“Een stevig fundament”

Een onderzoek naar de voorwaarden voor goed rekenonderwijs op OBS de Parel



“A solid foundation”

Research of the conditions for teaching good

mathematics at OBS de Parel

Bachelor Thesis; Rapportage van een afstudeeronderzoek, uitgevoerd in het kader van het behalen van de titel Bachelor of Education

Inger Luijten (studentnummer 526698)

Mei 2018

Hogeschool Inholland (Den Haag), Domein Onderwijs en Innovatie

Opleiding tot Leraar Basisonderwijs

Opleidingsvariant: verkorte deeltijd digipabo

Aantal woorden: 24077

# Voorwoord

Dit onderzoeksverslag is het sluitstuk van mijn opleiding tot leraar basisonderwijs. Samen met de school koos ik voor een onderwerp binnen het domein rekenen-wiskunde. Goed af te bakenen, interessant en ik kon hiermee een bijdrage leveren aan het optimaliseren van het rekenonderwijs op mijn stageschool.

Ik heb mijn onderzoeksverslag zo willen schrijven dat het prettig te lezen is voor alle leerkrachten van het basisonderwijs, en ook inzicht geeft in hoe je de praktijk van het rekenonderwijs kunt onderzoeken. Ik hoop dat het een duidelijk, inhoudelijk verslag is geworden wat écht handvatten biedt voor de praktijk. Ik heb me met veel plezier verdiept in rekenen-wiskunde en dit geeft ook mijzelf als leerkracht een stevige basis voor het geven van rekenlessen. Dat wens ik iedere lezer toe!

Ik wil het gehele team van OBS De Parel in Zutphen bedanken voor de mogelijkheid mijn afstudeertraject bij hen te doorlopen. Ik kreeg alle ruimte en vertrouwen en dat heeft mij enorm geholpen in deze laatste fase. Suzanne de Lange van Hogeschool InHolland bedank ik voor haar scherpe blik, aansporing en begeleiding. Ook bedank ik mijn gezin, die mij met heel veel geduld hebben ondersteund tijdens mijn studie.

Inger Luijten, mei 2018

# Samenvatting

Dit onderzoek zet uiteen wat een goede rekenwiskundige ontwikkeling inhoudt, en wat er nodig is op het moment dat die ontwikkeling minder vlot verloopt. De onderzoekspraktijk is OBS De Parel in Zutphen, waar knelpunten bij het leren vermenigvuldigen worden gesignaleerd en het rekenonderwijs in zijn algemeenheid veel aandacht vraagt. De hoofdvraag van het onderzoek is:

*Hoe kan het rekenonderwijs in groep 1 t/m 5 van OBS de Parel binnen de leerlijn optellen en aftrekken verbeterd worden zodat er een stevig fundament is voor het leren vermenigvuldigen?*

Hoe kinderen leren rekenen is uit te leggen aan de hand van het hoofdlijnenmodel. Functionele gecijferdheid wordt bereikt door eerst te werken aan begripsvorming, daarnahet ontwikkelen van oplossingsprocedures. Door vervolgens te oefenen met die nieuwe kennis en vaardigheden kan de leerling de drempel over naar het volgende leerstofonderdeel. De werking van het geheugen en andere executieve functies spelen een grote rol in het verwerven van de basisvaardigheden voor optellen en aftrekken.

Zoals het drempelmodel en het rekenmuurtje laten zien zijn de bouwstenen voor optellen aftrekken naast getalbegrip tot 100, fundamenteel voor vermenigvuldigen. Deze bouwstenen worden in andere theorieën of methodes ook wel leerstofonderdelen, cruciale leermomenten of tussendoelen genoemd. Kenmerkend hiervoor is dat de overgang voor het leren van een volgend doel of onderdeel, de stof moet worden beheerst: rekenen is een stapelvak.

Wanneer de rekenwiskundige ontwikkeling niet loopt zoals verwacht, dan is het nodig om goed te kijken welke knelpunten worden gesignaleerd. De rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen volgen en het signaleren van knelpunten is een grote taak van de leerkracht. De leerkracht signaleert door toetsen af te nemen, maar liever nog door heel gericht te observeren en de instructie aan te passen op de behoeftes van de leerlingen. Om individuele onderwijsbehoeftes te leren kennen kan de leerkracht gebruik maken van het handelingsmodel en drieslagmodel. Deze modellen geven aanknopingspunten om tijdens de rekenles de leerlingen actief te bevragen op hun handelen en indien nodig het eigen didactisch handelen aan te passen.

De vraag is hoe op OBS De Parel wordt gewerkt aan het leren optellen en aftrekken tot 100. Op basis van de theorie is de rekenpraktijk op verschillende onderdelen onderzocht. Het betreft een adviserend onderzoek en de onderzoeksgroep bestaat uit de leerkrachten en leerlingen van groep 1 tot en met 5. De drempeltoetsen, een methode-analyse, observaties van rekenlessen en het voeren van gesprekken met leerkrachten geven informatie over het beheersniveau van de leerlingen, de inhoud van het rekenonderwijs en het handelen van de leerkracht.

Op basis van de resultaten van de Profieltoets is te zeggen dat het verwachte niveau door een groot deel van de leerlingen in groep 3, 4 en 5 niet wordt behaald De profieltoets is gekoppeld aan het drempelmodel waardoor duidelijk wordt dat in groep 4 en 5 de voorwaardelijke drempels van de basisvaardigheden voor vlot optellen en aftrekken, nog niet worden beheerst. Dit maakt het onmogelijk om de leerstof die daar op volgt (het leren van de tafels van vermenigvuldiging en het rekenen met grotere getallen) goed te leren.

De methodes die worden gebruikt zijn kwalitatief goed, maar gaan uit van een grote basisgroep die het verwachte niveau behaalt binnen de gestelde tijd. Omdat de groepen op OBS De Parel een veel grotere groep zwakke rekenaars kennen, is het voor de leerkrachten moeilijk om de methode te volgen. Het tempo is te hoog en de leerstof vaak te moeilijk. De vraag van leerkrachten is hoe zij hiermee om moeten gaan. Omdat de groep leerlingen complexer is geworden, vraagt dat om de ontwikkeling van nieuwe oplossingsstrategieën, zoals het omgaan met grote niveauverschillen of het signaleren en diagnosticeren van rekenwiskundige problemen.

Het is nodig dat leerkrachten de basis van het rekenonderwijs leren begrijpen en vanuit die basis keuzes kunnen maken voor de inrichting van de rekenles. Om het rekenonderwijs goed af te kunnen stemmen is het ook noodzakelijk dat het beheersniveau van individuele leerlingen zichtbaar is. Welke drempels worden beheerst en kunnen verder worden geoefend? Daarvoor is het nodig dat leerkrachten leren wát zij dienen te signaleren en hoe zij dat kunnen doen. Daarna volgt de vraag wat er nodig is om het probleem te verhelpen. Als de leerkracht handelingsverlegen is en het rekenprobleem van een leerling complex, dan is meer ondersteuning nodig.

Het onderzoek geeft een stand van zaken weer, het maakt hiaten in het rekenonderwijs inzichtelijk en de behoeftes van de leerkrachten. Om het rekenonderwijs te verbeteren is nu al een start te maken bij het vergroten van kennis bij de leerkrachten, maar op de lange termijn wordt aanbevolen de methode en de wijze van toetsen goed te onderzoeken, de mogelijkheden voor de inrichting van het rekenonderwijs te onderzoeken en te kijken naar individuele kindfactoren. Dit geldt voor de hele school, dus groep 1 tot en met 8. Structurele verbeteringen vragen tijd en ondersteuning en begeleiding van buiten de school.

Inhoud

[Voorwoord 2](#_Toc514699130)

[Samenvatting 3](#_Toc514699131)

[Hoofdstuk 1 Inleiding 7](#_Toc514699132)

[1.1 Aanleiding 7](#_Toc514699133)

[1.2 Doel van het onderzoek 8](#_Toc514699134)

[1.3 Onderzoeksvragen 8](#_Toc514699135)

[1.4 Leeswijzer 9](#_Toc514699136)

[Hoofdstuk 2 Theoretisch kader 10](#_Toc514699137)

[2.1 Een goede rekenwiskundige ontwikkeling 10](#_Toc514699138)

[2.1.1 Ontwikkeling van gecijferdheid 10](#_Toc514699139)

[2.1.2 Proces van leren rekenen 12](#_Toc514699140)

[2.1.3 Begripsvorming 13](#_Toc514699141)

[2.1.4 Ontwikkelen van oplossingsprocedures 13](#_Toc514699142)

[2.1.5 Vlot rekenen 15](#_Toc514699143)

[Samenvattend 16](#_Toc514699144)

[2.2 Basiskennis- en vaardigheden van optellen en aftrekken 16](#_Toc514699145)

[2.2.1 Kerndoelen en tussendoelen voor rekenen 16](#_Toc514699146)

[2.2.2 Inhoud subdomeinen en leerlijnen 17](#_Toc514699147)

[Samenvattend 19](#_Toc514699148)

[2.3 Knelpunten in de rekenwiskundige ontwikkeling 19](#_Toc514699149)

[2.3.1 Knelpunten bij Begripsvorming 19](#_Toc514699150)

[2.3.2 Knelpunten bij Ontwikkelen van oplossingsprocedures 20](#_Toc514699151)

[2.3.3 Knelpunten bij Vlot rekenen 21](#_Toc514699152)

[2.3.4 Kindkenmerken 21](#_Toc514699153)

[Samenvattend 22](#_Toc514699154)

[2.4 Ondersteuning en begeleiding bij leren rekenen 22](#_Toc514699155)

[2.4.1 Wijze van signaleren 22](#_Toc514699156)

[2.4.2 Modellen voor signaleren 23](#_Toc514699157)

[Samenvattend 26](#_Toc514699158)

[2.5 Conclusie 26](#_Toc514699159)

[Hoofdstuk 3 Onderzoeksmethode 27](#_Toc514699160)

[3.1 Onderzoeksontwerp 27](#_Toc514699161)

[3.2 Onderzoeksgroep 28](#_Toc514699162)

[3.3 Onderzoeksinstrumenten 28](#_Toc514699163)

[Hoofdstuk 4 Resultaten en analyses 33](#_Toc514699164)

[4.1 Resultaten en analyse toetsen 33](#_Toc514699165)

[4.1.1 Groep 3 34](#_Toc514699166)

[4.1.2 Groep 4 34](#_Toc514699167)

[4.1.3 Groep 5 35](#_Toc514699168)

[4.2 Resultaten en Analyse methodeonderzoek 37](#_Toc514699169)

[4.2.1 Beschrijving methodes 37](#_Toc514699170)

[4.2.2 Opbouw van de leerlijnen van groep 1 t/m 5 38](#_Toc514699171)

[4.2.3 Aanbod van kennis en vaardigheden voor optellen en aftrekken 39](#_Toc514699172)

[4.3 Resultaten en analyse van observaties en semi-gestructureerde interviews 41](#_Toc514699173)

[Samenvatting 47](#_Toc514699174)

[Hoofdstuk 5 Conclusie en discussie 48](#_Toc514699175)

[5.1 Conclusie en aanbevelingen 48](#_Toc514699176)

[5.1.1 Welke kennis en vaardigheden worden nu al beheerst? 48](#_Toc514699177)

[5.1.2 Hoe is de leerlijn optellen en aftrekken opgebouwd in de methodes? 49](#_Toc514699178)

[5.1.3 Hoe wordt er in groep 1 t/m 5 gewerkt aan het leren optellen en aftrekken tot 100? 49](#_Toc514699179)

[5.1.4 Hoe signaleert en analyseert de leerkracht knelpunten of hiaten? 50](#_Toc514699180)

[5.1.5 Hoe pleegt de leerkracht interventies? 51](#_Toc514699181)

[5.1.6 Conclusie – beantwoording hoofdvraag: 51](#_Toc514699182)

[5.2 Discussie 52](#_Toc514699183)

[5.2.1 Evaluatie van de gevolgde methode en rol van de onderzoeker 52](#_Toc514699184)

[5.2.2 Aanbevelingen voor de opdrachtgever en eventueel vervolgonderzoek 54](#_Toc514699185)

[Literatuurverwijzingen 56](#_Toc514699186)

[Bijlagen 59](#_Toc514699187)

# Hoofdstuk 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De opdracht voor dit afstudeeronderzoek komt van het team van OBS De Parel in Zutphen. De Parel is een kleine school met 7 groepen. Uit gesprekken met directie en team komt naar voren dat De Parel een echte wijkschool is. De 145 leerlingen komen uit gezinnen met relatief vaker een lagere sociaal-economische status of gezinsproblematiek. De Parel biedt traditioneel basisonderwijs, volgens een vaste structuur. Lessen worden veelal gegeven via het directe instructie model. Passend onderwijs is hier sterk aanwezig en de begeleiding van kinderen met leer- of gedragsproblemen en het gedifferentieerd lesgeven staan hoog in het vaandel. Daarnaast heeft de school als visie dat zij alle kinderen wil laten schitteren door hen te stimuleren en uit te dagen hun hun talenten te ontdekken (Schoolgids OBS De Parel, 2017/2018).

Wat het team en directie van De Parel kenmerkt is dat zij zeer goed reflecteren op de kwaliteit van het onderwijs. De vraag wat de leerlingen nodig hebben en of dat aanbod aanwezig is en goed is, is de basis van hoe er wordt gewerkt. De Inspectie voor het onderwijs (2016) deed onderzoek naar de kwaliteitsverbetering, nadat de school een verbetertraject had doorlopen. In het rapport wordt gesteld dat de leeropbrengsten kwetsbaar, maar voldoende zijn en er een stijgende lijn zichtbaar is. De school wil blijven werken aan het verbeteren van de leeropbrengsten op alle vakgebieden, maar een grote behoefte ligt bij het verbeteren van het rekenonderwijs.

Leerkrachten geven aan dat zij merken dat leerlingen aan het einde van groep 5, en soms zelfs eind groep 6 of hoger, de basisbewerkingen onvoldoende hebben geautomatiseerd en gememoriseerd. Dit blijkt ook uit de toetsgegevens zoals de Cito Basisbewerkingen. Het komt vooral tot uiting in het niet kennen van de tafels van vermenigvuldiging. Als deze basis van het rekenen niet voldoende is, kan daar ook niet op worden voortgebouwd in hogere leerjaren. Een wens is dat er gericht aandacht komt voor het automatiseren van de basisbewerkingen (met name vermenigvuldigen) dat door SLO (2006) wordt beschreven als kerndoel 27: *de leerlingen leren de basisbewerkingen met gehele getallen in elk geval tot 100 snel uit het hoofd uitvoeren, waarbij optellen en aftrekken tot 20 en de tafels van buiten gekend zijn*.   
De leerlingen van de Parel zijn geen uitzondering: landelijk lijkt het een trend dat veel leerlingen de basisvaardigheden voor rekenen onvoldoende beheersen (Noteboom, 2015). In projecten van onder andere het SLO komt gericht aandacht voor het leren en onderhouden van het optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, oftewel automatiseren en memoriseren.

Automatiseren betekent dat kennis geordend is opgeslagen in het lange termijngeheugen, en snel oproepbaar is (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Bij complexere taken kunnen juist rekenzwakke leerlingen de weg kwijtraken, omdat er nog geen geordende netwerken van kennis zijn gevormd in het geheugen. Rekenen kost daardoor veel energie en dat leidt tot slordig werken, het maken van fouten en stagnatie van de rekenwiskundige ontwikkeling. Van Vugt (2004) zegt over automatiseren van de gewenste kennis dat dit nauwelijks denkenergie kost. Daardoor blijft er energie over voor andere, complexere bewerkingen zoals breuken, verhoudingen en kommagetallen, die vanaf groep 6 aan de orde komen in de methode voor rekenen. Na het automatiseren volgt het memoriseren, wat betekent dat opgaven uit het hoofd geleerd zijn. Gememoriseerde kennis is feitenkennis, direct oproepbaar. Van Vugt (2004) benoemt dit als ‘weet-sommen’. Als je kennis hebt gememoriseerd, geeft dit ook ruimte in het werkgeheugen.

Voor dit schooljaar heeft de intern rekencoördinator samen met de directie een werkplan opgesteld rondom automatiseren, met de nadruk op het oefenen van de tafels. Echter, de bovenschools rekencoördinator geeft aan dat om geautomatiseerde kennis te bereiken een stevige basis belangrijk is. Als er snel wordt overgegaan naar vlot rekenen dan leren kinderen een trucje en zijn niet in staat aan te geven *hoe* zij tot het antwoord komen. Deze inefficiëntie kan problemen geven in latere leerjaren, als er wordt voortgebouwd op deze strategieën bij complexere opgaven. Het gebeurt vaker dat rekenproblemen pas in beeld komen als complexere opgaven aan de orde komen. Dus is het van belang in te zetten op het verstevigen van de basis, voordat verder wordt gegaan met het oefenen en uitbouwen van de rekenkennis en -vaardigheden.

Om de omvang van dit onderzoek te beperken is afbakening van het onderzoeksonderwerp nodig. Het automatiseringsprobleem op de Parel manifesteert zich vooral bij het vlot vermenigvuldigen. Onderzoek (Bandstra, 2015) laat zien dat de bouwstenen voor optellen en aftrekken voorwaardelijk zijn voor het leren vermenigvuldigen. De oorzaak voor het gesignaleerde probleem kan zijn dat de stappen voor het leren vermenigvuldigen niet goed zijn geleerd of nog niet voldoende worden beheerst. Daarmee ontbreekt het aan een stevig fundament. Daarom ligt de focus op het beheersen van de kennis en vaardigheden voor optellen en aftrekken, als voorwaarden voor leren vermenigvuldigen. Het rekenonderwijs in groep 1 tot en met 5 staat centraal in dit onderzoek omdat verondersteld wordt dat de basisbewerkingen tot 100 aan het einde van groep 5 gekend en geautomatiseerd zijn (SLO, 2006). Dit wordt verder uitgewerkt in het theoretisch kader (Hoofdstuk 2).

## 1.2 Doel van het onderzoek

Ik onderzoek hoe binnen het rekenonderwijs op OBS De Parel in de groepen 1 t/m 5 wordt gewerkt aan het leren van de basisbewerkingen optellen en aftrekken tot 100, omdat ik zo te weten kan komen of wordt voldaan aan de voorwaarden voor goed rekenonderwijs en er een stevige basis wordt gecreëerd voor leren vermenigvuldigen. Dit onderzoek leidt ertoe dat ik aanbevelingen kan doen om het rekenonderwijs te optimaliseren.

