tegenkomt binnen deze leerlijn. Kinderen leren sommen uit te rekenen met materialen vanuit de werkelijkheidssituatie (Oonk et al., 2019). Het volgende markeringspunt is structurerend rekenen, dit is een strategie en hoort daarom niet meer bij de fase van begripsvorming. Het drempelmodel laat de opbouw in de leerlijn van bewerkingen en getallen zien (Noteboom, 2015). Elke drempel wordt begonnen vanuit de begripsvorming. De drempels uit het drempelmodel worden gevisualiseerd in het rekenmuurtje (Danhof et al., 2015). Ook in het rekenmuurtje wordt de opbouw van leerlijn getallen en bewerkingen weergegeven. Wanneer één van de bouwstenen niet voldoende ontwikkeld is, staat het rekenmuurtje wankel. Wanneer meerdere bouwstenen niet zijn ontwikkeld zal de rekenmuur omvallen.

3. Contextonderzoek

3.1 Inleiding contextonderzoek

In dit hoofdstuk wordt er onderzoek gedaan naar het stimuleren van de begripsvorming. Om antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag, zijn de volgende contextuele deelvragen opgesteld.

5. Waar ervaren leerkrachten handelingsverlegenheid met betrekking tot het bevorderen van de begripsvorming bij kinderen?
6. Wat wordt er al gedaan aan begripsvorming in de klas?
7. Wat is de houding van de kinderen uit groep 3 en 4 ten opzichte van rekenen bij het domein getallen en bewerkingen?
8. Welke didactische materialen worden gebruikt om begripsvorming bij kinderen in groep 3 en 4 te vergoten binnen het domein van getallen en bewerkingen?

3.2 Methode contextonderzoek

Deelvraag 5: Waar ervaren leerkrachten handelingsverlegenheid met betrekking tot het bevorderen van de begripsvorming bij kinderen?

Methode van onderzoek

Het doel van deze deelvraag is het in kaart brengen waar de leerkrachten handelingsverlegenheid ervaren met betrekking tot het bevorderen van de begripsvorming bij kinderen. Voor het beantwoorden van de eerste deelvraag is er gekozen voor de methode bevragen. Bevragen wil zeggen dat je kijkt naar de onderwijspraktijk vanuit het gezichtspunt van de persoon of groep die je bevrägt (Van der Donk & van Lanen, 2020). Bij bevragen kan gekozen worden voor een kwalitatieve en kwantitatieve aanpak. Bij deze deelvraag wordt er gekozen voor een kwalitatieve aanpak. Dat wil zeggen dat er een mondeling interview wordt uitgevoerd met de leerkrachten waarbij er open vragen worden gesteld.

Procedure

Het interview, bijlage A, wordt afgenomen bij de leerkrachten van groep 3a, 3b en 4. Er worden in totaal drie interviews afgenomen. Deze worden afgenomen op een rustig moment na schooltijd. Hier is voor gekozen omdat de leerkracht op deze manier zich volledig kan richten op het interview en niet na hoeft te denken over de kinderen die in de klas zitten. Het interview vindt plaats in het lokaal van de leerkracht. Hierbij zitten de deelnemers van het interview tegenover elkaar en op dezelfde ooghoogte. Dit is belangrijk omdat op deze manier iedereen gelijk is en er niet iemand boven een ander persoon staat (Delfos, M, 2020). Voorafgaand aan het interview wordt er met de leerkracht overlegd of het interview opgenomen mag worden, zodat het interview later tijdens het analyseren nogmaals beluisterd kan worden. De opnames zullen wanneer dit kan weer gewist worden. Het interview wordt begonnen door het benoemen van het doel, namelijk het in kaart brengen hoe er nu wordt gewerkt aan de begripsvorming in de groepen. De vragen worden gesteld aan de leerkrachten en de antwoorden die ze geven worden kort genoteerd. Aan het einde van het interview is er ruimte voor de leerkrachten om zelf nog wat toe te voegen wat ze nog niet hebben kunnen vertellen en wordt de leerkracht bedankt voor het interview.

Instrumenten

Voor deze deelvraag wordt een gestructureerd open interview als instrument gebruikt. Een gestructureerd open interview houdt in dat er van te voren vragen zijn opgesteld waar een open antwoord op wordt gegeven (Van der Donk & van Lanen, 2020). De antwoorden zijn dus van te voren niet vastgelegd, zoals bij een gesloten interview. Dit interview (bijlage A), bestaat uit

verschillende vragen die te maken hebben met de begripsvorming bij rekenen. Er wordt hierbij vooral gekeken waar de leerkrachten handelingsverlegenheid ervaren met betrekking op de begripsvorming. De vragen uit het interview zijn gebaseerd op verschillende theorieën die van belang zijn als het gaat om begripsvorming. Een aantal kenmerken hiervan zijn het gebruik van didactische materialen zowel bij de instructie als bij de zelfstandige verwerking (Van de Weijer-Bergsma et al., 2016). Het toepassen van de werkelijkheid op de sommen en het lesdoel (Nelissen, 2010). Verder is het van belang dat er een context wordt gegeven bij sommen (Oonk et al., 2014).

Analyse

Dit interview bestaat uit openvragen waarbij de antwoorden van te voren niet zijn vastgelegd. Dit levert veel tekst op. Om al deze tekst te analyseren wordt de analysemethode open coderen gebruikt. Dat wil zeggen dat de betekenisvolle tekstfragmenten uit de tekst worden gehaald en deze gecategoriseerd worden. Dit wordt ook wel een inductieve werkwijze genoemd. Hierbij worden de tekstfragmenten die niks met het onderzoek te maken hebben weggelaten (Van der Donk & van Lanen, 2020). Op basis van de antwoorden die worden gegeven worden er categorieën gemaakt. De categorieën die zijn ontstaan vormen de belangrijkste opbrengst voor het beantwoorden van deze deelvraag.

Deelnemers

Bij deze deelvraag zijn de leerkrachten van groep 3a, 3b en 4 betrokken. Het interview wordt afgenomen met minstens één leerkracht van elke groep, dus er worden minstens drie interviews gehouden.

Materiaal

De interviews worden opgenomen met een telefoon zodat deze later nogmaals beluisterd kunnen worden door de onderzoeker. Daarnaast heeft de onderzoeker de vragenlijst bij zich tijdens het interview, zodat alle vragen gesteld worden.

Deelvraag 6: Wat wordt er al gedaan aan begripsvorming in de klas?

Methode van onderzoek

Het doel van deze deelvraag is het in kaart brengen van wat er al gedaan wordt aan begripsvorming in de klas. Om hierop een antwoord te krijgen worden de methoden bevragen en observeren gebruikt. Van der Donk en van Lanen (2020) stellen dat leerkrachten gedurende de schooldag continu aan het observeren zijn. Maar in het kader van een onderzoek doet een leerkracht dit doelgericht en systematisch met het oog op de beantwoording van de onderzoeksvraag. Daarnaast wordt er bij de methode bevragen gekeken vanuit het gezichtspunt van de persoon of groep die wordt bevraagd. De onderzoeker heeft dus altijd te maken met percepties van anderen (Van der donk & van Lanen, 2020).

Procedure

Er wordt geobserveerd in de klas hoe er wordt gewerkt aan de begripsvorming. Hiervoor is een observatieformulier (bijlage B) ontworpen waarin er rekening gehouden is met de belangrijkste kenmerken van de begripsvorming. Er wordt gekeken of deze kenmerken worden toegepast in de rekenles. De rekenles die wordt geobserveerd is een rekenles waarin een nieuw leerdoel wordt aangeboden omdat het juist dan belangrijk is om in te spelen op de fase van begripsvorming. De onderzoeker zit achter in de klas en observeert de leerkracht. De kinderen zijn eraan gewend dat er meerdere leerkrachten in de groep zijn aangezien er vaak stagiaires en onderwijsassistenten aanwezig zijn. Verder kennen de kinderen de onderzoeker waardoor het een vertrouwde situatie blijft. Het is een directe niet-participerende observatie omdat er live

wordt waargenomen wat er gebeurt en de observatie niet wordt opgenomen. Hierbij is het van belang dat de waarnemingen direct genoteerd worden (Van der Donk & van Lanen, 2020). Aangezien er maar één persoon wordt geobserveerd kan de directe observatie worden toegepast. Daarnaast is het een niet-participerende observatie omdat er vanuit achter in de klas geobserveerd wordt en er niet actief deelgenomen wordt aan de situatie. Na schooltijd vult de leerkracht een vragenlijst in (bijlage C) waarin dezelfde kenmerken van de begripsvorming naar boven komen als in de observatie. Na de observatie wordt er een gesprek gevoerd met de leerkracht over de observatie en het invullen van de vragenlijst. Hierbij wordt er gekeken of er op ongeveer dezelfde antwoorden zijn gegeven. Daarnaast kan de leerkracht eventuele keuzes onderbouwen om zo achter het didactisch handelen te komen.

Instrumenten

Voor deze deelvraag worden twee instrumenten ingezet. Het eerste instrument is een observatieformulier (bijlage B) waarbij er gekeken wordt naar hoe er al gewerkt wordt aan de begripsvorming. Dit observatieformulier bestaat uit een lijst met gesloten observatiepunten en is opgesteld door de kenmerken die belangrijk zijn bij de begripsvorming te observeren (Van der Donk en van Lanen, 2020). Zo zijn de belangrijkste kenmerken dat de lesstof wordt gekoppeld aan de werkelijkheid (Notten et al., 2019). Verder is het belangrijk dat de instructie en de zelfstandige verwerking worden ondersteund door didactische materialen (Van Galen et al., 2021). Deze materialen moeten binnen handbereik van de kinderen liggen (Van Weijer-Bergsma et al., 2016). Betrokkenheid is ook een belangrijk kenmerk. Een leerkracht kan de betrokkenheid vergroten door vragen te stellen op verschillende niveaus van het handelingsmodel (Ale & Schaik, 2017). En door kinderen de ruimte te geven om antwoord te geven, bijvoorbeeld door beurtenstokjes (Hollingsworth & Ybarra, (2019). Daarnaast is er een vragenlijst ontwikkeld, bijlage C, waarin de leerkrachten invullen wat ze al doen aan de begripsvorming. Hierbij komen de belangrijke kenmerken van de begripsvorming weer naar voren en kunnen de leerkrachten zichzelf daarop beoordelen. De leerkrachten krijgen enquêtevragen met een beoordelingsschaal. Dat wil zeggen dat ze vragen krijgen waarbij ze zichzelf beoordelen op een schaal van één tot vijf. Waarbij één staat voor nooit en vijf staat voor altijd.

Analyse

De observatielijst (bijlage B) en de vragenlijst (bijlage C) zijn gesloten observatiepunten en kijkpunten. Om deze lijsten te analyseren wordt een analysemethode gebruikt. De analysemethode die wordt gebruikt wordt ook wel data-analyse bij beoordelingsschalen genoemd. Aangezien zowel de observatielijst als de vragenlijst bestaat uit een beoordelingsschaal kan bij beide instrumenten deze analysemethode worden gebruikt. De beoordelingsschalen bestaan uit een vijfpuntsschaal (Van der Donk & van Lanen, 2020). De schalen worden hierbij omgezet in cijfers. Aangezien dit een vijfpuntsschaal betreft wordt er een cijfer gegeven van één tot en met vijf. Doordat de antwoorden zijn omgezet naar cijfers kan er gewerkt worden met gemiddelden (Van der Donk & van Lanen, 2020).

Deelnemers

Aan de observatie nemen de leerkrachten van groep 3a, 3b en 4 deel. De vragenlijst wordt door de leerkrachten ingevuld die ook zijn geobserveerd.

Materiaal

Het materiaal wat nodig is voor deze deelvraag is het observatieformulier met een pen of potlood. Daarnaast is de vragenlijst nodig waarbij de leerkracht een pen of potlood nodig heeft

om deze in te vullen. Voorbij het gesprek heeft de onderzoeker een laptop bij zich waarop genotuleerd kan worden wat de leerkracht in het gesprek aangeeft.

Deelvraag 7: Wat is de houding van de kinderen uit groep 3 en 4 ten opzichte van rekenen bij het domein getallen en bewerkingen?

Methode van onderzoek

Het doel van deze deelvraag is het in beeld brengen van de houding van de kinderen ten opzichte van rekenen bij het domein getallen en bewerkingen. De methode die gebruikt wordt om hier antwoord op te kunnen geven is bevragen. Van der Donk & van Lanen (2020) stellen dat de methode bevragen onder andere wordt gebruikt wanneer iemand erachter wil komen wat een persoon vindt. Er zijn drie verschillende wijze van bevragen, namelijk een interview, een vragenlijst/enquête en een toets/test (Van der Donk & van Lanen, 2020). Voor deze deelvraag wordt er een enquête afgenomen.