In de volgende paragraaf worden het onderzoeksdoel verder uitgewerkt in een hoofdvraag en deelvragen.

## 1.3 Onderzoeksvragen

Het onderzoek geeft antwoord op de vraag of de voorwaarden om te komen tot het leren vermenigvuldigen, aanwezig zijn in het rekenonderwijs op de Parel en hoe dat verbeterd kan worden.

**Hoofdvraag**

*Hoe kan het rekenonderwijs in groep 1 t/m 5 van OBS de Parel binnen de leerlijn optellen en aftrekken verbeterd worden zodat er een stevig fundament is voor het leren vermenigvuldigen?*

Om deze vraag te kunnen beantwoorden worden de volgende **deelvragen** gesteld:

Theoretisch:

1. Hoe ziet de opbouw van kennis en vaardigheden binnen de leerlijn optellen en aftrekken er uit?
2. Wat is van belang voor het leren optellen en aftrekken tot 100?
3. Welke knelpunten kunnen worden ervaren tijdens het leren optellen en aftrekken tot 100?
4. Op welke wijze kan de leerkracht leerlingen ondersteunen en begeleiden bij het leren optellen en aftrekken tot 100?

Praktisch:

1. Welke kennis en vaardigheden (drempels) worden nu al beheerst door de leerlingen van groep 3 t/m 5 van OBS De Parel?
2. Hoe is de leerlijn optellen en aftrekken opgebouwd in de door De Parel gebruikte rekenmethode?
3. Hoe wordt er in het rekenonderwijs in de groepen 1 t/m 5 op OBS De Parel gewerkt aan het leren optellen en aftrekken tot 100?
4. Hoe signaleert en analyseert de leerkracht knelpunten of hiaten in de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen?
5. Hoe pleegt de leerkracht interventies als knelpunten of hiaten worden vastgesteld?

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het theoretisch kader geschetst: door middel van literatuuronderzoek wordt antwoord gegeven op deelvragen één tot en met vier. De deelvragen vijf tot en met negen worden beantwoord door de praktijk te onderzoeken op verschillende manieren. Dit wordt in hoofdstuk 3 verder toegelicht. De resultaten van het praktijkonderzoek en een analyse daarvan is te lezen in hoofdstuk 4 waarna in hoofdstuk 5 conclusies worden getrokken en aanbevelingen voor de praktijk worden gedaan. In dit hoofdstuk is ook een reflectie op het onderzoek en de rol van onderzoeker te lezen.

# Hoofdstuk 2 Theoretisch kader

Dit hoofdstuk is bedoeld als theoretische basis voor dit onderzoek. De theoretische deelvragen uit de inleiding zijn hierbij leidend. In paragraaf 2.1 wordt uiteen gezet wat een goede rekenwiskundige ontwikkeling behelst: hóe leren kinderen rekenen en wat is daarvoor van belang? In paragraaf 2.2 worden de basiskennis en -vaardigheden van optellen en aftrekken tot 100 beschreven: wát moeten leerlingen kennen en kunnen en hoe is dat opgebouwd? In paragraaf 2.3 worden mogelijke knelpunten in die ontwikkeling benoemd. Afsluitend, in paragraaf 2.4, wordt uiteengezet wat nodig is om leerlingen te begeleiden en ondersteunen bij hun rekenwiskundige ontwikkeling.

Het theoretisch kader is gevormd door gebruik te maken van vakliteratuur, onderzoeksverslagen, online kennisbanken (nationaal en internationaal) en websites. Zoektermen zijn onder andere rekenonderwijs, automatiseren, begripsvorming, oplossingsstrategieën, rekendrempels en leerlijnen. Allereerst is gezocht naar recent onderzoek naar goed rekenonderwijs. Via de HBO Kennisbank en Online bibliotheek van Hogeschool Inholland zijn artikelen en onderzoeken gevonden. Ook digitale archieven van vaktijdschriften zijn bruikbaar geweest. Relevante vakliteratuur is door de school beschikbaar gesteld. Informatie is geselecteerd op kwaliteit, betrouwbaarheid en bruikbaarheid.

De bevindingen uit de theorie zijn aanknopingspunten voor het onderzoeken van de praktijk van het rekenonderwijs op OBS De Parel.

## 2.1 Een goede rekenwiskundige ontwikkeling

Het doel van rekenwiskunde-onderwijs is het ontwikkelen van bruikbare kennis en vaardigheden van rekenen. Dit leidt tot functionele gecijferdheid: rekenen is méér dan alleen sommen maken, het gaat juist om het adequaat kunnen *handelen* in werkelijke situaties waarin deze vaardigheden en kennis worden aangesproken (Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011). Rekenen is geen trucje, of onthouden van een antwoord maar het aanleren van vaardigheden waarmee de werkelijkheid betekenis kan krijgen. In deze paragraaf staat de ontwikkeling van functionele gecijferdheid centraal.

### 2.1.1 Ontwikkeling van gecijferdheid

Om te leren rekenen is het nodig cognitieve vaardigheden, taalvaardigheid en voorstellingsvermogen te ontwikkelen (Gurganus, 2017). Daarna is het mogelijk specifieke rekenwiskundige kennis eigen te maken. Leren rekenen start eerst in de informele werkelijkheid, op zeer jonge leeftijd en in het proces van leren rekenen vult een leerling zijn gereedschapskist met nieuwe vaardigheden die voortbouwen op eerder geleerde vaardigheden. Dit proces wordt in theorieën over leren vaak gekoppeld aan leerjaren of leertijd.

Er zijn steeds meer aanwijzingen dat de cognitieve ontwikkeling niet in vast omschreven fases in te delen is (Ettekoven & Hooiveld, 2010). Toch geeft de indeling in fases wel een indicatie van hoe een leerling zich ontwikkelt. Dit is bruikbaar voor leerkrachten omdat hierdoor begrip ontstaat over het leren van leerlingen en hoe zij hierin ondersteund kunnen worden (Ojose, 2008). In het volgende wordt daarom een beschrijving gegeven van de rekenwiskundige ontwikkeling van kinderen tot en met groep 5 met daarbij de opmerking dat deze dus als indicator gebruikt kan worden, niet als blauwdruk.

#### Ontluikende gecijferdheid of getalbegrip

“As children develop cognitively from pre-symbolic stages to the use of language and symbols to manipulate concepts, their abilities related to later mathematics learning are also developing” (Gurganus, 2017, p. 33). Leren rekenen start niet pas op het moment dat een kind naar school gaat. Een kleuter heeft meestal al kennis gemaakt met getallen en hoeveelheden, in realistische contexten. Dit is de ontluikende gecijferdheid of getalbegrip (Van Luit, 2009). Aspecten van het rekenen die al aan de orde kunnen komen, zijn bijvoorbeeld het herkennen van kleine hoeveelheden en het opzeggen van de telrij. Leren tellen heeft een centrale rol bij de ontwikkeling van getalbegrip en het leren van de basisbewerking optellen (Van Vught, 2004). Door bekend te raken met representatie van rekenwiskundige begrippen en symbolen in hun eigen omgeving, leren kinderen al dat nummers en letters ‘dingen’ kunnen representeren (Gurganus, 2017). Dit draagt bij aan de ontwikkeling van het voorstellingsvermogen. Ojose (2008) verbindt de fases in de cognitieve ontwikkeling zoals Piaget deze onderscheidt aan de rekenwiskundige ontwikkeling van kinderen. In de sensomotorische fase, de fase waarin nog nauwelijks taal gebruikt wordt, start het bouwen van concepten en getalbegrip door een rijke leeromgeving en spelenderwijs leren.

#### Voorbereidend rekenen

Vanaf de kleuterleeftijd komt de voorbereidende rekenvaardigheid tot ontwikkeling. Groep 1 en 2 zijn de leerjaren waarin een leerling wordt voorbereid op het aanvankelijk rekenen in groep 3. In deze preoperationele fase krijgt het gebruik van taal een steeds grotere rol. Het opbouwen van goed getalbegrip staat centraal en daarvoor is het nodig dat een aantal deelvaardigheden beheerst wordt. Dit zijn de *traditionele rekenvaardigheden*, gebaseerd op de cognitieve leertheorie van Piaget en *telvaardigheden*. Piaget stelde in de jaren ’60 van de vorige eeuw dat er vier voorwaarden zijn voor logisch leren denken, waarop traditionele rekenvaardigheden gebaseerd zijn: conserveren, corresponderen, classificeren en seriëren (Van Luit, 2009). In deze fase zijn kinderen nog niet in staat om concepten toe te passen op andere problemen, zoals de conservatietest uitwijst, maar kinderen kunnen wel worden uitgedaagd hierover te praten (Ojose, 2008).

Voor wat betreft telvaardigheid zullen veel leerlingen aan het einde van groep 2 het tellen tot en met 20 beheerst hebben en kunnen zij de getalsymbolen herkennen en koppelen aan hoeveelheden (Van Vught, 2004).

#### Aanvankelijk rekenen

Het voorbereidend rekenen gaat eind groep 2 langzaam over in de fase van het aanvankelijk rekenen in groep 3 en 4. Het richt zich voornamelijk op het leren van de basisvaardigheden optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen (Van Vught, 2004). In deze fase worden de vaardigheden seriëren en classificeren ontwikkeld, die beiden essentieel zijn voor getalbegrip (Ojose, 2008). Het getalbereik breidt zich uit, leerlingen kennen de telrij tot 100 en kunnen getallen tot 20 plaatsen op de getallenlijn. Ze kennen de begrippen ‘erbij’ en ‘eraf’. Leerlingen kunnen nu ook formeel leren rekenen en rekenen in een context tot ten minste 20. Het gebruik van contexten en materialen leidt nog niet direct tot een wiskundige opgave, daarin moet de leerkracht nog een begeleidende rol vervullen (Ojose, 2008).

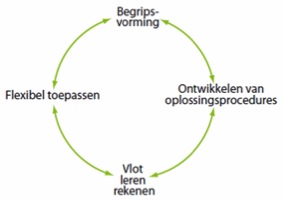
Om sommen tot 20 te kunnen maken is een voorwaarde dat optellingen en splitsingen tot en met 10 uit het hoofd gebeuren. Optellen tot en met 20 (formeel en in contexten) wordt geleerd door gebruik te maken van eenvoudige strategieën geleerd zoals verwisselen, compenseren, omvormen en bijna dubbel (Noteboom, 2017).

#### Voortgezet rekenen

Vanaf groep 4 gaat het aanvankelijk rekenen langzaam over in voortgezet rekenen. In deze fase staat het rekenen boven de 20 centraal. Omdat concepten eigen gemaakt worden en steeds beter zijn geoefend kan het rekenen worden uitgebreid. De tussendoelen (Noteboom, 2017) laten zien dat het optellen tot en met 20 uit het hoofd moet kunnen, en dit wordt in de volgende leerjaren onderhouden door oefening en herhaling. Leerlingen kunnen tellen en terugtellen met sprongen tot 100 en kennen de formele notatie van sommen. Tijdens het rekenen worden de strategieën rijgen en splitsen, verwisselen, compenseren en rekenen naar analogie gebruikt. Vanaf groep 5 wordt meestal een start gemaakt met complexere bewerkingen, zoals cijferen en het rekenen met onder andere breuken, procenten en kommagetallen (van Vugt, 2004). Het getalbereik breidt zich uit naar getallen tot 1000. Vanaf groep 5 beheersen de leerlingen het vlot optellen tot 100 én het optellen tot 1000 met 10 en honderdtallen.

In het onderwijs wordt dus een verbinding gelegd tussen de cognitieve ontwikkeling van kinderen en de inhoud van rekenen-wiskunde. Hóe kinderen zich de kennis en vaardigheden van het rekenen eigen maken, wordt in het volgende beschreven. Hoe ziet dat proces er uit?

### 2.1.2 Proces van leren rekenen

Het hoofdlijnenmodel (Afbeelding 2.1) beschrijft het proces van leren rekenen langs vier hoofdlijnen die elkaar opvolgen. Het hoofdlijnenmodel kan worden toegepast op een leerstofonderdeel in de leerlijn (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011).

Afbeelding 2.1: Vier hoofdlijnen in de rekenwiskundige ontwikkeling

(Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011, p. 75)

Het uitgangspunt van waaruit het hoofdlijnenmodel is ontstaan, is dat rekenen handelen is, op verschillende niveaus. Er is altijd een wisselwerking tussen het mentaal handelen (denken) en het werkelijke handelen (doen, waarnemen). Het mentale handelen stuurt het werkelijke handelen aan, maar tijdens het leren rekenen ontwikkelt het mentale handelen zich ook weer.

* Bij hoofdlijn 1, *Begripsvorming*, gaat het er om dat de leerling betekenis leert verlenen aan wiskundige begrippen en contexten en rekentaal ontwikkelt. Leerlingen moeten begrijpen wat ze doen, en waarom ze dat doen.
* Bij hoofdlijn 2, *Ontwikkelen van oplossingsprocedures,* staan de basisbewerkingen centraal. De leerling ontwikkelt strategieën en vaardigheden voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.
* Hoofdlijn 3 is *Vlot leren rekenen*. Dit bestaat uit goed en regelmatig oefenen, wat leidt tot automatiseren en memoriseren.
* Hoofdlijn 4*, Flexibel toepassen*, houdt in dat de leerling de kennis en vaardigheden van het rekenen kan inzetten in werkelijke, functionele situaties (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011).

Bij een goede rekenwiskundige ontwikkeling is de overgang naar de volgende hoofdlijn pas op het moment dat de kennis en vaardigheden binnen de vorige hoofdlijn worden beheerst. Het fundament voor goed en vlot rekenen ligt bij de eerste twee hoofdlijnen: je vergaart kennis over rekenwiskundige concepten en leert de rekentaal (Begripsvorming) en daarna leer je deze toepassen (Ontwikkelen van procedures). Door de kennis en vaardigheden te blijven oefenen wordt het geleerde geautomatiseerd (Vlot leren rekenen). In het volgende wordt ingezoomd op de kenmerken van deze drie hoofdlijnen.

### 2.1.3 Begripsvorming

Bij de ontwikkeling van begripsvorming worden drie componenten onderscheiden, die samen één geheel vormen en ook invloed op elkaar hebben(Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011):

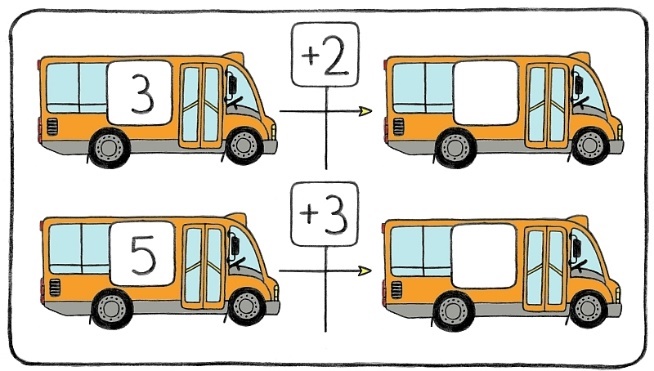
1) je moet betekenis kunnen geven aan wat je aan het doen bent met rekenen (semantiseren);

2) je moet rekenwiskundige concepten leren ontwikkelen;

3) je moet de rekentaal spreken.

Leren rekenen zorgt ervoor dat leerlingen betekenis kunnen geven aan de informele werkelijkheid en leidt tot functionele gecijferdheid. Als rekenen plaatsvindt in de dagelijkse werkelijkheid zoals bij het boodschappen doen, of het verdelen van snoepjes, dan leren kinderen vaak spontaan. Ze begrijpen wat er in de situatie nodig is en ontwikkelen de bijbehorende concepten.

Contexten vormen de brug van dit informele rekenen in de werkelijkheid naar het formele rekenen op school (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Het leren van de concepten optellen en aftrekken en het onthouden van die kennis gebeurt het beste als het verbonden is aan een betekenisvolle context. Zeker in de fase van het aanvankelijk en voorbereidend rekenen is het wenselijk zoveel mogelijk gebruik te maken van contexten want dit versterkt het voorstellingsvermogen van kinderen (Gurganus, 2017). Ojose (2008) geeft aan dat het aanbieden van concepten op verschillende manieren moet gebeuren waardoor het rekenen voor iedere leerling betekenisvol wordt.

In de huidige rekenmethodes is een context meestal een afbeelding, al dan niet in combinatie met tekst. Door gebruik te maken van de buscontext (afbeelding 2.2) in de onderbouw, maken de leerlingen kennis met de concepten en rekenwiskundige begrippen ‘erin’ en ‘erbij’ wat de basis is voor leren optellen. Het leren van concepten draagt ook bij aan de ontwikkeling van rekentaal, zoals de rekenwiskundige begrippen, rekensymbolen en notaties (Van Vugt, 2004). Naast rekentaal wordt in het rekenonderwijs algemene communicatietaal en instructietaal gebruikt, bijvoorbeeld bij overleggen en uitleggen. De leerkracht moet hier erg alert op zijn(Gurganus, 2017). Door het leren van rekentaal kan de leerling benoemen wat hij moet doen bij een opgave en is het voor de leerkracht duidelijk of de leerling de opdracht begrijpt. Taal is daarmee essentieel voor begripsvorming. “Als leerlingen kunnen vertellen wat zij doen, dan begrijpen zij ook wat zij doen” (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011, p. 61).

Afbeelding 2.2: gebruik van de buscontext bij het leren van

het concept ‘erbij’ (SLO, 2017)

### 2.1.4 Ontwikkelen van oplossingsprocedures

Vanuit de hoofdlijn *Begripsvorming* is er een directe koppeling met de tweede hoofdlijn O*ntwikkelen van oplossingsprocedures*. De handelingen die bij de verschillende procedures worden verricht moeten betekenis hebben en vanuit inzicht worden gedaan. Daarom is het zo belangrijk dat leerlingen de concepten en rekentaal kennen en er vanuit contexten wordt gerekend (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011).

De procedures zijn:

* basisbewerkingen
* complexere bewerkingen
* schatten en precies rekenen
* hoofdrekenen en rekenen op papier
* werken met een rekenmachine.

De basisbewerkingen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen zijn voorwaardelijk voor álle andere procedures zoals het rekenen met breuken en decimale getallen (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). In dit onderzoek staan de basisbewerkingen optellen en aftrekken tot en met 100 centraal, de andere procedures worden buiten beschouwing gelaten.