Procedure

Zoals hierboven is beschreven wordt er een enquête (bijlage D) afgenomen bij de kinderen. Door deze enquête wordt er gekeken wat de houding is van de kinderen ten opzichte van rekenen bij het domein getallen en bewerkingen. Deze enquête wordt afgenomen door de leerkracht die op het moment van afname voor de groep staat. Hier is voor gekozen omdat de situatie dan zo weinig mogelijk afhaakt van de normale situatie (Van der Donk & van Lanen, 2020). Om dit door de leerkrachten die voor de groep staan te laten uitvoeren is het van belang dat de leerkrachten goed geïnformeerd worden. Zo is het belangrijk dat de leerkracht duidelijk maakt dat de kinderen maar één antwoord mogen geven per vraag (Van der Donk & van Lanen, 2020). De enquête wordt afgenomen na een rekenles met een lesdoel binnen het domein getallen en bewerkingen. Op deze manier weten de kinderen over welk soort opgaven het gaat. Leerkrachten lezen de vragen voor en geven de kinderen dan even de tijd om antwoord te kunnen geven. Hierdoor kunnen er geen leesfouten worden gemaakt door de kinderen. De leerkracht mag de vragen verduidelijken en een voorbeeld geven of laten zien wanneer dit nodig is. Op deze manier worden alle vragen afgenomen en ingevuld door de leerlingen.

Instrumenten

Voor deze deelvraag is er een enquête ontworpen voor de kinderen die wordt afgenomen door de leerkracht. De enquête is opgesteld uit gesloten enquêtevragen waarbij er een enkele keuzemogelijkheid is. Dat wil zeggen dat de respondenten, in dit geval de kinderen, maar één antwoord mogen geven (Van der Donk & van Lanen). Omdat deze enquête wordt afgenomen bij kinderen uit groep 3 en 4 is er gekozen om de antwoorden visueel te maken (Van der Donk & van Lanen). De antwoorden waaruit de kinderen kunnen kiezen zijn drie smileys, een boze, een neutrale en een blij smiley, dit staat voor waar, een beetje waar of niet waar. Wanneer kinderen de kinderen de vraag met waar beantwoorden kiezen ze de blij smiley. Wanneer ze de vraag beantwoorden met een beetje waar kiezen ze de neutrale smiley. Wanneer ze de vraag met niet waar beantwoorden kiezen ze de boze smiley. Op deze manier worden alle vragen beantwoord. De vragen uit de enquête zijn opgesteld vanuit de theorie, zo wordt er gevraagd naar didactische materialen (Notten et al., 2019), de betrokkenheid tijdens de lessen (Hollingsworth & Ybarra, 2019) en de context bij sommen (Oonk et al., 2014). Bij de vragen in de enquête worden woorden gebruikt die voor kinderen uit groep 3 en 4 begrijpelijk zijn.

Analyse

Aangezien de enquête bestaat uit gesloten vragen wordt er gebruik gemaakt van de analysemethode aantallen berekenen (Van der Donk & van Lanen, 2020). Hierbij worden de enquêtes bekeken en er wordt per vraag bekeken welke smiley er wordt aangekruist. Op deze

manier kunnen de gegevens getransformeerd worden naar een staafdiagram. Dit zorgt ervoor dat er een beter inzicht kan worden gegeven in de data van het onderzoek (Van der Donk & van Lanen). Daarnaast kan er met de analysemethode aantallen omzetten naar procenten gekeken worden naar de verschillen in de groepen respondenten. Omdat de aantallen worden omgezet naar percentages, geeft het geen absolute cijfers weer maar een verhouding (Van der Donk & van Lanen, 2020).

Deelnemers

De leerkrachten van de groepen 3a, 3b en 4 nemen de enquête af. De kinderen van deze groepen vullen de enquête in.

Materiaal

In de groepen 3 zitten in totaal 37 kinderen en in groep 4 zitten 30 kinderen. De enquête is voor beide groepen hetzelfde dus wordt deze 67 keer uitgeprint. De kinderen hebben een potlood nodig voor het maken van de enquête.

Deelvraag 8: Welke didactische materialen worden gebruikt om begripsvorming bij kinderen in groep 3 en 4 te vergoten binnen het domein van getallen en bewerkingen?

Methode van onderzoek

Het doel van deze deelvraag is het in kaart brengen welke didactische materialen er gebruikt worden om de begripsvorming bij kinderen in groep 3 en 4 te vergroten tijdens lessen binnen het domein getallen en bewerkingen. Uit de literatuurstudie is gebleken dat er een aantal didactische materialen zijn die bevorderlijk zijn voor de begripsvorming. Voor het domein getallen en bewerkingen is dit het rekenrek, MAB-materiaal, getallenlijn, fiches en visuele materialen zoals een eierdoos (Oonk, et al., 2019). Om antwoord te kunnen geven op deze deelvraag wordt er gebruik gemaakt van de methode observeren. Observeren is kijken hoe iets gebeurt of hoe iemand zich gedraagt (Oonk, et al., 2019). Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van de methode bevragen. Er wordt aan de leerkrachten gevraagd welke materialen er allemaal in school aanwezig zijn.

Procedure

Voor deze deelvraag wordt een interview opgesteld (bijlage E). Dit interview wordt afgenomen bij de leerkrachten van groep 3 en 4. Tijdens dit interview worden er vragen aan de leerkrachten gesteld. Het interview wordt opgenomen zodat het interview later nog eens geluisterd kan worden. Daarnaast is er een observatieformulier ontworpen (bijlage F). Er wordt geobserveerd vanuit achterin de klas, aan een tafel. Op deze tafel ligt het observatieformulier. Het is een niet participerende observatie aangezien de leerkracht niet de observator is (Van der Donk & van Lanen, 2020). Daarnaast kennen de kinderen de onderzoeker dus blijft de observatie betrouwbaar aangezien de situatie niet verandert. Op het moment van observeren zijn de kinderen aan het luisteren naar de instructie van de leerkracht. Er wordt gekeken welke didactische materialen er worden ingezet door de leerkracht en of welke materialen kinderen gebruiken. Hetzelfde plan wordt uitgevoerd wanneer de kinderen beginnen met de zelfstandige verwerking. Daarnaast wordt er in de school gekeken welke materialen er aanwezig zijn.

Instrumenten

Voor deze deelvraag is er een interview (bijlage E) ontworpen. Dit interview is gebaseerd op vragen die te maken hebben met het gebruik van didactische materialen. Zo is het belangrijk dat er voldoende materiaal is voor de kinderen in de klas (Van Galen, et al., 2021). Daarnaast is het belangrijk dat de materialen voor de kinderen binnen handbereik liggen en dat ze dit zelf kunnen pakken (Van Weijer-Bergsma et al., 2016). Om erachter te komen welke materialen er

aanwezig zijn in de school wordt er een observatielijst (Bijlage F) gemaakt met alle didactische materialen die belangrijk zijn bij het domein getallen en bewerkingen (Oonk, et al., 2019). Vervolgens wordt er gekeken welke van deze materialen aanwezig zijn op de school.

Analyse

De resultaten van het interview (bijlage E) worden verwerkt. Deze resultaten worden middels de analysemethode data analyseren aan de hand van categorieën geanalyseerd. De categorieën worden gekozen aan de hand van de antwoorden die worden gegeven (Van der Donk & van Lanen, 2020) De uitkomst van deze analyse wordt gecombineerd met de resultaten van de observatie en worden samengevoegd in een tabel zodat er één geheel ontstaat. Dit soort tabellen worden kruistabellen genoemd (Van der Donk & van Lanen, 2020). Op deze manier ontstaat er nieuwe data waar conclusies uit kunnen worden getrokken.

Deelnemers

De leerkrachten en leerling uit de groepen 3a, 3b en 4 worden geobserveerd. Zij zijn dus de deelnemers bij deze deelvraag.

Materiaal

Het materiaal wat nodig is voor deze deelvraag is de observatielijst en een pen of potlood om deze lijst in te kunnen vullen.

3.3 Resultaten contextonderzoek

Handelingsverleggen

Uit het interview over handelingsverlegenheid bij het aanbieden van de begripsvorming bij leerkrachten van de groepen 3 en 4 zijn de volgende resultaten gekomen. Alle drie de leerkrachten gaven aan dat ze begripsvorming heel erg belangrijk vinden binnen het rekenonderwijs. Ze vinden het noodzakelijk dat kinderen de rekentaal leren en de daarbij behorende begrippen. W. gaf hierbij als voorbeeld wanneer een kind denkt aan het getal 23 dat er dan gedacht wordt aan twee briefjes van tien euro en drie losse euro's of twee volle eierdozen en drie losse eieren. L. gaf hierbij specifiek aan dat voor haar handelend werken hoort bij het ontwikkelen van begripsvorming. Op de vraag hoe er in de klas op dit moment wordt gewerkt aan de begripsvorming werd door B. gereageerd dat zij veel verhaaltjes bedenkt bij de sommen. W. gaf aan dat hij vooral volgt wat de methode aangeeft, hij vindt wel dat de methode snel richting de kale som gaat, het formele rekenen. Wanneer er een nieuw rekendoel wordt aangeboden volgen de leerkrachten vaak de methode. De methode begint vanuit de context, gaat over naar bijvoorbeeld het rekenrek en daarna komen de kale sommen. Hierbij wordt de werkelijkheidssituatie vergeten. Dit leerkrachten geven aan dat ze dit missen in de methode. Kinderen moeten direct werken vanuit het boek, het experimenteren en het lijfelijk doen wordt hierbij overgeslagen.

De leerkrachten gaven aan dat ze merken dat kinderen een stuk basis missen vanuit de kleutergroepen. Zij denken dat dit komt doordat kinderen veel thuis hebben gezeten tijdens de lockdown van COVID19. Daarnaast gaven beide leerkrachten van groep 3 aan dat ze merken dat de doelgroep van deze school een achterstand heeft wat betreft de taal. Hierdoor is het voor hen automatisch lastiger om de rekentaal te begrijpen en daardoor hebben deze kinderen langer de tijd nodig voor het ontwikkelen van begripsvorming. De leerkrachten gaven aan dat ze hier niet altijd stil bij staan en vaak te snel door willen. W. gaf aan dat hij meer tijd moet nemen om de kinderen kennis te laten maken met de doelen. Het werken met concrete materialen is hierbij erg van belang. Hier werden in het interview ook een aantal vragen over gesteld. De vraag of de leerkrachten materialen gebruiken in de klas werd door iedere leerkracht beantwoord met ja.

De leerkrachten gaven aan dit erg belangrijk te vinden. In groep 3 hebben de kinderen een rekenrek en fiches in hun vak liggen. In groep 4 is dit niet het geval. W. gaf aan dat de materialen er wel zijn maar dat ze verspreidt liggen in de klas. Het zou mooi zijn als er één plek komt waar al deze materialen liggen zodat de kinderen de materialen ook zelf kunnen pakken, aldus W.. B. en L. gaven aan dat er in hun lokalen ook veel materialen liggen en dat er binnen de school veel materialen zijn. Ze gaven aan het fijn te vinden wanneer ze meer zicht zouden krijgen op al deze materialen. Daarnaast gaven alle drie de leerkrachten aan dat zij graag meer willen doen in de praktijk tijdens het rekenen. L. gaf aan dat er veel kinderen in haar klas zitten die behoefte hebben aan het ervaren van rekenen. W. en B. sluiten zich hier bij aan. Volgens B. zou het spelend leren ook een positieve bijdrage kunnen leveren aan de begripsvorming. Het lukt volgens de leerkrachten nu niet om hier aan te werken aangezien ze hiervoor te weinig tijd hebben.