Binnen de rekenwiskundige ontwikkeling leren de leerlingen eerst de procedures tellen en bijtellen. Ze maken kennis met de getallenstructuur van eenheden, tientallen en vervolgens honderd- en duizendtallen waardoor kinderen leren rekenen met steunpunten van 10. Daarna volgt rekenen over het tiental door splitsen en aanvullen tot 10 óf door verdubbelen.

Voor optellen en aftrekken zijn rijgen en splitsen als opvolging van het tellen en doortellen, de voornaamste strategieën. Rijgen of de rijgmethode betekent dat bij een opgave de eerste term als uitgangspunt wordt genomen en het tweede getal wordt gesplitst op basis van de tientallige structuur (Van Vugt, 2004). De tientallen en eenheden ‘rijg’ je aan het eerste getal:

Bij optellen: 57+39 = 57+30+9 = 87+9 = 87+3+6 = 96

Bij aftrekken: 45-37 = 45-30-7 = 15-7 = 15-5-2 = 8

Splitsen of kolommethode houdt in dat je beide termen van een opgave splitst in tientallen en eenheden. Dan worden eerst de tientallen opgeteld, daarna de eenheden, en daarna het resultaat van beide verkortingen (Van Vugt, 2004).

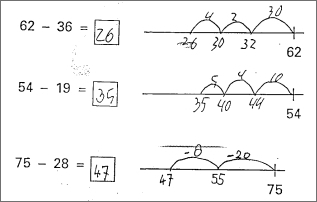
Bij optellen: 57+39 = 50+30 = 80; 7+9=16; 80+16= 96

Bij aftrekken: 45-37 = 40-30 = 10; 5-7 = -2; 10-2 = 8

Rijgen wordt verkozen boven splitsen, omdat de kans op fouten en verwarring bij splitsen groter is, zeker bij jongere kinderen. In groep 3 en 4 wordt ook al een start gemaakt met de bewerkingen vermenigvuldigen en delen. Het leren van de tafels kan pas starten als de leerlingen vertrouwd zijn met het begrip vermenigvuldigen. Zij moeten eerst ontdekken dat er een verband is tussen tellen, doortellen, optellen en herhaald optellen en aftrekken, en vermenigvuldigen en delen (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011).

Het leren van de basisbewerkingen gebeurt aanvankelijk uit het hoofd, maar dat betekent niet dat leerlingen geen pen en papier gebruiken. De definitie van hoofdrekenen is door de Expertgroep Leerbaarheid van het hoofdrekenen (2007) aangepast naar ‘met het hoofd rekenen’. Dat betekent dat er bij het maken van sommen gebruik mag worden gemaakt van pen en papier om tussenstappen op te schrijven. Het gebruik van een getallenlijn bijvoorbeeld, als hulpmiddel bij het leren optellen en aftrekken tot 100 (afbeelding 2.3) (SLO, 2017). Zodra dit efficiënter gebeurt, kunnen kinderen steeds beter uit het hoofd rekenen en worden handelingen verkort.

Het gebruiken van hulpmiddelen bij het uitvoeren van rekenwiskundige handelingen geeft de leerkracht ook inzicht in het niveau van handelen van de leerling, en daarmee of de leerling al klaar is om kennis en vaardigheden te automatiseren. Als een leerling nog met de vingers telt, een rekenrekje of kralenketting gebruikt, dan is dat nog niet aan de orde. Bij het bespreken van het handelingsmodel in paragraaf 2.4 komt dit terug.

Afbeelding 2.3: Gebruik van de getallenlijn bij aftrekken onder 100 (SLO, 2017)

### 2.1.5 Vlot rekenen

Leerlingen leren de voornaamste oplossingsprocedures voor het optellen en aftrekken tot 100 en ook hoe zij tussenstappen in rekentaal kunnen noteren. Het leerproces is dan al een eind gevorderd, maar nog niet klaar (SLO, 2015). Vaardigheden moeten daarna regelmatig en structureel geoefend worden met als doel dat gekende informatie ‘inslijpt’ in het geheugen. Want automatiseren betekent dat kennis geordend is opgeslagen in het lange termijngeheugen en snel oproepbaar is. Door te oefenen vormen zich deze geordende netwerken van kennis (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Hoe werkt dat proces?

#### Geheugenwerking

Van der Craats (2015) geeft aan dat modern hersenonderzoek ons steeds meer leert over de manier waarop mensen vaardigheden verwerven en wat er daarbij in het brein gebeurt. Dat is relevant voor het onderwijs, want het biedt inzicht in hoe we nieuwe kennis eigen maken en opslaan. Wat al duidelijk is op dit moment, is dat het voor een goede ontwikkeling nodig is om informatie vanuit het werkgeheugen in het lange termijngeheugen op te slaan. Op deze manier ontstaat er weer ruimte om met het werkgeheugen aan nieuwe problemen te werken.

Het werkgeheugen is één van de executieve functies die leerlingen gebruiken bij het werken aan een taak zoals een rekenopgave. Als een nieuw probleem zich aandient, gaat het werkgeheugen van de leerling aan de slag met het vinden van een oplossing. De leerling doorloopt de hoofdlijnen *Begripsvorming* en *Ontwikkelen van oplossingsprocedures* om de taak te begrijpen en past bekende strategieën toe of leert een nieuwe strategie.

Het werkgeheugen is de plek waar relevante informatie wordt opgeslagen. Door het gebruik van andere executieve functies wordt die informatie gefilterd: inhibitie is het uitschakelen van afleidende informatie, shifting is het wisselen tussen verschillende taken en updaten is het opslaan en bijwerken van informatie in het werkgeheugen (Van Luit, 2009; Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen declaratieve kennis en procedurele kennis. Declaratieve kennis is feitenkennis, conceptuele kennis en semantische kennis. Het zijn hapklare brokjes van feiten, concepten en betekenissen die zonder moeite en zeer vlot uit het langetermijngeheugen kunnen worden gehaald (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Procedurele kennis is kennis die je zo uit het geheugen kunt oproepen en gebruiken. Als voorbeeld: je kunt weten dat 41+38=79 omdat je het uit je hoofd kent (declaratieve kennis) maar je kunt het ook weten omdat je direct de geautomatiseerde procedure rijgen voor optellen gebruikt: 41+30+8=79 (procedurele kennis).

Als nieuwe kennis kan worden gekoppeld aan kennis die al begrepen wordt, verloopt het rekenen beter en vlotter. Hierbij geldt: oefening baart kunst. Door het geleerde uit te leggen, te blijven oefenen en toe te passen, vormen zich structuren in de hersenen waardoor het oplossen van soortgelijke problemen steeds makkelijker gaat. Dus: als een leerling kan uitleggen hoe hij heeft gehandeld bij het oplossen van een opgave, dan kan hij deze kennis opslaan in het lange termijngeheugen. Hij kan dit bovendien koppelen aan dat wat hij al weet en zo ontstaan er netwerken van kennis en vaardigheden. Dit is automatiseren (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Andersom geldt dat vaardigheden die niet getraind worden, ook weer kunnen verdwijnen binnen enkele weken of maanden: *Use it or lose it* (Van der Craats, 2015).

### Samenvattend

Kinderen leren kennis vaardigheden op hun eigen manier en tempo, maar de kenmerken van de ontwikkeling zijn in zijn algemeenheid te beschrijven. Het proces van leren rekenen is uit te leggen aan de hand van het hoofdlijnenmodel. Functionele gecijferdheid wordt bereikt door eerst te werken aan het begrip van leerlingen over getallen, getalstructuren, rekenwiskundige concepten en rekentaal. Daarna krijgen zij manieren aangereikt om rekentaken op te lossen. Door vervolgens te oefenen met die nieuwe kennis en vaardigheden kan de leerling de drempel over naar het volgende leerstofonderdeel. De werking van het geheugen en andere executieve functies spelen een grote rol in het verwerven van de basisvaardigheden voor optellen en aftrekken en dus het beheersen van de leerstof die wordt verondersteld aan het eind van groep 5. Bij een goede rekenwiskundige ontwikkeling heeft de leerling aan het einde van groep 5 de basisbewerkingen tot 20 geautomatiseerd, en kan de bewerkingen tot en met 100 snel uit het hoofd uitvoeren door gebruik te maken van handige strategieën.

## 2.2 Basiskennis- en vaardigheden van optellen en aftrekken

Nu duidelijk is hoe kinderen leren rekenen en hoe een goede rekenwiskundige ontwikkeling er uit ziet, kan er verder worden gekeken naar de inhoud van het rekenonderwijs: wát dienen kinderen te leren bij rekenen-wiskunde in de groepen 1 tot en met 5, zodat er een stevige basis is voor het leren vermenigvuldigen?

### 2.2.1 Kerndoelen en tussendoelen voor rekenen

Wat kinderen dienen te leren op de basisschool is bij wet vastgelegd in Kerndoelen (SLO, 2006) en het Referentiekader rekenen (Meijerink, 2008). De domeinen binnen het rekenonderwijs zijn a) getallen, b) verhoudingen, c) meten en meetkunde en d) Verbanden (Meijerink, 2008). Het leren tellen en optellen en aftrekken, de bewerkingen die centraal staan in dit onderzoek, vallen binnen het domein *Getallen* en de subdomeinen *Getalbegrip* en *Bewerkingen*. Dit is de basis van het rekenen.

Kerndoelen zijn aanbodsdoelen of inspanningsdoelen: leraren dienen de stof die past bij deze kerndoelen in voldoende mate te onderwijzen, zodat de leerlingen de kans krijgen zich de doelen eigen te maken. Tellen, optellen en aftrekken zijn als basis voor leren vermenigvuldigen opgenomen in kerndoel 26 en 27 (SLO, 2006).

*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.*

*Kerndoel 27: De leerlingen leren de basisbewerkingen met gehele getallen in elk geval tot 100 snel uit het hoofd uitvoeren, waarbij optellen en aftrekken tot 20 en de tafels van buiten gekend zijn.*

De tussendoelen zijn gebaseerd op de wettelijk vastgestelde kerndoelen en referentiekaders. Door middel van tussendoelen wordt de inhoud van de domeinen en subdomeinen van rekenen per leerjaar beschreven (Noteboom, 2017). De bedoeling hiervan is dat duidelijk omschreven is welke kennis en vaardigheden voor rekenen-wiskunde beheerst dienen te worden aan het einde van de basisschool, ook wel referentieniveau 1S genoemd. Dit niveau is, samen met fundamenteel niveau 1F, bij wet vastgelegd (Noteboom, 2017).

Op basis van de Kerndoelen en tussendoelen is een eigen overzicht samengesteld waarin de leerlijnen in relatie tot hun subdomein en domein schematisch worden weergegeven. Hiermee wordt duidelijk waar het onderwerp van dit onderzoek is gesitueerd en hoe dit is afgebakend (Tabel 2.1).

|  |
| --- |
| Domein Getallen (tellen en rekenen in het getallengebied tot 100) |
| Subdomein Getalbegrip |
| Leerlijn hele getallen (groep 1 t/m 5) |
| *Ontluikend getalbegrip* |
| *Getalbegrip* |
| Subdomein Bewerkingen |
| Leerlijn Optellen en aftrekken met hele getallen (groep 1 t/m 5) |
| *Optellen en aftrekken tot 10* |
| *Optellen en aftrekken tot 20* |
| *Optellen en aftrekken tot 100* |
| Leerlijn Tafels van vermenigvuldiging |

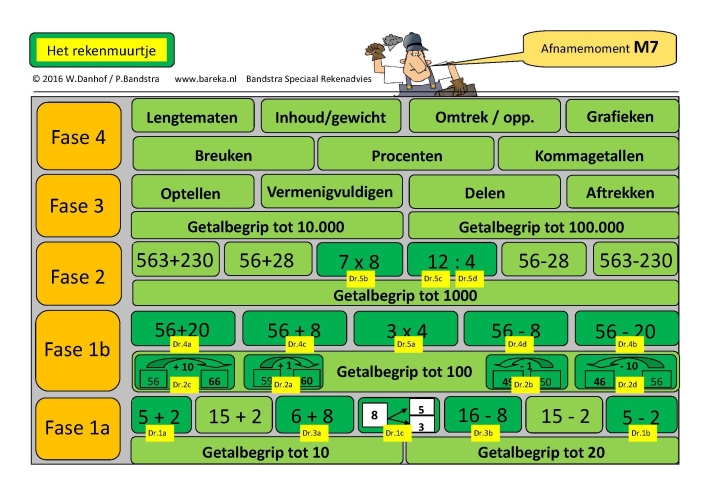
Tabel 2.1: Domein Getallen met subdomeinen en leerlijnen, gerelateerd aan kerndoelen 26 en 27

### 2.2.2 Inhoud subdomeinen en leerlijnen

Een leerlijn bestaat uit een reeks leerstappen of leerstofonderdelen die aan elkaar gerelateerd zijn. “Leerlijnen zijn lijnen waarlangs het rekenen, of een onderdeel ervan, zich ontwikkelt. Ze bevatten markeringspunten die enerzijds voortbouwen op een eerder punt en anderzijds voorwaardelijk zijn voor het bereiken van een volgend markeringspunt.” (van Vugt, 2013, p. 45). Het zijn eigenlijk een soort stappenplannen.

Er zijn twee modellen beschikbaar die inzicht geven in de opbouw van de rekenvaardigheden en de samenhang tussen leerstofonderdelen en leerlijnen: het *drempelmodel* en het *rekenmuurtje*. Deze modellen zijn gebaseerd op belangrijke inzichten in het rekenonderwijs: rekenen is een cumulatief leerproces oftewel een stapeling van kennis en vaardigheden. Daarnaast is het van groot belang dat voor het goed leren rekenen tot en met 100, een aantal vaardigheden beheerst wordt (Bandstra et al., 2013). Deze cruciale vaardigheden worden ook wel drempels of mijlpalen genoemd en zijn gelijk aan wat in de tussendoelen markeringspunten worden genoemd. In het drempelmodel (Danhof et al., 2008, Noteboom, 2015) wordt weergegeven welke specifieke kennis en vaardigheden het fundament vormen voor het verdere rekenen. Er worden zes drempels beschreven. Over het algemeen wordt aangenomen dat leerlingen dit einde van groep 5 beheersen. Ook hier geldt weer: dit is de vastgestelde ‘normaal’ maar iedere leerling ontwikkelt zich op een eigen tempo. De verschillende drempels zijn in tabel 2.2 van onder naar boven geordend, met voorbeelden. Het stapelkarakter is ook hier weer goed zichtbaar. Voor het leren van de volgende drempel is de kennis van de drempels eronder noodzakelijk (Noteboom, 2015). Heel goed te zien is dat voor het leren van de tafels (drempels 5a en 5b) de kennis en vaardigheden voor goed optellen en aftrekken nodig zijn. Getalbegrip tot 100 (drempels 0a, 0b en 2) is de basis van het rekenen.

Tabel 2.2: Drempels van de basisvaardigheden (Noteboom, 2015, p. 32)

De stapeling van kennis en vaardigheden uit het drempelmodel is als een muur van bouwstenen verbeeld in het *Rekenmuurtje* (Bandstra & Danhof, 2015). Het *Rekenmuurtje* is verdeeld in vier fases. De donkergroene stenen in de onderste lagen vormen de basis voor een goede, stevige rekenontwikkeling. Fase 1a en 1b bevatten de kennis en vaardigheden van het optellen en aftrekken (drempels 0 t/m 4), en zijn het fundament voor het leren vermenigvuldigen en delen (drempel 5), waarmee een start wordt gemaakt in Fase 2.

Afbeelding 2.4: Het rekenmuurtje (Danhof, Bandstra & Hofstetter, 2015, p. 5)

De beschrijving van de tussendoelen en de drempels van de basisvaardigheden vormen een mooie basis voor het onderzoeken van het rekenonderwijs in de praktijk. Ook omdat gekoppeld aan het rekenmuurtje een profieltoets is ontwikkeld waarmee de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen te volgen is (Bandstra, 2015). De focus ligt op het onderzoeken van de aanwezigheid van de bouwstenen van Fase 1a en 1b. In het drempelmodel en rekenmuurtje zijn de te gebruiken strategieën en vaardigheden niet genoemd.

### Samenvattend

In deze paragraaf is beschreven welke kennis en vaardigheden nodig zijn om de basisbewerkingen optellen en aftrekken goed te leren beheersen, en hoe deze binnen de rekendoelen zijn opgenomen. Dit is tevens de afbakening van het onderwerp van dit onderzoek.

Zoals het drempelmodel en rekenmuurtje laten zien zijn de bouwstenen voor optellen aftrekken naast getalbegrip tot 100, fundamenteel voor vermenigvuldigen. Deze bouwstenen worden in andere theorie of methodes ook wel leerstofonderdelen, cruciale leermomenten of tussendoelen genoemd. Kenmerkend hiervoor is dat de overgang voor het leren van een volgend doel of onderdeel, de stof moet worden beheerst: rekenen is een stapelvak.

Bijlage 1 bevat een zelf samengesteld overzicht van de ontwikkeling van taal, cognitieve vaardigheden, rekenkennis en oplossingsprocedures, gekoppeld aan leerjaar en fase. Dit biedt houvast voor het onderzoeken van de praktijk en zal de basis zijn voor de lesobservaties. Dit wordt in hoofdstuk 3 verder toegelicht.

## 2.3 Knelpunten in de rekenwiskundige ontwikkeling

Bij een groot deel van de leerlingen verloopt de rekenwiskundige ontwikkeling ‘normaal’. Met normaal wordt in dit geval bedoeld dat de leerlingen de gestelde leerdoelen en bijbehorende lesstof zoals deze in methodes voor rekenen-wiskunde wordt aangeboden eigen kunnen maken in de daarvoor beschikbare tijd (Vedder & Groenestijn, 2011). De tussendoelen beschrijven wat leerlingen in de loop van groep 2 tot en met groep 8 moeten beheersen. Voor een deel van de leerlingen verloopt de ontwikkeling sneller of juist minder snel dan deze gestelde norm. In deze paragraaf worden knelpunten beschreven die mogelijk maken dat leerlingen zich langzamer ontwikkelen of zelfs dat de ontwikkeling stagneert.

Achtereenvolgens worden knelpunten bij Begripsvorming, knelpunten bij Ontwikkelen van oplossingsprocedures en knelpunten bij Vlot rekenen beschreven. Als laatste worden kindfactoren beschreven die invloed kunnen hebben op de rekenwiskundige ontwikkeling.

### 2.3.1 Knelpunten bij Begripsvorming

Begripsvorming gaat over het kunnen uitleggen wat je aan het doen bent, of moet gaan doen. In de vorige paragraaf is uiteen gezet hoe contexten, rekentaal en ontwikkeling van concepten een belangrijke rol vervullen in het creëren van begrip. Contexten zouden, in de didactiek van het realistich rekenonderwijs, moeten helpen in het verlenen van betekenis. Maar kritiek op het huidige reken-wiskundeonderwijs is er ook. Er zou teveel worden ‘gestrooid’ met contexten waardoor bij leerlingen ook verwarring kan ontstaan. Als de leerling dan moeite heeft met taal en begrijpend lezen kan dat voor problemen zorgen. “Children with language delays may have corresponding delays in mathematics development” (Gurganus, 2017, p. 33). Geschreven contexten kunnen in sommige situaties juist leiden tot onbegrip omdat er teveel informatie gegeven wordt. Soms moeten leerlingen zelf bepalen wát er gevraagd wordt maar is de som moeilijk te achterhalen door de context (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011).

Niet alleen taal, ook een beperkt voorstellings- of inlevingsvermogen kan een rol spelen. De leerling kan moeilijk visualiseren waardoor een beschreven context geen betekenis krijgt. In hogere leerjaren worden de voorstellingssituaties steeds abstracter. De afbeelding van een pizza die gebruikt werd om begrip over delen te creëren, wordt een cirkel en dat vraagt van leerlingen dat zij steeds meer een beroep doen op hun voorstellingsvermogen. De ontwikkeling hiervan moet blijvend worden gestimuleerd en gaat vóór de formele notatie. Een té formeel aanbod zorgt dat het rekenen abstract en betekenisloos blijft. De projectgroep ‘Leerbaarheid van hoofdrekenen’ stelt in hun gelijknamige onderzoeksrapport (2013) dat de leerlijnen en methodieken van basisschool-methoden voor een grote groep kinderen te hoog gegrepen zijn: het is ‘te snel, te veel en te abstract.

Het komt ook voor dat de leerling rekenwiskundige verbanden en concepten niet begrijpt, bijvoorbeeld de samenhang tussen tellen en optellen, of optellen en aftrekken. De bouwstenen voor leren rekenen zijn niet voor niets gestapeld: het benadrukt het cumulatieve karakter en zorgt ervoor dat niet te snel wordt overgegaan van het ene leerstofonderdeel naar het volgende (Bandstra, 2015).

Gezien de knelpunten is het noodzakelijk om in de ontwikkeling van begripsvorming kritisch te zijn op het aanbod aan rekenzwakke leerlingen. Wát dienen zij te begrijpen en hoe kun je dat aanbieden?

Het is niet gemakkelijk om knelpunten in de ontwikkeling van begripsvorming te zien, omdat het zich voor een groot gedeelte in het hoofd van de leerling afspeelt. De ontwikkeling van rekenwiskundige concepten, begrippen en rekentaal is een doorgaand proces. Om te weten of de ontwikkeling goed verloopt is controle van begrip noodzakelijk (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). De leerling laat zien dat hij begrijpt wat hij moet doen door het inzetten van de juiste modellen, oplossingsprocedures en rekentaal. Hoe de leerkracht de leerling kan ondersteunen bij het betekenis verlenen wordt uitgewerkt in paragraaf 2.4.

### 2.3.2 Knelpunten bij Ontwikkelen van oplossingsprocedures

Problemen die ontstaan bij rekenen lijken vaak een gevolg te zijn van onjuist gebruikte en geleerde oplossingsprocedures (Van Vugt, 2013). Hiermee wordt bedoeld dat de strategie die gebruikt moet worden voor bijvoorbeeld een optelsom, niet goed wordt uitgevoerd. Problemen zijn dan bijvoorbeeld dat een leerling de opgedane kennis niet goed kan onthouden, veel fouten maakt en een groot beroep op het geheugen moet doen. Daardoor kan de rekenwiskundige ontwikkeling stagneren (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). “Leerlingen struikelen soms over procedures die we in de didactiek van rekenwiskunde-onderwijs heel vanzelfsprekend vinden. We vinden dat leerlingen die procedures moeten beheersen voordat ze verder gaan met rekenen, terwijl leerlingen andere procedures soms beter begrijpen” (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011, p. 92). Leerlingen zijn zelfs in staat eigen procedures te ontwikkelen, óndanks het rekenonderwijs (Van Vugt, 2004).

Er is discussie over het al dan niet aanbieden van verschillende strategieën aan zwakkere rekenaars. Zwakke rekenaars zouden door een teveel aan strategieën niet meer goed weten welke strategie zij het beste kunnen gebruiken bij het oplossen van een opgave en passen de verkeerde strategie toe (Van Vugt, 2004). De rijgmethode is voor kinderen die moeite hebben met rekenen dan ook een goede standaardprocedure. Andersom geldt: “als vaste regels moeten worden gevolgd, terwijl een gemakkelijkere oplossing meer voor de hand ligt is er sprake van didactische ballast” (Van den Heuvel-Panhuizen et al., 2008, p. 21). Als je bijvoorbeeld 100-98 wil oplossen door de strategie rijgen, dan is dat veel ingewikkelder dan omvormen en optellend aanvullen. Als een leerling goed ontwikkeld getalbegrip heeft, kan hij deze opgave oplossen door aanvullend op te tellen (Van den Heuvel-Panhuizen et al., 2008). Hieruit blijkt ook hoe belangrijk getalbegrip is.

Ook het tempo kan een knelpunt zijn. Rekenzwakke leerlingen doen er langer over iets écht te begrijpen en eigen te maken. Sommige leerlingen blijven bijvoorbeeld nog lang tellen en hebben behoefte aan concreet materiaal om het concept van optellen te snappen en werken nog aan getalbegrip. De overgang naar het rijgen is dan veel te groot omdat zij getalstructuren nog niet goed begrijpen (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011).

Het is dus echt noodzakelijk om de ontwikkeling van leerlingen nauw te volgden, bijvoorbeeld aan de hand van gestructureerde modellen waarmee kennis en vaardigheden zichtbaar worden gemaakt. Hoe de leerkracht dit kan doen wordt uiteengezet in paragraaf 2.4.

### 2.3.3 Knelpunten bij Vlot rekenen

Cognitieve factoren zijn bij het leren rekenen van belang (Van Luit, 2009). De werking van het geheugen is één van die factoren. Bij vlot rekenen kan een knelpunt zijn dat de verwerking van informatie van het werkgeheugen naar het langetermijngeheugen niet goed lukt, bijvoorbeeld doordat er te weinig tijd is om kennis goed aan te leren en voldoende toe te passen en te oefenen. Het gevolg is dat het veel tijd en energie kost om rekenwiskundige vraagstukken op te lossen en hierdoor kan een leerling slordig gaan werken en fouten gaan maken (Van Vugt, 2004). Écht werk maken van het beheersen van de bouwstenen en drempels is hierom zeer gewenst. Op school moet de ruimte, tijd en aandacht zijn om op een passend niveau en tempo de stappen te doorlopen.

### 2.3.4 Kindkenmerken

Zeker van invloed op de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen zijn individuele kindfactoren, zoals motivatie, plezier en leervermogen. Deze zijn van toepassing op leren in het algemeen, dus ook op het leren rekenen. Voorwaardelijk voor rekenplezier is dat het rekenen betekenisvol is. Hattie (2014) laat zien hoe belangrijk het is dat leerlingen weten wát ze moeten leren, en waarom. Als leerlingen weten wat zij al beheersen (en wat nog niet) en hoe het hen helpt verder te komen in de leerstof, neemt de motivatie toe. Eigenaarschap is hierin belangrijk. Als leerlingen beseffen dat hun eigen inspanningen leiden tot betere resultaten en begrip, dan groeit hun zelfvertrouwen (Noteboom, 2015).

Bij het leren rekenen is het van belang optimaal gebruik te maken van de sterkere kindfactoren, waardoor het leerproces positief beïnvloed wordt. Het welbevinden is de meest cruciale factor bij het leren rekenen. Plezier in rekenen, zelfvertrouwen en zelfreflectie zijn hiervoor graadmeters. Als een leerling erg onzeker is over zijn eigen vaardigheid,geen emotionele binding heeft met of zelfs aversie tegen rekenen, dan zal het verwerven van nieuwe rekenwiskundige kennis en vaardigheden niet goed lukken (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011).

De rol van de sociale omgeving bij het informeel leren van rekenvaardigheden is groot. Al vroeg wordt een basis gelegd voor de rekenwiskundige ontwikkeling. Ojose (2008) beschrijft wat opvoeders kunnen doen bij het vormen van een stevige basis voor het begrijpen van getallen en concepten zoals ‘meer’ en ‘minder’. Activiteiten waarbij spelenderwijs tellen en concepten zoals meer en minder worden benoemd vergroten het getalbegrip van kinderen. Het lezen van prentenboeken helpt ook bij het vormen van taalvaardigheid en taalbegrip. Groenestijn, Borghouts en Jansen (2011) noemen een verarmde leeromgeving ook als knelpunt. Kinderen doen niet vanzelfsprekend al veel concrete ervaringen op met hoeveelheden, zoals tellen, meten en wegen. Problemen met taal kunnen ervoor zorgen dat rekenwiskundige vraagstukken geen betekenis krijgen en daardoor niet begrepen worden. Ook Van Luit (2009, p. 12) benoemt de invloed van omgevingsfactoren: “de interactie met ouders, maar ook met broertjes, zusjes en vriendjes speelt een rol. Jonge kinderen zijn thuis gemiddeld minstens één keer per dag betrokken bij activiteiten waarin cijfers of hoeveelheden een rol spelen, zoals het samen tellen van bestek en het opzeggen of zingen van rijmpjes of versjes met getallen. Uit onderzoek blijkt dat er gemiddeld genomen in een middenklasse gezin meer instructie is over getallen en concepten, die gerelateerd zijn aan hoeveelheden, dan in gezinnen uit lagere sociale klassen.”

### Samenvattend

Wanneer de rekenwiskundige ontwikkeling niet loopt zoals verwacht, dan is het nodig om goed te kijken welke knelpunten worden gesignaleerd. Zijn deze te herleiden tot een matig of slecht begrip, worden procedures niet goed gebruikt, is kennis niet goed onthouden of is er iets te zeggen over het leervermogen of ontwikkeling van het kind zelf? Op deze verschillende niveaus is iets te zeggen over het niet voldoende ontwikkelen van de kennis en vaardigheden van rekenen.

## 2.4 Ondersteuning en begeleiding bij leren rekenen

Als we kijken naar de knelpunten die zich in de klas voordoen bij het leren van de basisvaardigheden voor optellen en aftrekken, dan speelt de leerkracht een belangrijke rol in het signaleren ervan. Het is noodzakelijk dat de leerkracht inzicht heeft in de onderwijsbehoeften en leerprocessen van leerlingen, de leerstoflijnen en het eigen didactisch handelen. Door hier kritisch naar te kijken kunnen hardnekkige rekenwiskunde problemen worden voorkomen (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Van Vugt (2004, p. 34) zegt hierover: “Je moet op de een of andere manier inzicht zien te krijgen in de relatie tussen de zwakke prestatie van een leerling, en de leerstof of leerinhoud.” Daarnaast hebben we kunnen zien dat kindkenmerken ook een rol kunnen spelen. Hoe kan de leerkracht inzicht krijgen in leerprocessen waardoor duidelijk wordt wáár het knelt? En hoe kan hij dan inspelen op de onderwijsbehoeften van leerlingen?

### 2.4.1 Wijze van signaleren

Het volgen van de rekenvaardigheid van leerlingen start al in de kleuterklassen. Als er problemen in de ontwikkeling van getalbegrip en telvaardigheden worden gesignaleerd in groep 1 en 2, moet daar eigenlijk al worden ingegrepen, stelt Van Luit (2009) want dat voorkomt rekenproblemen vanaf groep 3. Op welke manieren kun je rekenproblemen op tijd herkennen?

#### Observeren

Van Vugt (2004) noemt als eerste stap het signaleren door heel systematisch te observeren. Hij bedoelt daarmee niet het nakijken en laten verbeteren van rekenwerk en de analyse van toetsen, maar écht nauwkeurig observeren. Dan kun je als leerkracht informatie halen over hoe een kind de rekenhandelingen uitvoert, en op welke momenten een leerling begrip toont of juist afhaakt. “While the child is working with a problem, the teacher should elicit conversation from the child. The verbalization of the child, as well as his actions on the materials, gives a basis that permits the teacher to infer the mechanisms of the child’s thought processes”(Ojose, 2008, p. 27). Noteboom (2015) pleit voor meer eigenaarschap van leerlingen zelf bij het leren van de basisbewerkingen, bijvoorbeeld door samen met klasgenoten of oudstegroepers iedere dag een kwartier rekenspelletjes te doen en zo te leren optellen en aftrekken. Op die momenten heeft de leerkracht de handen vrij om te observeren en vragen te stellen. In paragraaf 2.4.2 worden twee modellen voor signaleren toegelicht.

#### Toetsen

Van Vugt (2004) stelt vast dat observatie meer informatie geeft dan het vastleggen van toetsgegevens, maar beiden zijn nodig om een compleet beeld te krijgen van de leerling. Sterker nog, het vaststellen van het beheersniveau en bijbehorende hiaten door middel van toetsen kan de aanleiding zijn voor observatie van een leerling en een diagnostisch gesprek (Van Vugt, 2004; Danhof, Bandstra & Hofstetter, 2015). Bij scholen waar gewerkt wordt met een methode voor rekenen-wiskunde zijn methodegebonden toetsen beschikbaar waarmee periodiek kan worden vastgesteld of leerlingen de leerstofonderdelen beheersen.

#### Instructie

Voor rekenzwakke leerlingen geldt in het algemeen dat er meer maatwerk nodig is. Het onderwijs dient te worden afgestemd op hun manier van denken en rekenen en het lagere tempo dat nodig is om rekenkennis en -vaardigheden eigen te maken (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Hiervoor is het nodig dat de instructie compleet, correct en concreet is. (Van Vugt, 2004). De instructie moet tegemoet komen aan alle voorwaarden voor goed rekenonderwijs en zo problemen voorkomen. Rekenzwakke leerlingen hebben behoefte aan systematische en gerichte ondersteuning, in ieder geval vanaf halverwege groep 2 maar bij voorkeur nog eerder (Van Luit, 2009). De wijze waarop de leerkracht de instructie geeft is erg belangrijk. Vraag je als leerkracht af of je een prikkelende instructie geeft. “Sluit je aan bij de zone van naaste ontwikkeling? Is de instructie to the point/adequaat? Is je instructie kort en duidelijk en begrijpelijk? Sluit je aan bij de interesses van leerlingen?” (Van Vugt, 2004, p. 36).

#### Kennis van de leerinhoud

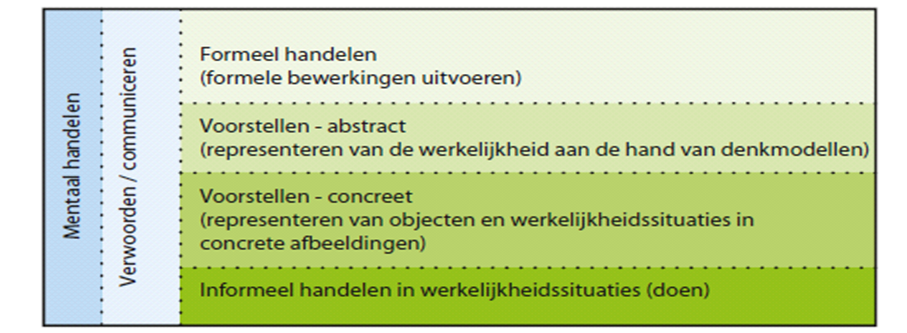
Voor een goede instructie is het nodig dat de leerkracht zelf over de juiste kennis en vaardigheden beschikt. De Pater (2014) geeft aan dat het vormgeven van rekenlessen het beste gebeurt als de leerkracht beschikt over kennis over de leerlijn. Om als leerkracht op onderwijsbehoeftes van leerlingen in te kunnen spelen, is globale kennis van afzonderlijke leerlijnen nodig en daarnaast over de samenhang tussen de afzonderlijke leerlijnen (SLO, 2015). De opbouw, de cruciale momenten en de modellen en oplossingsstrategieën die bij een leerlijn horen is mooi gereedschap voor instructie en de begeleiding. Dit helpt bij de signalering en preventie van rekenproblemen en daarmee het realiseren van passend onderwijs. Van Vugt (2004, p. 47) vergelijkt het met een plakken van een band: “iedere stap komt voort uit de vorige en bereidt voor op de volgende. Eén stap vergeten…lek blijft je band.”

### 2.4.2 Modellen voor signaleren

Het is van groot belang dat de individuele leerling nauwkeurig en zo vroeg mogelijk gevolgd wordt in zijn of haar rekenwiskundige ontwikkeling. Er zijn twee modellen ontwikkeld voor het in beeld brengen, analyseren en interpreteren van de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen: het handelingsmodel en het drieslagmodel. Zowel het onderwijs, kindfactoren en het handelen van de leerkracht kunnen hiermee gevolgd worden. Dit kan leerkrachten helpen bij een preventieve aanpak van rekenwiskunde problemen (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Hieronder worden de twee modellen en hun samenhang beschreven.

#### Handelingsmodel

Het handelingsmodel (Afbeelding 2.5) geeft de ontwikkeling van een leerling weer. De vier niveaus die worden onderscheiden zijn niveaus van handelen, wat past bij de visie dat rekenen handelen is (Van Vugt, 2004; Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011). Van Vugt (2004, p. 25) zegt hierover: “Willen we invloed hebben op het leren van kinderen, dan moeten we het handelen in leersituaties beïnvloeden.”

Het schema biedt aanknopingspunten voor de leerkracht om de ontwikkeling van leerlingen te volgen, maar ook om het bij te stellen als dat nodig is. De handelingsniveaus lopen van concreet naar abstract (van onder naar boven).

Afbeelding 2.5: Handelingsmodel (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011, p. 137)

Bij het leren rekenen start de leerling door iets te *doen*, samen met anderen. Dit kan tijdens de rekenles zijn, maar ook in de informele werkelijkheid. Materiaalgebruik en spel past bij dit niveau. Op het tweede niveau praten leerlingen met elkaar over een concrete situatie, aan de hand van een afbeelding uit de rekenmethode bijvoorbeeld, maar het kan ook een foto uit de krant zijn. Op het derde niveau wordt het rekenen abstracter en wordt de werkelijkheid voorgesteld door middel van schema’s of andere modellen. Als laatste niveau wordt het formele rekenen genoemd, hierbij gaat het om het oplossen van vraagstukken die in tekst of getallen zijn uitgedrukt, de ‘kale sommen’.