Groep 3 en 4

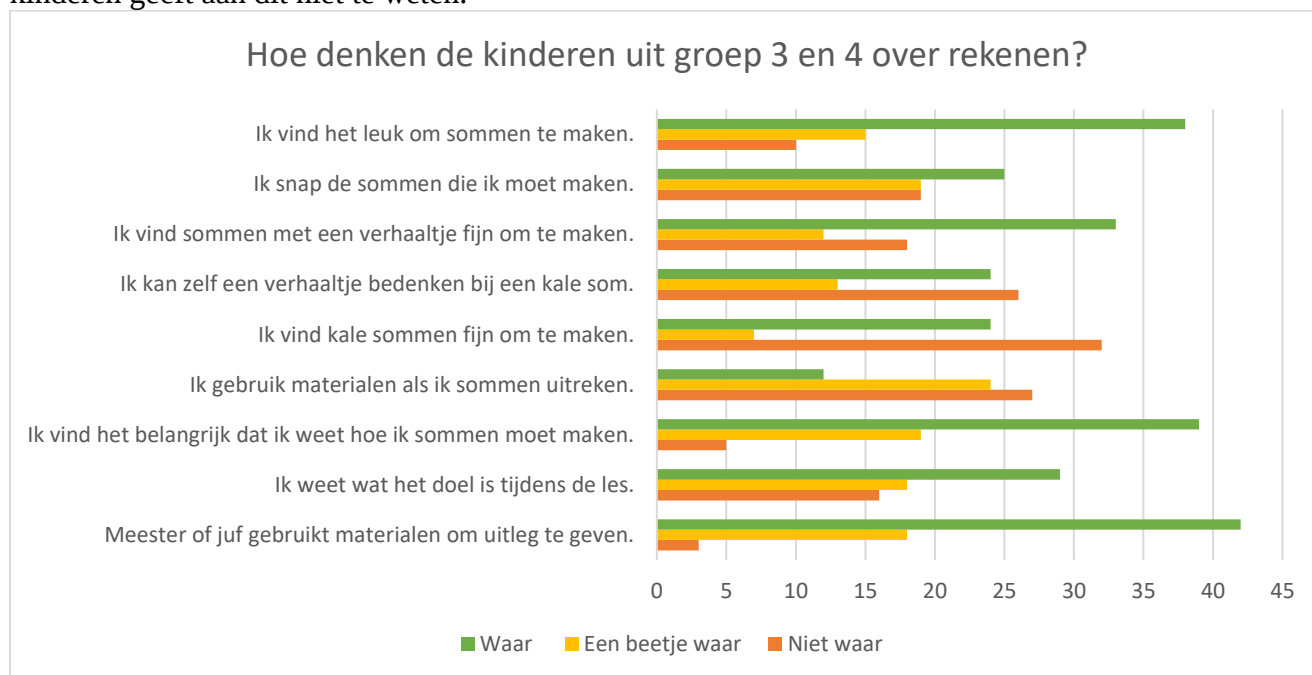
Uit de observaties die zijn uitgevoerd in groep 3a, 3b en 4 is terug te zien dat de leerkrachten de lesdoelen goed benoemen. De kinderen weten wat ze deze les gaan leren, ze scoren op de beoordelingsschaal dan ook een 4.3. Daarentegen geven de leerkrachten nauwelijks aan waarom het belangrijk is dat de kinderen de leerstof leren. Dit is belangrijk voor de begripsvorming aangezien de kinderen dan inzien waar het lesdoel zich in de werkelijkheid afspeelt. Hiervoor scoren ze een 2.3. Ook is er gekeken naar de koppeling van de som naar de werkelijkheid. De score die hieruit is gekomen is 3.3. Maar de score van het visueel maken van de som is wel hoog, namelijk 4.7. De leerkrachten gebruiken veel didactische materialen tijdens de instructie kwam uit de observatie. Ze scoren hier een 4.3 voor. Ook de kinderen gebruiken didactische materialen tijdens de zelfstandige verwerking. Er werd een 3.3 gescoord op het onderdeel waarbij kinderen zelf materialen kunnen pakken. Het gemiddelde is gedaald door de observatie bij groep 4. Het blijkt dat de kinderen in groep 3 wel een aantal materialen zelf kunnen pakken. In groep 4 is dit niet het geval. Verder is de betrokkenheid van de kinderen bij de les geobserveerd. Voor de betrokkenheid en interactie scoren de leerkrachten een 4.3. Het punt van ontwikkeling hierin ligt op het stellen van vragen op verschillende niveaus binnen het handelingsmodel. Op dit onderdeel wordt namelijk een 3.0 gescoord.

Uit de vragenlijst waarbij de leerkrachten zichzelf inschaalden op hoe ze werken aan de begripsvorming zijn de volgende resultaten voortgekomen. Op het benoemen van het lesdoel schalen de leerkrachten zichzelf hoog in, namelijk een 4.7. Bij het punt waarbij de leerkrachten benoemen waarom de leerstof belangrijk is schalen ze zichzelf lager in, namelijk een 3,3. Daarnaast valt het op dat de leerkrachten zichzelf laag inschalen als het gaat om het maken van de koppeling van de som naar de werkelijkheid, een 2.7. Op het onderdeel waarbij de kinderen zelf materialen kunnen pakken schalen de leerkrachten zichzelf in met een 3.3. Het gemiddelde hierbij is aardig hoog alleen geeft de leerkracht van groep 4 aan dat dit in zijn groep niet van toepassing is. Hij schaaft dit onderdeel dan ook in op een 2. Daarnaast komt uit de vragenlijst dat de leerkrachten zichzelf lager inschalen als het gaat om het vragen stellen op verschillende niveaus, namelijk een 2.7.

De gedachtes van de kinderen over rekenen

De antwoorden die door de kinderen zijn gegeven op de enquête worden weergegeven in een gegroepeerde staafdiagram. Dit diagram wordt hieronder weergegeven. Wat opvallend is aan deze de antwoorden van deze enquête is dat de meerderheid van de kinderen in heeft gevuld dat de leerkrachten materialen gebruiken tijdens de instructie. Daarentegen geeft 43% van de kinderen aan dat ze zelf geen materialen gebruiken tijdens het maken van de sommen. Maar 19% van de kinderen geeft aan wel materialen te gebruiken. De rest van de kinderen gebruikt

soms materialen. Daarnaast geeft 52% van de kinderen aan dat ze sommen met context fijn vinden om te maken. Echter geeft 42% aan dat ze zelf geen context verhaal kunnen bedenken bij een rekensom. 51% van de kinderen geeft aan formele sommen niet fijn te vinden om te maken. Verder geeft de meerderheid van de kinderen aan dat ze het belangrijk vinden dat ze weten hoe ze sommen moeten maken en dat ze sommen maken leuk vinden. Tot slot blijkt uit de antwoorden van de enquête dat 30% van de kinderen aangeeft dat ze de sommen die ze moeten maken niet snappen. Het lesdoel is bij 46% van de kinderen wel duidelijk. 25% van de kinderen geeft aan dit niet te weten.



Didactische materialen

Uit de observatie en het gesprek met de leerkrachten is gebleken dat op deze school veel materialen aanwezig zijn die belangrijk zijn voor de begripsvorming. Deze zijn weergegeven in de tabel hieronder. Echter worden maar weinig van deze materialen gebruikt in de groepen is gebleken uit de observatie en het interview. Daarnaast is te zien in de tabel dat de kinderen weinig van deze materialen zelf kunnen pakken. Uit het interview is gebleken dat deze materialen verspreidt liggen over de klassen in verschillende kasten.

	Rekenrek	MAB-materiaal	Kralenketting	Met sprongen vooruit	Fiches	Getallenlijn	Concrete materialen	Spellen
Aanwezig in de school.	X	X	X	X	X	X	X	
Wordt in groep 3 gebruikt.	X				X	X	X	
Wordt in groep 4 gebruikt.						X		
Kinderen kunnen het zelf pakken.					X			

3.4 Conclusie contextonderzoek

Door het uitvoeren van het contextonderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken. Uit de interviews blijkt dat er te weinig wordt gewerkt met de werkelijkheidssituatie. Leerkrachten beginnen vaak bij het aanbieden van een nieuw lesdoel bij de context. De werkelijkheidssituatie wordt hierbij overgeslagen. Daardoor zijn de kinderen te weinig bezig met het handelend rekenen. Op dit onderdeel kan nog meer worden ingezet tijdens de rekenlessen. Tijdens de observatie scoren de leerkrachten op een beoordelingsschaal van 1 tot en met 5. Leerkrachten geven te weinig aan waarom het belangrijk is dat kinderen iets leren. Ze scoren 2.3 uit 5.0 op dit onderdeel. Leerkrachten schalen zichzelf op dit punt ook lager in. Echter wordt er wel veel gewerkt vanuit de context gaven de leerkrachten aan. De kinderen gaven aan dat ze sommen waarin de context wordt verteld fijn vinden om te maken. Zij vinden het wel lastig om zelf de context bij een som te bedenken.

Daarnaast gaven de leerkrachten aan dat ze merken dat kinderen een achterstand hebben opgelopen door de lockdown tijdens COVID19. Ze hebben in de kleutergroepen te weinig onderwijstijd gehad waardoor de begripsvorming minder is ontwikkeld. Daaropvolgend gaven de leerkrachten aan dat de doelgroep van deze school over het algemeen een achterstand heeft op de Nederlandse taal. Ze hebben langer de tijd nodig om leerdoelen te begrijpen. De leerkrachten geven aan dat deze kinderen gebaad zijn bij het ontwikkelen van begripsvorming, maar dat ze hiervoor langer de tijd nodig hebben. Echter geven de leerkrachten aan dat ze vaak te snel doorgaan richting de formele sommen aangezien de methode hier naar toe werkt.

Op deze school zijn veel didactische materialen aanwezig. Echter worden deze te weinig gebruikt in de klassen. Hier kunnen de leerkrachten nog meer mee werken. Ook de kinderen geven dit aan. 43% van de kinderen geeft aan dat zij niet met materialen werken tijdens het zelfstandig werken. Er is ook geconcludeerd dat de kinderen zelf niet bij deze materialen kunnen, er is geen centrale plek voor de materialen. Leerkrachten geven aan het fijn te vinden wanneer er wel een centrale plek voor deze materialen komt. Daarnaast worden er door de leerkrachten weinig tot geen spellen ingezet tijdens de begripsvormende fase. Hier zouden ze meer aan willen werken maar er wordt aangegeven dat ze er tegenaan lopen dat er niet voldoende tijd is om dit voor te bereiden.

Tot slot valt er uit de observaties te concluderen dat de leerkrachten voldoende werken aan de betrokkenheid en interactie tijdens de uitleg. Hier scoren ze 4.3 uit 5.0 op. Het punt van ontwikkeling bij dit onderdeel ligt op het stellen van vragen op verschillende niveaus binnen het handelingsmodel. Op dit onderdeel wordt namelijk een 3.0 gescoord. Leerkrachten geven zelf in de vragenlijst ook aan hier moeite mee te hebben.

4. Conclusie en discussie

4.1 Discussie

Door een kritische blik te werpen op dit onderzoek kunnen er een aantal discussiepunten worden geformuleerd.

De observaties die zijn uitgevoerd zijn eenmalig afgenomen bij de leerkrachten. Volgens Van der Donk & van Lanen (2019) zouden verschillende momenten van observeren het onderzoek betrouwbaarder maken. Dit is in dit onderzoek niet gebeurd waardoor dit een discussiepunt is voor de betrouwbaarheid van de observaties. Echter is er na het interview een vragenlijst afgenomen bij de leerkrachten waarbij de leerkrachten zichzelf inschalen op dezelfde observatiepunten. Wanneer de punten van de observatie erg afwijken van hoe de leerkrachten zichzelf in hadden geschat, werd hier in het gesprek over gepraat. De leerkracht kreeg hierbij de ruimte om zich te verantwoorden voor bepaalde keuzes.

Een ander discussiepunt is het invullen van de enquête door de kinderen. Vier enquêtes die zijn ingevuld door de kinderen zijn als onbruikbaar beschouwd omdat deze kinderen meerdere vakjes hadden ingekleurd. Deze enquêtes zijn niet meegenomen bij het analyseren van deze deelvraag. Deze vier enquêtes hadden het gemiddelde kunnen veranderen. Er had gekozen kunnen worden om deze enquêtes opnieuw af te nemen bij de kinderen.

De enquêtes zijn afgenomen door drie verschillende leerkrachten. Ondanks dat alle leerkrachten dezelfde uitleg hebben gekregen over de enquêtes, kan het zo zijn dat de leerkrachten de vragen anders overbrengen naar de kinderen. Hierdoor kunnen de vragen door de kinderen anders geïnterpreteerd worden. Hier is met het maken van de enquête wel rekening mee gehouden door het vermijden van moeilijke woorden en het opstellen van eenvoudige vragen (Van der Donk & van Lanen, 2019). Wanneer het onderzoek nog eens uitgevoerd zou worden kan er voor worden gekozen om de enquêtes is alle klassen door dezelfde leerkracht af te laten nemen.