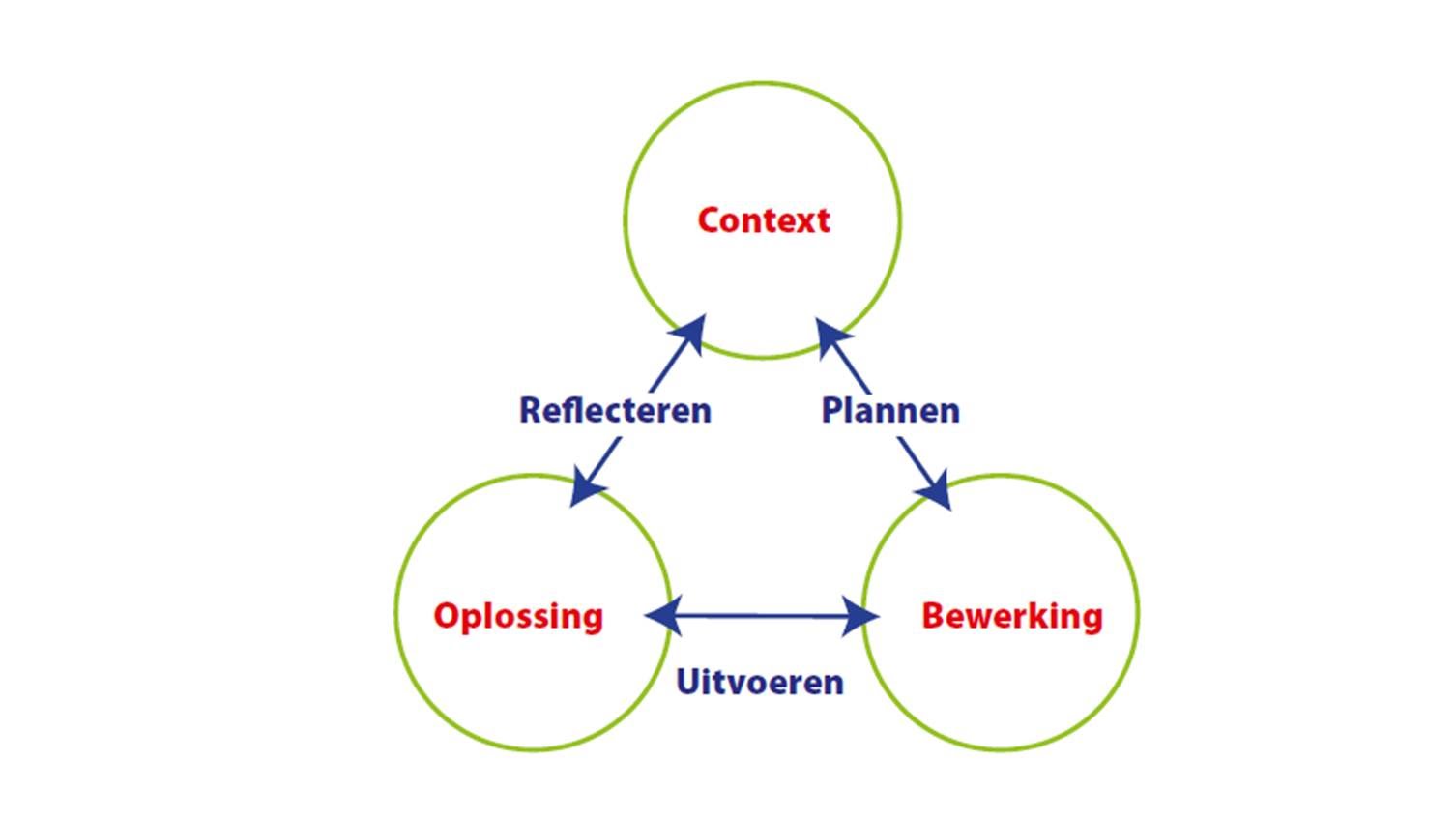
Het handelingsmodel is een hulpmiddel waarmee de leerkracht een stappenplan in handen heeft om de rekeninstructie aan te passen aan de leerling. De ene leerling snapt de formele bewerking *8+7=* 15 direct (formele niveau), terwijl een andere leerling daar nog knikkers bij nodig heeft (informele niveau) of gebruik maakt van een plaatje (voorstellingsniveau). In het didactisch handelen moet de leerkracht eerst vaststellen wat de leerling al wél begrijpt (en dus op welk niveau de leerling handelt). Dat kan door tijdens de observatie de juiste vragen te stellen, want taal vormt een brug tussen het denken (mentale handelen) en doen (Van Vugt, 2004; Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Een goede ontwikkeling op de twee laagste handelingsniveaus is voorwaardelijk voor het leren handelen op de twee hoogste niveaus. In tabel 2.3 is samengevat welke vragen beantwoord kunnen worden tijdens de observatie van het handelen. Het handelen op verschillende niveaus vraagt ook om een leeromgeving die is ingericht om tegemoet te komen aan de onderwijsbehoefte van de leerling. “Binnen een rijke leeromgeving is het mogelijk om rekeninhoud geïntegreerd aan te bieden” (Boswinkel & Moerlands, 2002, p. 107). Dat betekent dat er in de klas voldoende middelen zijn om contexten aan te duiden (zoals speelgeld in een winkeltje).

|  |  |
| --- | --- |
| **Formeel niveau** | Kan de leerling een passende procedure of redenering gebruiken om een rekenvraagstuk op te lossen? |
| **Voorstellen - abstract** | Kan de leerling de werkelijkheid vertalen naar een model of de werkelijkheid herkennen in een model? |
| **Voorstellen - concreet** | Herkent de leerling de werkelijkheidssituatie die is voorgesteld en kan hij benoemen wat het betekent? |
| **Informeel niveau** | Kan de leerling vertellen wat hij doet? Hoe gebruikt hij rekentaal? Hoe gebruikt hij materiaal? |

Tabel 2.3: Vragen voor observaties op de 4 niveaus van het handelingsmodel

Als het handelingsniveau is vastgesteld kan de leerkracht daarna een stimulans bieden om op een volgend niveau te gaan rekenen. “De leerkracht legt verbindingen tussen de verschillende handelingsniveaus. Door interactie (communicatie) en het laten verwoorden van handelingen die de leerling doet, stuurt de leraar het mentale proces aan en begeleidt hij de leerling van het ene naar het andere niveau” (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011, p. 143).

#### Drieslagmodel

Het *Drieslagmodel* (afbeelding 2.6) kan worden gebruikt bij het analyseren van het handelen van de leerling. De manier waarop een leerling handelt is afhankelijk van het ontwikkelingsstadium of hoofdlijn waar hij zich bevindt (Begripsvorming, Ontwikkelen van procedures, Oefenen, Toepassen) en het handelingsniveau. Het drieslagmodel baseert zich op drie stappen die gezet moeten worden in een situatie waarin moet worden gehandeld. De eerste stap is het identificeren van de situatie (Plannen). De volgende stap is iets doen (Uitvoeren), bijvoorbeeld een rekenbewerking. Daarna komt het controleren van de oplossing (Reflecteren) (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011).

Afbeelding 2.6: Drieslagmodel (Groenestijn, Borghouts en Jansen, 2011, p. 146)

De leerling kan leren hoe hij rekenopgaven met én zonder context aan kan pakken door deze 3 stappen te doorlopen. Voor de leerkracht is het drieslagmodel goed te gebruiken bij observaties omdat de vragen die hij bij iedere stap kan stellen kan leiden tot inzicht in de kennis en vaardigheden die de leerling bezit. Met deze informatie kan de leerkracht de instructie aanpassen aan de leerling. Het kunnen toelichten van de denkstappen is hierin wel essentieel, dit geldt ook voor het gebruik van het handelingsmodel. De vragen die de leerkracht kan stellen aan de leerling, om vast te stellen hoe de leerling handelt bij het oplossen van een rekenwiskundig probleem, zijn weergegeven in tabel 2.4. Als een leerling niet goed weet wat hij moet doen in één van de fases, dan betekent het dat de leerkracht hier nog specifiek instructie op kan geven.

|  |  |
| --- | --- |
| **Stap 1: Plannen** | Wat is het probleem? Hoe ga je dit doen? Hoe ga je het oplossen? |
| **Stap 2: Uitvoeren** | Hoe doe je het? Hoe reken je het uit? Wat doe je eerst? |
| **Stap 3: Reflecteren** | Hoe heb je het gedaan? Hoe heb je het uitgerekend? Wat betekent het binnen deze context? |

Tabel 2.4: Vragen om tijdens probleemoplossend handelen te gebruiken, gebaseerd op drieslagmodel   
(Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011, p. 150)

### Samenvattend

De rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen volgen is een grote taak van de leerkracht. Signaleren van knelpunten kan door toetsen af te nemen, maar liever nog door heel gericht te observeren en de instructie aan te passen op de behoeftes van de leerlingen. Om die behoeftes te leren kennen kan de leerkracht gebruik maken van het handelingsmodel en drieslagmodel. Deze modellen geven aanknopingspunten om tijdens de rekenles de leerlingen actief te bevragen op hun handelen en indien nodig het eigen didactisch handelen aan te passen. Het is soms moeilijk zichtbaar waar de leerling afhaakt of het niet meer snapt omdat rekenen ook veel in het hoofd gebeurt. Taal vormt in dit geval het middel om dit vast te kunnen stellen.

Als leerkracht is het van groot belang om goed te weten wát een leerling moet leren, welke stappen de leerling moet zetten om dat te leren en ook hoe die stappen er op de verschillende niveaus uit zien. Het signaleren gebeurt tijdens de les, maar als een leerling bepaalde kennis en vaardigheden écht moeilijk vindt om te leren dan kan een individuele aanpak nodig zijn zoals een diagnostisch gesprek of aanvullend onderzoek. Toetsen helpen de leerkracht vast te stellen welke vaardigheden en kennis een leerling reeds bezit en zelfs al geautomatiseerd heeft.

## 2.5 Conclusie

Vanuit de theorie zijn verschillende aanknopingspunten voor het onderzoeksontwerp vast te stellen. Eén belangrijk inzicht is dat rekenen stapelen is. Er is een hele duidelijke opbouw te zien in de vastgestelde kennis en vaardigheden die eind groep 5 moeten worden beheerst, als ook in de manier waarop het proces van leren rekenen verloopt. Daarnaast is rekenen handelen, zowel door te doen, als door te denken. De rol van taal in het vaststellen wat leerlingen kennen en kunnen is groot. De leerkracht is degene die in de klas signaleert hoe de leerlingen zich ontwikkelen.

Door de literatuur te verkennen is een antwoord geformuleerd op de deelvragen 1 t/m 4. De kennis en inzichten uit de literatuur vormen een basis voor het onderzoeken van de praktijk.

Door te onderzoeken of en hóe de beschreven cruciale kennis en vaardigheden worden geleerd in de praktijk, kunnen hiaten worden ontdekt en de hoofdvraag beantwoord. In het onderzoeken van de praktijk is het van belang te observeren hoe nieuwe leerstof wordt aangeboden en hoe leerlingen ondersteund worden in het eigen maken van die kennis, tot en met het automatiseren ervan. Daarvoor is het ook van belang welke signalen er zijn als de rekenwiskundige ontwikkeling niet zo vlot verloopt. Op OBS De Parel manifesteren rond rekenen zich ook bij het niet goed beheersen van de basisbewerkingen, wat zich uit bij het niet kennen van de tafels van vermenigvuldiging. Door de onderwijspraktijk te onderzoeken kan worden vastgesteld welke knelpunten zich voordoen en hoe deze wellicht kunnen worden aangepakt of voorkomen.

In hoofdstuk 3 wordt verder uitgelegd hoe het praktijkonderzoek is vormgegeven.

# Hoofdstuk 3 Onderzoeksmethode

In dit hoofdstuk is de opzet van het onderzoek en de gekozen onderzoeksmethoden beschreven. Deze opzet maakt het mogelijk de praktijk te onderzoeken en een antwoord te formuleren op de de praktische deelvragen.

**De hoofdvraag van dit onderzoek is:**

*Hoe kan het rekenonderwijs in groep 1 t/m 5 van OBS de Parel binnen de leerlijn optellen & aftrekken verbeterd worden zodat er een stevig fundament is voor het leren vermenigvuldigen?*

Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende **praktische** **deelvragen** gesteld:

1. Welke kennis en vaardigheden (drempels) worden nu al beheerst door de leerlingen van groep 3 t/m 5 van OBS De Parel?
2. Hoe is de leerlijn optellen en aftrekken opgebouwd in de door De Parel gebruikte rekenmethode?
3. Hoe wordt er in het rekenonderwijs in de groepen 1 t/m 5 op OBS De Parel gewerkt aan het leren optellen en aftrekken tot 100?
4. Hoe signaleert en analyseert de leerkracht knelpunten of hiaten in de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen?
5. Hoe pleegt de leerkracht interventies als knelpunten of hiaten worden vastgesteld?

In dit hoofdstuk wordt verantwoord welke keuzes er zijn gemaakt om tot het onderzoek te komen. Paragraaf 3.1 beschrijft het onderzoeksontwerp, waarna de onderzoeksgroep in paragraaf 3.2 wordt behandeld. In paragraaf 3.3 is te lezen welke onderzoeksinstrumenten er zijn gebruikt.

## 3.1 Onderzoeksontwerp

Kallenberg et al. (2007) maakt onderscheid tussen kwalitatief en kwantitatief onderzoek, waarbij kwantitatief onderzoek uitkomsten bevat die in getallen zijn uit te drukken. Bij kwalitatief onderzoek wordt de onderwijspraktijk vanuit een open houding benaderd en is het doel diepgaand inzicht te verkrijgen in het probleem dat wordt ervaren. Dit onderzoek is een kwalitatief onderzoek naar het rekenonderwijs in de onder- en middenbouw van OBS De Parel in Zutphen.

In hoofdstuk 2 is door middel van literatuuronderzoek een theoretisch kader gevormd dat de basis vormt voor het onderzoeken van de praktijk. Op basis van de bevindingen uit de literatuur en de conclusies over wat goed rekenonderwijs is en aan welke voorwaarden het moet voldoen, zijn de gebruikte onderzoeksinstrumenten ontwikkeld. Dit is in paragraaf 3.3 verder uitgewerkt.

Het onderzoek is een adviserend onderzoek. De bestaande situatie wordt onderzocht: wat is het probleem precies, door welke omstandigheden komt dit en hoe wordt dit ervaren? Daarna wordt gekeken waar de situatie voor verbetering vatbaar is en worden aanbevelingen gedaan.

Triangulatie vergroot de validiteit van het onderzoek, het is belangrijk om de informatie die verkregen wordt, extra te controleren (Kallenberg et al., 2007). Triangulatie wordt toegepast, doordat verschillende onderzoekstechnieken naast elkaar gebruikt zijn en verschillende respondenten benaderd zijn. Naast observatie in de klas is ook een semi-gestructureerd interview met de leerkracht als leerlingen gehouden om informatie te kunnen toetsen. Bij het literatuuronderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen die de onderwerpen vanuit verschillende kanten belichten. Door het onderzoeksproces zo duidelijk mogelijk te beschrijven en gebruik te maken van vakliteratuur en toetsmethodes wordt de betrouwbaarheid gewaarborgd.

## 3.2 Onderzoeksgroep

De onderzoeksgroep bestaat uit de leerlingen en leerkrachten van OBS de Parel. Voor de nulmeting zijn de leerlingen van groep 3 t/m 5 getoetst, om te zien of de rekendrempels in deze groepen worden behaald. Het praktijkonderzoek richt zich op de groepen 1 t/m 5, dat zijn in totaal vijf klassen: twee gecombineerde kleutergroepen, groep 3, groep 4 en groep 5. Groep 3 en groep 4 hebben beide 2 leerkrachten. Bij beide groepen geldt dat één van de leerkrachten minimaal 3 dagen voor de groep staat. Deze leerkracht heeft deelgenomen aan het onderzoek, de bevindingen uit het praktijkonderzoek zijn met de andere groepsleerkracht besproken en waar nodig aangevuld. Bij de kleutergroepen en groep 5 is de groepsleerkracht de hele week aanwezig. Van de kleutergroepen wordt 1 groep in de praktijk onderzocht en zijn de bevindingen met de andere kleuterleerkracht besproken.

Omdat het onderwerp van dit onderzoek het fundament van het rekenonderwijs betreft, en dit is afgebakend tot de leerdoelen tot en met groep 5, is het rekenonderwijs in groep 6, 7 en 8 buiten beschouwing gelaten.

## 3.3 Onderzoeksinstrumenten

De deelvragen en hoofdvraag kunnen beantwoord worden door informatie te verzamelen met behulp van verschillende methoden. De praktische deelvragen kunnen worden beantwoord door de leerlingen van groep 3 t/m 5 te toetsen, een kwalitatieve inhoudsanalyse van de gebruikte methodes te maken, gebruik te maken van observatie in de klas en semi-gestructureerde interviews met leerkrachten te houden. Per onderzoeksmethode wordt hieronder een korte toelichting gegeven.

#### Literatuuronderzoek

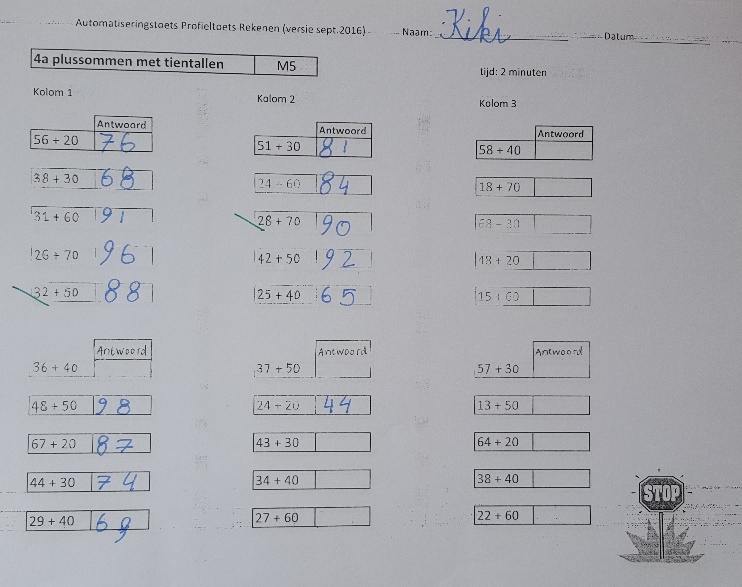
De theoretische deelvragen zijn beantwoord met behulp van theorie uit verschillende bronnen. Zowel vakliteratuur, internetbronnen, artikelen uit vaktijdschriften en internationale wetenschappelijke literatuur is geraadpleegd. Het literatuuroverzicht is achterin het onderzoeksverslag te vinden. Door literatuur te raadplegen is duidelijk geworden wat er al over dit onderwerp bekend is en op welke elementen de praktijk onderzocht moet worden. De bevindingen uit het literatuuronderzoek zijn uiteengezet in hoofdstuk 2.

#### Toetsen

Door gebruik te maken van toetsgegevens is vastgesteld of de leerlingen in de groepen 3 t/m 5 op het moment van onderzoek, de drempels van de basisvaardigheden zoals uiteengezet in het Drempelmodel (Noteboom, 2015) en het Rekenmuurtje (Danhof, Bandstra & Hofstetter, 2015) beheersen. Hiermee is deelvraag 5 beantwoord: Welke kennis en vaardigheden (drempels) worden nu al beheerst door de leerlingen van groep 3 t/m 5?

Bandstra (2015) ontwikkelde de *Profieltoets Rekenen* die bestaat uit een screeningstoets en een automatiseringstoets. Hiermee kan de kennis van de basisvaardigheden worden onderzocht. De Profieltoets Rekenen is ontwikkeld op basis van uitgebreid wetenschappelijk onderzoek door de Rijksuniversiteit Groningen en Universiteit Utrecht, binnen scholen voor (speciaal) basisonderwijs en voortgezet onderwijs in Nederland (Bandstra, 2015). “Voor de leerkracht is het van groot belang zicht te krijgen en te houden op de onderliggende lagen van het muurtje. Rekenproblemen worden vaak veroorzaakt doordat de onderliggende lagen in het rekenmuurtje niet stevig genoeg zijn” (Bandstra & Danhof, 2015, p. 6).

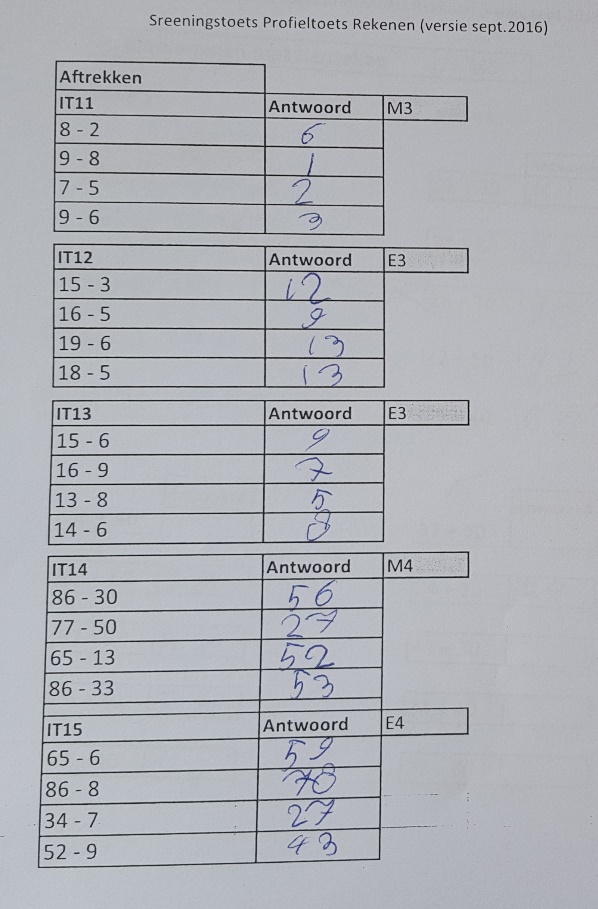
De screeningstoets laat zien op welk instructie- / oefenniveau ( in welke fase) de leerling zit, welke sommen hij wel of niet beheerst en waar hiaten zitten. De automatiseringstoets toetst de snelheid waarmee de leerlingen kennis kunnen oproepen. De toetsen kennen 2 afnamemomenten per jaar, voor dit onderzoek wordt het eerste afnamemoment gebruikt (M3 t/m M5). Door het digitale karakter van de toets is per leerling en per klas een online overzicht te verkrijgen. Om de toetsen af te kunnen nemen is persoonlijk contact gelegd met Dhr. Bandstra, en via de school verzocht om een proefaccount. De handleidingen voor afnemen en analyse van toetsgegevens zijn via de website www.bareka.nl beschikbaar.



Afbeelding 3.1: Voorbeeld sommenblad automatiseringstoets groep 5

Uit de Toetswijzer PO (Bandstra, 2015):

* Bij afnamemoment M3 worden nog geen automatiseringstoetsen afgenomen. Screeningstoets 1 checkt in hoeverre de leerling al een start heeft gemaakt met de bewerkingen optellen en aftrekken



* Bij afnamemoment M4 wordt Automatiseringstoets 2 afgenomen. Deze checkt de "speed" van drempel 1a/b/c (de sommen en splitsingen tot 10) en drempel 2 (sprongen op de getallenlijn tot 100). Screeningstoets 1 checkt in hoeverre de leerling al een start heeft gemaakt met de bewerkingen optellen en aftrekken. Het gaat om de "power" van de plus- en minsommen tot 10 en tot 20 (met en zonder doorbreking 10).
* Bij afnamemoment M5 wordt Automatiseringstoets 4 afgenomen. Deze checkt de "speed" van drempel 3, de sommen tot 20 (met doorbreking tiental), drempel 4, de plus- en minsommen tot 100 en drempel 5, de eenvoudige tafels (2 t/m 5 en 10) en de moeilijke tafels ( 6 t/m 9). Screeningstoets 2 checkt de "power" van van de plus- en minsommen tot 100, de tafels en eenvoudig vermenigvuldigen en delen.

Afbeelding 3.2: Voorbeeld sommenblad Screeningstoets groep 4

De toetsen zijn afgenomen bij de leerlingen van OBS De Parel in december 2017 en januari 2018. Met een brief zijn de leerkrachten geïnformeerd over het onderzoek en gevraagd een geschikt afnamemoment op te geven (Bijlage 2). De afname is schriftelijk gedaan en daarna gedigitaliseerd via het digitale analyseprogramma. De sommen van de automatiseringstoets werden binnen de aangegeven tijd gemaakt, voor het maken van de sommen van de screeningstoets hadden de leerlingen ruim voldoende tijd.

De resultaten van de toets zijn per klas gedownload in een groepsoverzicht en gebruikt om resultaten te beschrijven en te analyseren (paragraaf 4.1). De mate waarin de toetsen goed, twijfelachtig of onvoldoende gemaakt is, is uitgedrukt in percentages wat het mogelijk maakte de deelvraag te beantwoorden (zie bijlage 3 en 4 voor de scoreoverzichten). De toetsresultaten zijn nabesproken met de leerkrachten van groep 3, 4 en 5 om te zien of deze het niveau van de klas representeren. Daarmee is het beeld wat de toets heeft gegeven ook betrouwbaar.

#### Kwalitatieve inhoudsanalyse van rekenmateriaal en de rekenmethode

Het raadplegen van de handleiding en materialen van de gebruikte rekenmethodes heeft informatie opgeleverd over hoe de domeinen getalbegrip, optellen en aftrekken aan bod komen in de gebruikte methodes. Daardoor is deelvraag 6 beantwoord: Hoe is de leerlijn optellen en aftrekken opgebouwd in de gebruikte rekenmethode?

Vanaf groep 3 wordt op OBS De Parel gewerkt met de realistische rekenmethode *De Wereld in Getallen* (Auteursgroep De wereld in getallen, 2009), hierna aangeduid als WiG. Bij de kleuters werken de leerkrachten met de activiteiten uit de *Werkmap gecijferd bewustzijn* (Bouwman, Huizenga & Kaskens, 2011). De methodeanalyse richtte zich op het analyseren van het basisboek, werkboek en bijwerkboek van de methode WiG en op de uitwerking van het domein getalbegrip in de Werkmap gecijferd bewustzijn.

Aan de hand van het drempelmodel (Noteboom, 2015) is een *checklist* opgesteld (bijlage 5) aan de hand waarvan de methode onderzocht kon worden. Door het invullen van de checklist kon de vraag beantwoord worden of de drempels van de basisvaardigheden in de methode worden aangeboden, in de juiste volgorde. In paragraaf 4.2 is het resultaat samengevat in een tabel. Daarnaast is er aan de hand van de theorie een korte *vragenlijst methodeanalyse* (bijlage 6) opgesteld om antwoord te geven op de vraag hóe de drempels van de basisvaardigheden worden aangeboden en geleerd. Dit geeft informatie om deelvraag 7 deels mee te beantwoorden. Door deze informatie te vergelijken met de voorwaarden van een goede rekenwiskundige ontwikkeling en de mogelijke knelpunten kan worden vastgesteld waar de methode aansluit en waar extra begeleiding naast de methode nodig is.

#### Observatie in de klas

Observeren is een methode waarmee informatie verzameld kan worden over het gedrag van leerlingen en leerkrachten (Kallenberg, 2007). In dit onderzoek wordt het fundament van het rekenonderwijs onderzocht. Voorwaardelijk voor goed rekenonderwijs is dat de leerkracht aansluit bij het niveau van handelen van de leerlingen. Een goede instructie, observeren en het motiveren van leerlingen zijn hiervoor voorwaardelijk, zo blijkt uit de literatuur. De observaties geven informatie waarmee de deelvragen 7, 8 en 9 gedeeltelijk mee te beantwoorden zijn: Hoe wordt er in het rekenonderwijs in de groepen 1 t/m 5 op OBS De Parel gewerkt aan het leren optellen en aftrekken tot 100? En, hoe signaleert en analyseert de leerkracht knelpunten of hiaten in de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen en hoe pleegt zij interventies?

Het observeren van de rekenles heeft als voornaamste doel het handelen van de leerkracht te onderzoeken. De inhoud van de kijkwijzer is bepaald door de bevindingen uit het literatuuronderzoek en heeft een beoordelingsschaal waardoor het mogelijk is aan te geven in welke mate gedrag of een bepaald aspect waarneembaar aanwezig is tijdens de geobserveerde les (Kallenberg, 2007).

De kijkwijzer bevat aspecten over de structuur en inhoud van de rekenles, het handelen van de leerkracht en de leeromgeving. Hierin is expliciet aandacht voor het gebruik van het handelingsmodel en drieslagmodel, en de hoofdlijnen van het hoofdlijnenmodel (Groenestijn, Borghouts en Sas, 2011).

De kijkwijzer is in bijlage 7 te vinden.

Er is in de maand maart in alle groepen 2 keer geobserveerd tijdens een les waarin tellen, optellen of aftrekken aan bod komt. De observatie duurde de gehele les. Samen met de leerkracht is aan de hand van de planning een geschikte les bepaald en zijn afspraken gemaakt over de rol van de onderzoeker tijdens de les. Er zijn geen videoopnamen gemaakt, wel foto’s. De eerste observatie is gebruikt om de werkbaarheid van de kijkwijzer te toetsen. De kijkwijzer is daarna aangepast en tijdens de tweede observatie ingevuld. Informatie van beide observaties is genoteerd en besproken in het nagesprek met de leerkracht.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Groep | 1e observatie | 2e observatie |
| 1/2 | 15 maart | 22 maart |
| 3 | 18 maart | 20 maart |
| 4 | 19 maart | 23 maart |
| 5 | 6 maart | 13 maart |

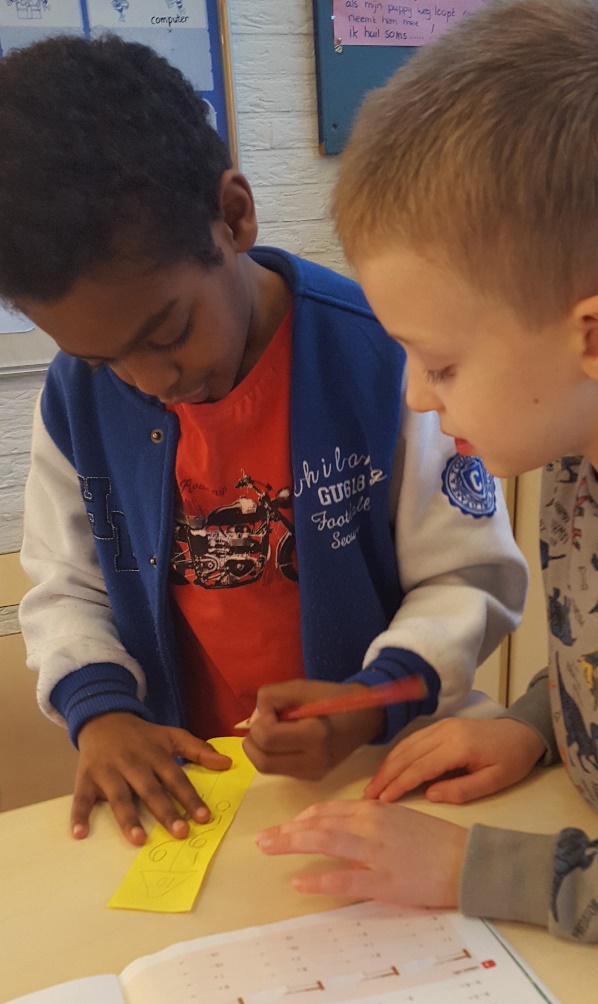
#### Semi-gestructureerde interviews

Na de observatie heeft een gesprek plaatsgevonden met de leerkracht waarin de bevindingen uit de observatie werden besproken. Het interview met de leerkracht van groep 5 was op 15 maart, met de leerkracht van groep 3 op 23 maart. Voor groep 1/2 en groep 4 vond het gesprek op 27 maart plaats. Het gesprek duurde één tot anderhalf uur. De leerkracht kon in dit gesprek toelichten waarom zij bepaalde keuzes heeft gemaakt en meer in het algemeen aangeven hoe zij het rekenonderwijs vormgeeft. De vragen voor dit gesprek zijn wederom gebaseerd op de bevindingen uit de literatuur en gaan over de rekenles en over het handelen van de leerkracht in het scheppen van de voorwaarden voor goed rekenonderwijs. Het gesprek met de leerkracht geeft een beeld van de wijze waarop de leerkracht de rekenles vormgeeft en de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen volgt, knelpunten herkent en hier op handelt. De vragenlijst is in bijlage 8 te vinden.

De interviews met de leerkrachten van groep 1 t/m 5 zijn uitgeschreven per leerjaar. Daarna is belangrijke informatie gelabeld om het rekenonderwijs in de verschillende leerjaren te kunnen vergelijken en de resultaten te kunnen vergelijken met de bevindingen uit de literatuur. Deze analyse heeft geresulteerd in een beschrijving van de rekenpraktijk op de onderdelen:

* Werken aan begripsvorming
* Werken aan ontwikkelen van oplossingsprocedures
* Werken aan vlot rekenen
* Werken op verschillende handelingsniveaus
* Werken aan signaleren
* Werken aan kennis over de inhoud van het rekenonderwijs
* Werken aan een fijne leeromgeving

In paragraaf 4.3 zijn de resultaten uit de observaties en interviews samengevat in een schriftelijk verslag per onderdeel. De aspecten uit de kijkwijzer die verbonden zijn aan het onderdeel worden in een tabel weergegeven. Deze resultaten zijn toegelicht en aangevuld met informatie uit de interviews.



# Hoofdstuk 4 Resultaten en analyses

Dit hoofdstuk bevat de resultaten en analyses die voortkomen uit het praktijkonderzoek. Per onderzoeksinstrument worden de uitkomsten beschreven. Paragraaf 4.1 bevat een samenvatting van de resultaten van de profieltoets die is afgenomen in de groepen 3, 4 en 5. Hiervoor is de toets- en analysewijzer (Bandstra, 2015) gebruikt. Paragraaf 4.2 beschrijft de resultaten van de methodeanalyse. Aan de hand van een checklist zijn de handleiding en werkboeken van de gebruikte methodes vergeleken met de drempels van het drempelmodel (Noteboom, 2015). Daarnaast zijn vragen over de methode beantwoord die zijn uitgewerkt in een kort verslag. In paragraaf 4.3 worden zowel de uitkomsten uit de observaties als uit de interviews samengevat aan de hand van de structuur van deze onderzoeksinstrumenten en onderdelen van rekenonderwijs.

De ingevulde kijkwijzers, checklists en vragenlijsten zijn niet opgenomen in verband met de hoeveelheid. De data zijn op aanvraag beschikbaar bij de onderzoeker.

## 4.1 Resultaten en analyse toetsen

De vraag of de drempels van de basisvaardigheden (Tabel 4.1) worden beheerst in de groepen 3 t/m 5 wordt beantwoord door de Bareka profieltoets (Bandstra, 2015) af te nemen. Deze toets geeft precies weer welke bouwstenen (kennis en vaardigheden) bij individuele leerlingen op het moment van afname aanwezig zijn en maakt het mogelijk een analyse op groepsniveau te maken.

Tabel 4.1: Drempels van de basisvaardigheden (Noteboom, 2015, p. 32)

Het overzicht met toetsresultaten per groep is in bijlage 3 te vinden. Daarnaast zijn in bijlage 4 de toetsresultaten per leerjaar, per drempel in een tabel weergegeven. Daarin is af te lezen welk deel van de leerlingen de kennis en vaardigheden onvoldoende bezit (rood), welke deel van de leerlingen twijfelachtig scoren (oranje) en welk deel van de leerlingen goed scoort (groen). Voor groep 4 en 5 wordt onderscheid gemaakt tussen resultaten van de automatiseringstoets en de screeningstoets.

In deze paragraaf wordt per groep het resultaat beschreven in een tabel waarin het percentage leerlingen die goed, twijfelachtig en onvoldoende scoren uit af te lezen is. Per tabel is een analyse gemaakt: wat zegt dit resultaat over de kennis en vaardigheden van de leerlingen op het moment van afname? Opvallende percentages zijn vet gedrukt en worden in de analyse besproken.

Het resultaat is besproken met de leerkrachten en hen is gevraagd of het beeld dat de profieltoets geeft, overeenkomt met de werkelijke situatie. In alledrie de groepen is dit het geval. Er zijn geen opvallende afwijkingen ten opzichte van de methodetoets, de Cito basisbewerkingen of het niveau van de leerlingen in de rekenles.