Ten slotte zijn de vragenlijsten over hoe er wordt gewerkt aan de begripsvorming afgenomen met alle drie de leerkrachten in één ruimte. Dit kan ervoor zorgen dat de leerkrachten niet eerlijk zijn omdat ze de druk voelen van andere leerkrachten. Het kan dan zo zijn dat leerkrachten zichzelf hoger inschalen dan dat ze daadwerkelijk zijn doordat ze niet 'de slechtste' leerkracht willen zijn. Daarnaast kan het ook zo zijn dat leerkrachten zichzelf lager inschatten omdat ze niet willen opscheppen over wat ze kunnen. De volgende keer zou deze vragenlijst afgenomen moeten worden met iedere leerkracht apart om zo de betrouwbaarste antwoorden te verkrijgen.

4.2 Conclusie en advies

Dit onderzoek is opgezet aan de hand van de volgende hoofdvraag: *hoe kan de leerkracht van groep 3 en 4 de begripsvorming van de kinderen binnen het domein getallen en bewerkingen vergroten?*

Als eerste kan er worden geconcludeerd dat de begripsvorming erg belangrijk is binnen het rekenonderwijs. Van Galen et al. (2022) stellen zelfs dat de begripsvorming de belangrijkste fase is bij rekenen. De leerkrachten van KC School A gaven ook aan dat zij dit erg belangrijk vinden. Vooral omdat ze merken dat de kinderen een achterstand hebben opgelopen door de lockdown tijdens COVID19 in de kleutergroepen. Verder lopen de kinderen op KC School A over het algemeen achter op het gebied van taal. Daardoor is de begripsvorming voor deze doelgroep extra belangrijk. De rekenmodellen die zijn beschreven in het theoretisch kader laten allemaal zien dat de begripsvorming van groot belang is (Van Groenestijn et al., 2011).

Het gebruik van de context bij de begripsvormende fase is van essentieel belang (Oonk et al., 2014). Hierdoor ervaren kinderen houvast wanneer er moeilijkheden zijn. Het is belangrijk dat de context wordt gekoppeld aan een werkelijkheidssituatie uit het dagelijks leven van de kinderen voor het ontwikkelen van begrip (Borghouts, 2016). Daarnaast is het belangrijk dat de werkelijkheidssituatie wordt betrokken bij het maken van de sommen (Borghouts, 2016). Notten et al. (2010) zijn het hiermee eens. Daarnaast beschrijven Notten et al. (2010) dat begrip ontstaat wanneer kinderen mogen ervaren wat de rekendoelen inhouden. De leerkrachten gaven in het interview en de vragenlijst aan dat ze hier meer mee moeten gaan werken. Ze vertelden dat de methode die ze gebruiken de fase van begripsvorming vaak overslaat. Aangezien ze de methode volgen wordt deze fase vaak vergeten terwijl deze juist zo belangrijk is (Van Galen et al., 2022). Lerend spelen kan de begripsvorming ook stimuleren omdat kinderen op deze manier leren vanuit intrinsieke motivatie. Janssen-Vos (2012) stelt dat jonge kinderen leren vanuit intrinsieke motivatie. Dit betekent dat kinderen gedreven zijn om een taak uit te voeren. Wanneer kinderen leerstof leren vanuit intrinsieke motivatie zal deze beter beklijven.

Didactische materialen zijn stimulerend als het gaat om het ontwikkelen van begripsvorming (Van Groenestijn et al., 2011). Uit observaties en een interview is gebleken dat er veel didactische materialen aanwezig zijn op de school. Leerkrachten moeten didactische en concrete materialen inzetten tijdens de lessen om ondersteuning te bieden (Van de Weijer-Bergsma, 2016). Uit het contextonderzoek is gebleken dat de leerkrachten veel materialen inzetten tijdens de instructie. Dit moeten zij blijven doen. Daarnaast is het belangrijk dat kinderen de didactische materialen zelf kunnen pakken zodat ze zelf aan kunnen geven wanneer ze deze nodig hebben (Van de Weijer-Bergsma, 2016). De leerkrachten gaven aan dat dit niet het geval is. De materialen liggen verspreid door de school en de klassen. Het zou mooi zijn als hier een centrale plek voor komt gaf een van de leerkrachten aan. Verder gaf de meerderheid van de kinderen aan geen materialen te gebruiken bij het uitrekenen van de sommen. Hier ligt dus een punt van ontwikkeling voor de school.

Tot slot heeft de betrokkenheid en interactie tijdens de instructie invloed op het ontwikkelen van de begripsvorming. Ieder kind heeft eigen onderwijsbehoeften. Als leerkracht is het de kunst om ieder kind te kunnen uitdagen op eigen niveau (Hollingsworth & Ybarra, 2019). Als leerkracht moet je tijdens je lesvoorbereiding nadenken over welke vragen je gaat stellen op de verschillende niveaus binnen het handelingsmodel (Ale & Schaik, 2017). Op deze manier houd je alle kinderen betrokken. Uit de observatie en de vragenlijst valt te concluderen dat de leerkrachten hier nog aan kunnen werken. Er worden over 27 algemeen type vragen gesteld door de 46 kinderen. Je ziet hierdoor kinderen verveld raken of afhaken. Wanneer deze

vragen worden afgewisseld in niveau zal dit minder snel het geval zijn (Ale & Schaik, 2017)
De leerkrachten schalen zichzelf hier ook lager op in.

Als aanbeveling zou er vervolgonderzoek moeten komen die zich specifiek richt op de leerlingen persoonlijk. Dit onderzoek is gericht op alle leerlingen, door specifiek te kijken naar wat ieder kind nodig heeft kan het ontwerp nog passender worden ingezet. Echter is de begripsvormende fase voor ieder kind belangrijk dus het is geen weggegooid tijd wanneer er met de hele klas op dezelfde manier wordt gewerkt aan het onderwerp.

5. Ontwerpen

5.1 Ontwerpeisen

Aan de hand van de literatuurstudie en het contextonderzoek zijn er een aantal ontwerpeisen opgesteld die ervoor moeten zorgen dat het doel van het onderzoek behaald gaat worden. Het doel van het onderzoek was: *Aan het einde van dit onderzoek hebben de leerkrachten handvatten waardoor ze de begripsvorming bij kinderen kunnen vergroten. Daarnaast begrijpen de kinderen wat er tijdens de rekenactiviteiten gebeurt en kunnen zij de juiste didactische materialen gebruiken om tot het juiste antwoord te komen.*

De ontwerpeisen die hierbij zijn opgesteld zijn:

- Het ontwerp stimuleert het gebruik van (didactische) reken materialen bij kinderen (Notten et al., 2019).
- Het ontwerp mag niet zorgen voor veel extra voorbereidingstijd (contextonderzoek).
- Het ontwerp moet er voor zorgen dat er een centrale plek op school komt waar de (didactische) rekenmaterialen verzameld liggen (Van de Weijer-Bergsma, 2016 en contextonderzoek).
- Het ontwerp moet er voor zorgen dat kinderen actief bezig gaan met de rekendoelen (Van Galen et al., 2022).
- Het ontwerp stimuleert leerkrachten om tijdens de instructie vragen te stellen op verschillende niveaus van het handelingsmodel (Ale & Schaik, 2017).
- Het ontwerp moet leerkrachten handvatten geven waarmee de leerkracht de werkelijkheidssituatie kan koppelen aan de leerdoelen (Borghouts, 2016).

5.2 Voorlopige ontwerpdoelen

- Het ontwerp moet er voor zorgen dat leerkrachten meer kennis krijgen over het stimuleren van de begripsvorming binnen het domein getallen en bewerkingen bij rekenen (Notten et al., 2019).
- Het ontwerp moet er voor zorgen dat kinderen zelf (didactische) materialen gaan pakken wanneer ze dit nodig zijn (Van de Weijer-Bergsma, 2016).
- Het ontwerp moet er voor zorgen dat de kinderen van groep 3 en 4 handvatten krijgen om aan het werk te gaan met sommen binnen het domein getallen en bewerkingen (contextonderzoek).
- Het ontwerp moet er voor zorgen dat kinderen betekenis kunnen geven aan een rekensom binnen het domein getallen en bewerkingen (Oonk et al., 2019).

Literatuurlijst

- Ale, P., & Schaik, M. (2017). *Reken-wiskunde en didactiek*. Coutinho.
- Bakker, M., Gerrits, P., & Theil, J. (2012) *Resultaat met rekekenen*. CPS.
- Berben, M., & van Teeseling, M. (2018). *Differentiëren is te leren!* CPS
- Borghouts, C. (2016). *Voorkom (ernstige) rekenproblemen*. Instondo.
- Danhof, W., Bandstra, P., & Hofstetter, W. (2015). Rekendrempels nemen. *Volgens Bartjens*, 34 (3), 4-7.
- Delfos, M. (2020). *Luister je wel naar mij?* SWP.
- Geerts, W., & Dijk, M. (2018). *Doeltreffende didactiek*. Coutinho.
- Holligsworth, J., & Ybarra, S. (2019). *Expliciete directe instructie*. Pica.
- Janssen-Vos, F. (2012). *Baanbrekers en boekhouders*. Koninklijke Van Gorcum.
- Janson, D., & Noteboom, A. (2004). *Compacten en verrijken van de rekenles voor (hoog) begaafde leerlingen in het basisonderwijs*. SLO.
- KC School A. (2019). *Schoolplan 2019-2023*. Kindcentrum School A. Geraadpleegd op 9 oktober 2022, van: https://www.kcdebolster.nl/media/images/schoolplan_2019-2023.pdf
- Malmberg. (2021, 29 oktober). *Drieslagmodel, Handelingsmodel en Hoofdfasenmodel | Masterclass Modellen | Malmberg* [video]. Youtube. Geraadpleegd op 9 januari 2023, van <https://www.youtube.com/watch?v=OMwmX00TJRk>
- Nelissen, J. (2014). Misverstand; over contexten, oefenen en begrip. *Volgens Bartjens* 33, (4), 14 – 15
- Noteboom, A. (2015). Over de drempels van de basisvaardigheden.... *Volgens Bartjens*, 34 (3), 32-34.
- Notten, C.H.M.J., Versteeg, B., & Martens, E.A.J. (2019). *Leren rekenen*. Koninklijke Van Gorcum.
- Oonk, W., Keijzer, R., Lit, S. A., Barth, F., den Engelsen, J. F. M., Markusse, A. J., & de Vet, C. A. J. (2014). *Rekenen-wiskunde in de praktijk, bovenbouw*. Noordhoff
- Oonk, W., Zanten, M., & Keijzer, R. (2007). *Gecijferdheid, vier eeuwen ontwikkeling perspectieven voor de opleiding*. Geraadpleegd op 24 november 2022, van: <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/7015.pdf>
- Schmeier, M. (2017). *Effectief rekenonderwijs op de basisschool*. Pica.

- Snappet (z.d.). *Meer leerkracht voor de klas*. Geraadpleegd op 9 oktober 2022, van: <https://snappet.nl/>
- SLO. (2022). *Rekenen/wiskunde – getallen en bewerkingen – kerndoel 26*. Geraadpleegd op 12 november 2022, van: <https://www.slo.nl/thema/meer/tule/rekenen-wiskunde/kerndoel-26/>
- Van de Sluis, I., & Pijnenburg, K. (2020). *Betekenisvol rekenen, gericht op begripsvorming voor alle leerlingen*. Onderwijs maak je samen. Geraadpleegd op 8 december 2022, van: <https://www.onderwijsmaakjesamen.nl/actueel/betekenisvol-rekenen-gericht-op-begripsvorming-voor-alle-leerlingen/>
- Van Galen, F., & Markusse, A. (2018). *Rekenen met verhoudingen op de basisschool*. Noordhoff.
- Van Galen, F., Markusse, A., & Veltman, A. (2021). *Metten en meetkunde op de basisschool*. Noordhoff.
- Van Galen, F., Markusse, A., & Veltman, A. (2022). *Rekenen met hele getallen op de basisschool*. Noordhoff.
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Ernstige Reken Wiskunde problemen en Dyscalculie*. Van Gorcum.
- Van Vugt, J., & Wosten, A. (2013). *Rekenen: een hele opgave. Deel 1*. ThiemeMeulenhoff
- Van de Weijer-Bergsma, E., van Luit, H., Prast, E., Kroesbergen, E., Kaskens, J., Compagnie-Rietberg, C., Cijvat, I., & Logtenberg, H. (2016). *Differentiëren in het rekenonderwijs*. Graviant Educatieve Uitgaven.
- Vereniging van Nederlandse gemeenten. (2014). *Wetgeving Passend onderwijs*. Geraadpleegd op 12 november 2022, van: <https://vng.nl/artikelen/wetgeving-passend-onderwijs>.