4.1.1 Groep 3

Screeningstoets 1 is afgenomen bij de leerlingen en checkt in hoeverre zij al een start hebben gemaakt met de bewerkingen optellen en aftrekken. Deze manier van toetsen (voorleggen van kale sommen) is nieuw voor de leerlingen. Het groepsoverzicht laat het volgende beeld zien:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Drempel** | Onvoldoende | Twijfelachtig | Goed |
| Drempel 1a – optelsommen onder het tiental | 8% | 15% | **77%** |
| Drempel 1b – aftreksommen onder het tiental | 23% | 23% | **54%** |

Tabel 4.2 Resultaten screeningstoets groep 3 (N=13)

#### Analyse

Op het moment van afname kan worden verondersteld dat het optellen en aftrekken tot tien vanuit een context (zoals de buscontext) wordt beheerst door de leerlingen. Dit veronderstelt ook een goed getalbegrip tot 10, het vlot kunnen tellen en doortellen en kunnen splitsen tot 10. In de methode wordt op het moment van afname nét gestart met het aanbieden van kale sommen.

Voor groep 3 geldt dat voor optelsommen tot 10 77% van de leerlingen volgens de norm scoort. Voor 3 leerlingen gold dat zij niet op het juiste antwoord kwamen. Aftreksommen worden door net iets meer dan de helft van de leerlingen (54%) beheerst en bijna de helft van de leerlingen scoort twijfelachtig of onvoldoende.

### 4.1.2 Groep 4

In groep 4 is Automatiseringstoets 2 afgenomen. Deze laat zien of drempel 1a/b/c (de sommen en splitsingen tot 10) en drempel 2 (sprongen op de getallenlijn tot 100) worden beheerst op tempo. Screeningstoets 1 checkt in hoeverre de leerling al een start heeft gemaakt met de bewerkingen optellen en aftrekken. Dit zijn plus- en minsommen tot 10 en tot 20 (met en zonder doorbreking van het tiental).

Automatiseringstoets

Het groepsoverzicht laat het volgende beeld zien:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Drempel** | Onvoldoende | Twijfelachtig | Goed |
| Drempel 2d – sprong van 10 terug | **59%** | 14% | 27% |
| Drempel 2c – Sprong van 10 heen | 45% | 18% | 36% |
| Drempel 2b – Vorige tiental bepalen | **55%** | 35% | 20% |
| Drempel 2a – volgende tiental bepalen | 35% | 20% | 55% |
| Drempel 1c – splitsingen tot 10 | 9% | 9% | **82%** |
| Drempel 1b – aftreksommen tot 10 | **60%** | 8% | 32% |
| Drempel 1a – optelsommen tot 10 | 13% | 23% | **64%** |

Tabel 4.3 Resultaten automatiseringstoets groep 4 (N=22)

Screeningstoets

De leerlingen hebben bij de screeningstoets de instructie gekregen de sommen te maken die zij kunnen maken. Ze mogen gebruik maken van een kladblaadje om tussenstappen op te schrijven. De sommen tot en met niveau E4 zijn aangeboden maar slechts 5 leerlingen hebben de sommen op niveau M4 afgemaakt (sommen tot 20 met en zonder doorbreking van het tiental). In het groepsoverzicht zijn de scores wel opgenomen, maar zonder gewicht meegeteld. In de bijlage is het volledige overzicht opgenomen van de resultaten per drempel. De toetsresultaten zeggen daarom iets over de mate waarin de leerlingen van groep 4, het niveau E3 beheersen.

De scores van de afzonderlijke drempels bij elkaar opgeteld laten het volgende gemiddelde beeld zien:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Drempel** | Onvoldoende | Twijfelachtig | Goed |
| Optellen tot 20 | 18% | 9% | **73%** |
| Aftrekken tot 20 | **18%** | **36%** | 45% |

Tabel 4.4 Gemiddelde van resultaten screeningstoets groep 4 (N=22)

#### Analyse

In het groepsoverzicht van de automatiseringstoets is te zien dat het optellen en splitsen tot 10 voldoende tot goed wordt beheerst (resp. 64% en 82%), maar dat aftrekken tot 10 door een groot deel van de groep (60%) nog onvoldoende wordt beheerst. Ook het springen op de getallenlijn wordt door ongeveer de helft van de klas niet beheerst. Dat geldt zowel voor het heenspringen (45% onvoldoende) als het terugspringen met sprongen van 10 (59% onvoldoende).

De screeningstoets laat een vergelijkbaar beeld zien: Voor optellen tot 10 en tot 20 zonder overschrijding van het tiental geldt dat 82% van de leerlingen de leerstof beheerst. Maar bij sommen waarbij het tiental wordt overschreden stijgt het aantal leerlingen dat onvoldoende scoort aanzienlijk: 27% maakt hier fouten. Het aftrekken onder de tien gaat bij vrijwel alle leerlingen goed: 82% scoort goed. Bij aftrekken met grotere getallen tot 20, en met overschrijding van het tiental gaat het percentage onvoldoende scores ook weer omhoog: resp. 23% en 50% scoort onvoldoende op drempels aftrekken onder de 20. In het gemiddelde overzicht leidt dit tot een verdeelde groep: 45% beheerst het aftrekken tot 20, maar voor een groot deel van de groep geldt dat hierover twijfel is (36%) of dat zij dit onvoldoende beheerst (18%).

### 4.1.3 Groep 5

Automatiseringstoets 4 is afgenomen. Deze toetst de snelheid waarmee sommen tot 20 met doorbreking tiental (drempel 3), de plus- en minsommen tot 100 (drempel 4) en de tafels (drempel 5) worden gemaakt. De resultaten van drempel 5 zijn wel in het groepsoverzicht terug te lezen maar niet meegenomen in de analyse omdat dit vermenigvuldigen betreft. Met screeningstoets 2 is na te gaan of plus- en minsommen tot 100, de tafels en eenvoudig vermenigvuldigen en delen beheerst wordt.

Automatiseringstoets

Het groepsoverzicht laat het volgende beeld zien:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Drempel** | Onvoldoende | Twijfelachtig | Goed |
| Drempel 4d – aftrekken over een tiental | **66%** | 12% | 22% |
| Drempel 4c – optellen over een tiental | **50%** | 6% | **44%** |
| Drempel 4b – aftrekken met tientallen | **56%** | 22% | 22% |
| Drempel 4a – optellen met tientallen | **50%** | 22% | 28% |
| Drempel 3b – minsommen over 10 | **66%** | 6% | 28% |
| Drempel 3a – plussommen over 10 | 39% | 17% | **44%** |

Tabel 4.5 Resultaten automatiseringstoets groep 5 (N=18)

Screeningstoets

De leerlingen hebben bij de screeningstoets de instructie gekregen de sommen te maken die zij kunnen maken binnen de beschikbare tijd. De sommen tot en met niveau E6 zijn aangeboden. Alle leerlingen maakten de opgaven tot in ieder geval niveau M5. Sterke rekenaars maakten alle sommen. De resultaten van drempels 1a t/m 4c zijn meegenomen in onderstaand overzicht. De score op de afzonderlijke drempels is opgenomen in bijlage 4 .

De scores van de afzonderlijke drempels bij elkaar opgeteld laten het volgende gemiddelde beeld zien:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Drempel** | Onvoldoende | Twijfelachtig | Goed |
| Optellen tot 100 | 28% | 22% | **50%** |
| Aftrekken tot 100 | **50%** | 12% | 39% |

Tabel 4.6 Gemiddelde van resultaten screeningstoets groep 5 (N=18)

#### Analyse

In het groepsoverzicht van de automatiseringstoets is te zien dat het optellen tot 20 door bijna de helft van de groep (44%) wordt beheerst, maar door een bijna net zo groot deel (39%) onvoldoende. Bij aftrekken tot 20 stijgt dit aantal, 66% van de leerlingen heeft de drempels voor vlot aftrekken tot 20 onvoldoende geautomatiseerd. De resultaten voor de drempels 4a t/m 4d laten zien of het rekenen tot 100 vlot wordt beheerst. In alle gevallen scoort minstens de helft van de leerlingen onvoldoende.

De screeningstoets laat zien dat de vaardigheden en procedures voor optellen bij 67% van de leerlingen wel aanwezig zijn. Voor aftrekken is dit percentage 50%. Bij het rekenen met grotere getallen tot 100 is te zien dat het aantal leerlingen dat onvoldoende scoort stijgt, naarmate de opgaven moeilijker worden. Bij de laatste opgaven, aftrekken tot 100 met overschrijding van het tiental, scoort 56% onvoldoende. Dit leidt tot een gemiddelde score: voor het aftrekken geldt dat 50% van de groep het onvoldoende scoort, en 39% goed. Voor optellen geldt: 50% van de groep heeft het optellen tot 100 goed onder de knie maar de andere helft van de klas beheerst dit nog matig (twijfelachtig) of onvoldoende.

In hoofdstuk 5 worden conclusies verbonden aan dit resultatenoverzicht en analyse van de toetsgegevens.

## 4.2 Resultaten en Analyse methodeonderzoek

In deze paragraaf wordt uiteengezet hoe de leerlijn optellen en aftrekken is opgebouwd in de rekenmethodes die op OBS De Parel worden gebruikt: *De Wereld in Getallen* en de *Werkmap gecijferd bewustzijn*. Allereerst worden beide methodes kort beschreven. Daarna wordt de opbouw van de leerlijnen beschreven aan de hand van het drempelmodel. Als laatste wordt beschreven hoe de opbouw van vaardigheden in de methode eruit ziet. Deze informatie is relevant voor het beantwoorden van deelvraag 6 en 7 van dit onderzoek, zeker omdat alle leerkrachten in de interviews hebben aangeven dat de methodes leidend zijn in het vormgeven van het rekenonderwijs.

### 4.2.1 Beschrijving methodes

#### Werkmap Gecijferd Bewustzijn (WGC)

De werkmap is ontwikkeld om leerlingen in groep 1 en 2 een goede rekenstart in groep 3 te bieden. De map bestaat uit theorie en informatie over leerlijnen, de domeinen van rekenen en de rekenwiskundige ontwikkeling van kleuters. Daarnaast biedt het leerkrachten voorbeelden van activiteiten en lessen om (voorbereidend) rekenen met kleuters vorm te geven en tijdig achterstanden te signaleren (Bouwman, Huizenga & Kaskens, 2011).

Uitgangspunt voor de map zijn de tussendoelen van SLO (2011) voor beginnende gecijferdheid die onderdeel zijn van het Referentiekader taal en rekenen. De werkmap is opgebouwd rond de drie domeinen getalbegrip, meten en meetkunde. Door kinderen ervaringen te laten opdoen en door activiteiten met ze te ondernemen op het gebied van tellen en getalbegrip, meten en meetkunde, wordt een stevig fundament gebouwd. Een van de voordelen van de werkmap is dat de activiteiten zijn in te passen in thema’s die op school worden gekozen. Ook biedt de map voorbeelden om de leeromgeving te verrijken zoals suggesties voor de aanwezigheid van materialen. In de map zijn registratieformulieren en planningsformulieren opgenomen wat het mogelijk maakt het rekenonderwijs goed op te bouwen en de voortgang te registreren. Iedere activiteit duurt 1 week en start met een inleiding, dan een kern (verkennen, oefenen, verdiepen) en een afsluiting.

Er wordt nadrukkelijk aangegeven dat de methode grondvormen aanbiedt op basis waarvan de leerkracht het onderwijsaanbod kan afstemmen. Ook wordt aangegeven dat de leerkracht goed moet kijken welke leerstof past bij de ontwikkeling van leerlingen op het moment zelf.

#### De Wereld in Getallen (WiG)

De Wereld in Getallen noemt de zorgvuldige opbouw van de leerlijnen een van de sterke punten van de methode. De methode volgt de structuur oriëntatie, begripsvorming, oefenen en automatiseren. De methode is opgebouwd rond de kerndoelen en de richtlijnen van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen en voldoet aan de tussendoelen. De opbouw van de leerstof en organisatie van de rekenlessen in groep 3, 4 en 5 kunnen algemeen worden beschreven. Hiervoor is de Algemene Handleiding van de methode gebruikt (Auteursgroep Wereld in Getallen, 2011).

Ieder leerjaar is opgedeeld in periode A en B. Iedere periode is verdeeld in 4 blokken. Ieder blok bestaat uit 3 of 4 weken van 4 lessen. In deze weken wordt de basisstof behandeld. Daarna volgt een toets en is er nog een week tijd en ruimte voor herhaling en verrijking. Er is ook de mogelijkheid om een schaduwtoets te doen, vóór het nieuwe blok start. Daarmee kan worden getoetst in hoeverre de leerlingen de nieuwe lesstof al beheersen. Vier keer per week is er een instructiemoment. De domeinen die centraal staan in deze 4 lessen zijn gestructureerd. Zo bevat les 1 leerstof binnen het subdomein getallen, les 2 en les 4 vallen binnen het subdomein bewerkingen. Les 3 is altijd een projectles waar geld, tijd, meten, meetkunde, verhoudingen of grafieken centraal staat. De lessen zijn uitgewerkt volgens het directe instructiemodel en bevat 3 opgaven. De eerste opgave is een startopgave: een rekenonderdeel op het gebied van getallen, automatiseren, hoofdrekenen of handig rekenen kort te oefenen. De tweede opgave is de kern van de les en sluit aan bij het lesdoel. Hier wordt een nieuw rekenonderdeel aangeboden of een nieuwe stap in de leerlijn gezet. Als deze stof goed begrepen wordt kunnen de leerlingen zelfstandig de derde opgave maken. Leerlingen die de lesstof nog niet voldoende begrijpen werken verder in het bijwerkboek (nog eens 3 opgaven volgens dezelfde opbouw als de basisles). De leerkracht geeft hierover uitleg tijdens de verlengde instructie.

Leerlingen die klaar zijn met de les, werken zelfstandig verder aan de weektaak of aan de computeropdrachten, op hun eigen niveau. De methode maakt onderscheid tussen het minimumniveau, basisniveau en plusniveau en ontwikkelde daarvoor aanvullende materialen zoals het bijwerkboek en het plusboek. De weektaak bevat opgaven op alle drie de niveaus, de leerlingen weten op basis van toetsgegevens en de voortgang op welk niveau zij moeten werken.

De methode gaat ervan uit dat de leerlingen die op basisniveau werken, de grootste groep vormen. De leerlingen die op minimumniveau werken zijn de kleine groep. Op basis van deze veronderstelling zijn de lessen uitgewerkt en zijn aanwijzingen voor de leerkracht benoemd.

### 4.2.2 Opbouw van de leerlijnen van groep 1 t/m 5

In beide methodes is duidelijk aangegeven hoe de leerlijnen getalbegrip, optellen en aftrekken zijn opgebouwd. De afzondelijke leerstofonderdelen worden in de handleiding benoemd. Voor ieder leerjaar is de handleiding vergeleken met het drempelmodel (Noteboom, 2015). Het drempelmodel kent een stapelkarakter en door deze vergelijking te maken kan worden vastgesteld of deze stapeling van kennis en vaardigheden ook in de methodes wordt gevolgd. In tabel 4.7 is een samenvatting te lezen. De groen gekleurde vakjes geven aan of de drempel aan de orde komt in de methode van het betreffende leerjaar.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Drempel** | | **Leerstofonderdeel** | **Groep 1/2** | **Groep 3** | **Groep 4** | **Groep 5** |
| Drempel 5  Tafels | Drempel 5b | Moeilijkere tafels |  |  |  |  |
| Drempel 5a | Makkelijkere tafels |  |  |  |  |
| Drempel 4  Rekenen onder 100  (bouwstenen van het rijgen) | Drempel 4d | Aftrekken over het tiental |  |  |  |  |
| Drempel 4c | Optellen over het tiental |  |  |  |  |
| Drempel 4b | Aftrekken met tientallen |  |  |  |  |
| Drempel 4a | Optellen met tientallen |  |  |  |  |
| Drempel 3  Rekenen over de 10  (automatiseren tot 20 en vlot springen over de 10) | Drempel 3b | Aftrekken over de 10 |  |  |  |  |
| Drempel 3a | Optellen over de 10 |  |  |  |  |
| Drempel 2  Getalbegrip en sprongen onder 100  (voor het leren rijgen is kunnen springen van belang) | Drempel 2d | Sprong van 10 terug |  |  |  |  |
| Drempel 2c | Sprong van 10 vooruit |  |  |  |  |
| Drempel 2b | Eén voor het tiental |  |  |  |  |
| Drempel 2a | Naar het volgende tiental |  |  |  |  |
| Drempel | Getalbegrip onder 100 |  |  |  |  |
| Drempel 1  Rekenen onder 10  (automatiseren van de sommen tot 10) | Drempel 1c | Splitsen tot en met 10 |  |  |  |  |
| Drempel 1b | Aftrekken onder 10 |  |  |  |  |
| Drempel 1c | Optellen onder 10 |  |  |  |  |
| Drempel 0 getalbegrip onder 10/20 | Drempel 0b | Getalbegrip onder 20 |  |  |  |  |
| Drempel 0a | Getalbegrip onder 12 |  |  |  |  |

Tabel 4.7: Aanwezigheid van de drempels van de basisvaardigheden in de rekenmethodes WiG en WGC

**Analyse**

In tabel 4.7 is af te lezen dat in de methodes de stapeling van het drempelmodel wordt gevolgd. Per leerjaar bouwt de inhoud van de rekenmethode voort op de behandelde leerstofonderdelen van het leerjaar ervoor. Een voorbeeld: voor drempel 1a wordt in groep 1/2 aangeboden in eenvoudige optel- of aftrekproblemen in dagelijkse contexten, tot ten minste 10. In groep 3 wordt dit uitgebouwd naar opgaven met buscontext, formele notatie van opgaven en een eerste aanzet tot automatiseren. In groep 4 komt drempel 1a nog terug in de automatiseringsoefeningen. In groep 5 wordt deze drempel als geautomatiseerde en gememoriseerde kennis verondersteld en komt het niet meer terug in het lesaanbod.

In de kolom van groep 4 is goed te zien dat bijna alle leerstofonderdelen voor het optellen en aftrekken tot 100 in dit leerjaar worden behandeld. In de eerste helft van het vierde leerjaar ligt de nadruk op het leren rekenen tot en met 20 met overschrijding van het tiental en rekenen naar analogie, terwijl tegelijkertijd al wordt gewerkt aan getalbegrip tot 100, het springen op de getallenlijn tot 100 en het rekenen tot 100. Ook worden de makkelijkere tafels geïntroduceerd en geleerd. In de tweede helft van het schooljaar wordt het rekenen tot 100 verder uitgebouwd. De methode beschrijft dat het streven is dat de meeste kinderen het optellen en aftrekken tot en met 100 aan het eind van groep 4 beheersen met behulp van hulpmiddelen: de getallenlijn en het kladblaadje (om tussenstappen op te schrijven).

In groep 5 gaat het rekenen tot 100 na 2 blokken al over in het rekenen tot 1000. Het rekenen tot 100 komt nog wel aan de orde, zeker in de eerste helft van het schooljaar met daarbij de nadruk op het verder oefenen en automatiseren van opgaven over het eerste tiental, en ‘moeilijke opgaven’ zoals 44+27 en 72-19.

### 4.2.3 Aanbod van kennis en vaardigheden voor optellen en aftrekken

Wát wordt aangeboden in de methodes is aan de hand van de checklist vastgesteld. Het is ook van belang om te weten hóe kennis en vaardigheden worden geleerd via de methode. Naast de checklist is ook een vragenlijst gebruikt om de methode te analyseren. Onder andere op de wijze waarop gewerkt wordt aan begripsvorming en ontwikkelen van oplossingsprocedures, beide essentiële hoofdlijnen (Borghouts, Groenestijn & Sas, 2011) maar ook of de methode de leerstof aanbiedt op de verschillende handelingsniveaus van het handelingsmodel. Per leerjaar zijn deze vragen beantwoord. In deze paragraaf worden de resultaten en een analyse samengevat per vraag.

#### Hoe wordt in de methodes gewerkt aan begripsvorming?

In groep 1/2 staat begrip van de getallen centraal en maken de leerlingen kennis met de cijfers maar ook met begrippen die in de rekenactiviteiten worden gebruikt zoals erbij en eraf, meer en minder. Er is veel ruimte voor herhalen van de leerstof. Er wordt gebruik gemaakt van receptieve oefeningen: in gesprek met leerlingen wordt gekeken of er sprake is van begrip.

Vanaf groep 3 wordt gestart met de methode WiG. In de handleiding worden aanwijzingen gegeven hoe rekentaal gebruikt kan worden, hoe interactie tussen leerling en leerkracht kan worden bevorderd en welke concepten de leerlingen dienen te begrijpen. Begripsvorming start bij de instructie. De context wordt hierin door de methode aangereikt en is herkenbaar voor de leerlingen. Na de start van het schooljaar wordt de buscontext aangereikt om de concepten erin en erbij te duiden. Vanaf de start van het schooljaar is er aandacht voor het tellen en schrijven van getallen.

In groep 4 wordt het getalbereik groter en is er veel aandacht voor het leren tellen, benoemen en schrijven van de getallen tot 100. Bij het aanbieden van nieuwe leerstof is er in de methode eerst aandacht voor wat de kinderen al weten. Ook het doel van de les wordt duidelijk benoemd. WiG werkt met herkenbare contexten waar vanuit een heel blok gewerkt wordt. De leerlingen krijgen de opdracht om een som uit een beeldende context te lezen wat een beroep doet op hun voorstellingsvermogen. Maar ook andersom: kunnen de leerlingen getallen contextualiseren? Dit wordt voortgezet in groep 5, waarin het getalbereik zich uitbreid naar 1000. Er wordt steeds meer gebruik gemaakt van geschreven contexten (verhaalsommen).

#### Hoe wordt gewerkt aan het ontwikkelen van oplossingsprocedures? Welke strategieën komen aan bod?

In groep 1/2 staat het tellen centraal en wordt er spelenderwijs gewerkt aan het leren tellen. De dobbelsteenstructuur, handelend optellen en aftrekken tot 10, turven en splitsen zijn hierin strategieën. In groep 3 worden strategieën voor optellen en aftrekken aangereikt. Eerst aan de hand van doe-activiteiten waar leerlingen zelf nog onderdeel zijn van het ‘rekenspel’. Ze tellen elkaar, of spelen met kralen, fiches, geld of blokken. Daarna is er aandacht voor het splitsen van de getallen tot 10. De getallen 5 en 10 zijn steunpunten in het leren optellen en aftrekken waarbij de eigen handen en vingers kunnen worden gebruikt. De vriendjessommen, dubbelsommen en nul-sommen worden aangereikt. Dit wordt in groep 3 en 4 verder uitgebreid met andere categorieën en het rekenen naar analogie. Het rekenrek is nog een handig hulpmiddel bij het rekenen over het eerste tiental en stimuleert het handig rekenen: rekenen via de vijf of via de 10. Dat is nodig, omdat in groep 5 de focus komt te liggen op rijgen en splitsen, en handig rekenen. De getallenlijnof een kladblaadje is daarbij een hulpmiddel.

#### Hoe wordt leerstof geoefend?

Bij de kleuters wordt de leerstof een week lang herhaald, en op verschillende manieren aangeboden waardoor de kennis wordt geoefend en het leerdoel wordt behaald. De opbouw van de methode is zodanig dat kennis steeds weer wordt opgeroepen bij het leren van iets nieuws. Vanaf groep 3 geldt dat voorkennis wordt geactiveerd bij het starten met een nieuw onderdeel. Opgedane kennis uit het vorige blok komt terug in het nieuwe blok in de vorm van een startoefening. Ook het takenboek (vanaf de 2e helft van groep 3 wordt hierin gewerkt) biedt oefenstof, op het eigen niveau van de leerling. Dit kan ook via het computerprogramma dat bij de methode hoort. In groep 4 zijn het de sommen tot 10 die intensief worden geoefend en in de tweede helft van het schooljaar de sommen tot 20. Aan het einde van groep 4 volgt een tempotoets die uitmaakt of de leerlingen de oefenstof hebben geautomatiseerd.

#### Welke handelingsniveaus van leerlingen worden aangesproken?

In de groepen 1, 2 en 3 is het spelend rekenen nog zeer aan de orde. Het informele niveau en samenwerkend leren wordt gestimuleerd vanuit de methodes. In groep 1 en 2 is het formele rekenen nog niet aan de orde. In groep 3 worden contexten ook concreet afgebeeld in tekeningen en foto’s, en worden leerlingen uitgedaagd hierover in gesprek te gaan en de opgave bij de afbeelding te benoemen. Hierin speelt de leerkracht nog een grote rol. Op een abstract voorstellingsniveau worden de pijlsommen en splitspalen geïntroduceerd en werken de leerlingen toe naar het oplossen van kale sommen (formeel handelingsniveau). In groep 4 en 5 worden opgaven aangeboden in een afbeelding, tekening of verhalende context, waar de leerlingen de som uit moet halen. De derde opgave van de les is altijd een opgave met kale sommen.

#### Welk advies geeft de methode met betrekking tot materiaalgebruik?

Voor groep 1/2 geeft de methode een hele lijst met tips voor materialen en verrijken van de rekenhoek of andere hoeken in de klas. Van kosteloos materiaal tot speelmateriaal en natuurlijk materiaal zoals zand en water. In groep 3 geeft de methode nog aanwijzingen voor het spelend rekenen en het gebruik van fiches, blokjes en ander klein materiaal dat kinderen kunnen gebruiken om te oefenen. In groep 3 wordt het rekenrekje geïntroduceerd en het MAB-materiaal. Eierdozen (10-structuur) en speelgeld (getalstructuren) wordt ook gebruikt bij het rekenen tot 10, net als het rekenen met vingers en handen. Vanaf groep 4 wordt het advies met betrekking tot materiaalgebruik minder. In groep 4 is de kralenketting van 100 en het MAB-materiaal nog aanwezig en wordt het gebruik van geld uitgebreid (nu ook de grote munten en briefjes omdat de getallen groter worden). Het rekenrek wordt ook nog steeds gebruikt. In groep 5 is dat niet meer aan de orde. Geld (alle munten en briefjes tot 100) kan nog worden gebruikt bij opgaven in een context waar geld aan de orde is (winkelen, treinkaartje kopen, entreebewijs kopen).

Door deze informatie te vergelijken met de voorwaarden van een goede rekenwiskundige ontwikkeling en de mogelijke knelpunten kan worden vastgesteld waar de methode aansluit en waar extra begeleiding naast de methode nodig is. Hier wordt antwoord op gegeven in hoofdstuk 5.

## 4.3 Resultaten en analyse van observaties en semi-gestructureerde interviews

Door middel van observaties van de rekenlessen in de groepen 1 t/m 5 en gesprekken met de leerkrachten is duidelijk geworden hoe leren rekenen in de praktijk wordt gebracht.

De resultaten van deze observaties en interviews geven informatie voor het beantwoorden van de praktische deelvragen 7, 8 en 9. Hoe wordt er gewerkt aan het leren tellen, optellen en aftrekken en wat doet de leerkracht op het moment dat ondersteuning bij leren rekenen geboden is? De informatie uit de observaties en interviews is in deze paragraaf op onderdelen van het rekenonderwijs samengevat. Deze onderdelen zijn:

* Werken aan begripsvorming
* Werken aan ontwikkelen van oplossingsprocedures
* Werken aan vlot rekenen
* Werken op verschillende handelingsniveaus
* Werken aan signaleren
* Werken aan kennis over de inhoud van het rekenonderwijs
* Werken aan een fijne leeromgeving

Legenda:

|  |  |
| --- | --- |
| - | Niet van toepassing tijdens deze les |
| O | Een beetje van toepassing tijdens deze les |
| + | Van toepassing tijdens deze les |

#### Werken aan Begripsvorming

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***GROEP 🡪*** | ***1/2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
| Leerkracht benoemt het doel van de rekenles | - | + | + | + |
| Leerkracht benoemt wat er nieuw is voor de leerlingen | + | + | + | + |
| Leerkracht benoemt samen met de leerlingen wat ze al weten | + | + | + | + |
| De leerkracht gebruikt realistische contexten bij de instructie | + | - | - | O |
| De leerkracht stelt vragen om het begrip van leerlingen te toetsen | + | + | O | O |
| De leerkracht gebruikt duidelijke instructietaal | + | O | + | O |
| De leerkracht gebruikt begrijpelijke rekentaal | + | + | + | + |

Tabel 4.8 Bevindingen uit de observatie m.b.t. begripsvorming

Bij begripsvorming is gekeken en gevraagd naar het gebruik van taal, het duiden van het lesdoel en het gebruik van contexten. Met betrekking tot taal zijn leerkrachten zich wel bewust van de wijze waarop zij reken-wiskundige begrippen benoemen maar weten niet of hun collega’s dezelfde begrippen gebruiken (zeg je ‘plus’ of ‘erbij’?). Bij aanvang van de klassikale instructie wordt in groep 3, 4 en 5 consequent aandacht besteed aan het lesdoel en hoe dit doel samenhangt met wat de leerlingen al kennen en kunnen. Het doel blijft in geen enkele klas zichtbaar tijdens de les.  
Tijdens de les van groep 4 valt op dat de geboden context uit de methode niet wordt gebruikt. De leerkracht gebruikt ook niet de digitale software maar behandelt de kale sommen direct op het bord. In het gesprek geeft de leerkracht aan dat ze hier voor kiest omdat zo het gebruik van de strategie benadrukt kan worden wat goed werkt voor met name de zwakkere leerlingen. Tijdens de les van groep 5 wordt de context wel getoond, en deels gebruikt voor het oplossen van de opgaven. Omdat de lesstof niet nieuw is, maar een herhaling van het aftrekken tot 1000, ligt ook hier de nadruk op het oefenen met de strategie. Ook in groep 3 staat het oefenen met splitsingen van 9 en 10 centraal, een herhaling en verdieping op aangeboden lesstof. De leerkracht geeft aan dat bij het starten met een nieuw lesstofonderdeel de context die de methode biedt gebruikt wordt. In groep 1/2 introduceert de leerkracht het begrip ‘buurgetallen’. In plaats van hier eerst instructie op te geven gaat zij aan het werk met de leerlingen:

*De leerlingen van groep 2 zijn met getallenkaartjes van 11 tot 20 in een rij, op volgorde van laag naar hoog gaan staan. Leerkracht tegen een leerling: “Wie is jouw* ***grote*** *buur?” De leerlingen kijken naar elkaar en meten met hun handen wie er groter is. Leerkracht: “Nee, ik bedoel de getallen, kijk eens naar het getal op jouw kaartje. Wie heeft er een* ***hoger*** *getal? Welk getal is* ***groter****?” Als de leerling het juiste klasgenootje aanwijst zegt de leerkracht: “precies, dat is jouw* ***grote*** *buur!”*

Hierop volgt een oefening met de getallenlijn op het digibord. De woorden ‘buur’, ‘ernaast’, ‘hoger’, ‘lager’, ‘kleiner’ en ‘groter’ worden benoemd en herhaald. De leerkracht geeft aan dat zij wilde zien welke kinderen dit goed zouden oppakken en welke nog niet. Sommige leerlingen kennen de getallen en hun plaats in de getalrij al goed, anderen nog niet. De rest van de week wordt dit leerstofonderdeel verder uitgelegd en geoefend.

#### Werken aan ontwikkelen oplossingsprocedures

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***GROEP 🡪*** | ***1/2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
| De leerkracht verwoord hardop hoe zij de gewenste strategie toepast | + | + | O | O |
| De leerkracht stelt vragen tijdens de bespreking om het strategiegebruik van de leerlingen te achterhalen | + | + | + | + |
| De leerkracht laat leerlingen oplossingsstrategieën verwoorden | + | + | + | + |
| De leerkracht geeft feedback op de oplossingsprocedure | + | + | + | + |

Tabel 4.8 Bevindingen uit de observatie m.b.t. ontwikkelen van oplossingsprocedures

Tijdens de observatie is gekeken naar de wijze waarop de leerkracht tijdens de klassikale en verlengde instructie aandacht besteed aan het ontwikkelen van strategieën. Wordt de leerlingen gevraagd hoe zij tot een antwoord komen of doet de leerkracht het voor? Voor groep 4 en groep 5 geldt dat in de les het optellen en aftrekken met de strategie rijgen centraal staat. Het hulpmiddel dat wordt aangereikt is de getallenlijn. Tijdens het begeleid inoefenen wordt zowel in groep 4 als in groep 5 per opgave aan minimaal 3 leerlingen gevraagd of zij hun oplossing willen toelichten. In groep 4 stelt de leerkracht duidelijk de vraag “Wie doet het nog anders?”. Verkeerd gebruik van de strategie wordt meteen gecorrigeerd.

*Leerkracht: “hoe los jij 35+12 op?”   
Leerling: “ik doe eerst 35+4, dus dat is eh... 39. En dan nog even 39+8 en dan heb je het.”  
Leerkracht: “Dus jij splitst 12 in 4 en 8. Dat moet je in dit geval niet doen. Ga eerst naar het tiental.”*

In de les van groep 3 is het lesdoel het splitsen van 9 en 10 en daarna op het maken van sommen met de samenstellingen van 9 en 10. Tijdens de instructie ligt de nadruk op de strategie splitsen en dit wordt veelvuldig benoemd en geoefend. Het rekenrekje is hierbij het voornaamste hulpmiddel maar leerlingen mogen ook nog hun vingers gebruiken om mee te tellen.  
Voor groep 1/2 was de gebruikte strategie het doortellen. De leerkracht doe hardop voor hoe zij het antwoord op de opgave op het digibord te weten komt: door hardop tellen vanaf een getal eerder in de telrij. Ze stimuleert de leerlingen om mee te doen en geeft daarna beurten waardoor de leerlingen dit zelf leren toepassen. Leerlingen mogen elkaar helpen.

#### Werken aan vlot rekenen

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***GROEP 🡪*** | ***1/2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
| De leerkracht start de les met een automatiseringsoefening die aansluit bij het lesdoel | nvt | + | O | O |
| Alle leerlingen kunnen meedoen met de oefening | + | + | + | + |
| De leerlingen werken tijdens de verwerking ook aan eerder aangeboden leerstof | + | + | + | + |
| De leerkracht besteed aandacht aan leerstof die nog niet wordt beheerst | + | O | - | - |

Tabel 4.9 Bevindingen uit de observatie m.b.t. vlot rekenen*.*

Voor het onderdeel vlot rekenen is gekeken naar hoe leerstof wordt geoefend. Omdat de methode WiG in de weektaak eerder behandelde leerstof aanbiedt komt dit in groep 3, 4 en 5 in iedere les aan bod. Daarnaast is er altijd een startoefening. Ook wordt schoolbreed gekeken hoe er meer tijd en ruimte kan komen voor oefenen en automatiseren van de leerstof. Er is afgesproken dat in groep 3 t/m 8 is de rekenlessen starten met een automatiseringsoefening van 10 minuten.

De leerkrachten van groep 3, 4 en 5 geven in het gesprek aan dat zij deze vaak laten maken door de leerlingen, maar ook wel eens vervangen door een eigen gekozen oefening. Het aanbod van de methode sluit volgens hen niet altijd aan bij het lesdoel.

Tijdens de geobserveerde lessen werkten alle groepen met een eigen gekozen startopdracht. In groep 3 sloot de startoefening aan bij het lesdoel. In groep 4 en 5 werd gekozen voor een startactiviteit die aansloot bij een ander doel dan het doel van de les. Voor wat betreft het aanbieden van leerstof die nog niet wordt beheerst geldt dat dit tijdens de lessen in de groepen 3, 4 en 5 niet of nauwelijks aan de orde was. In het gesprek geven leerkrachten aan dat zij wel signaleren dat met name zwakkere leerlingen de verwerkingsstof nog niet goed kunnen maken, maar dat zij niet goed weten hoe zij de niet beheerste stof in de les kunnen aanbieden als de methode dit als kennis veronderstelt. Een meer algemene vraag is: wát oefen je, wanneer? De leerkracht van groep 3 liet de leerlingen op tempo rekenen maar dat lukte nog niet goed. Bij haar leidt dat tot de vraag of leerlingen dit nu al wel of niet moeten kunnen. Zij geeft aan dit overzicht niet te hebben.   
  
Voor groep 1/2 geldt dat de leerstof een week lang wordt herhaald en geoefend. De leerkracht geeft in het gesprek aan dat zij in het volgsysteem bijhoudt welke leerlingen nog niet goed mee kunnen doen met de verwerking en oefening en daar het lesaanbod voor deze leerlingen op kan aanpassen. Dit is meestal in de vorm van extra lesjes.

#### Werken aan signaleren van knelpunten

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***GROEP 🡪*** | ***1/2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
| De leerlingen doen actief mee met de les | *+* | *+* | + | O |
| Het tempo tijdens de verlengde instructie is lager dan bij de klassikale instructie | + | O | O | O |
| De leerling wordt gevraagd zijn denkstappen te verwoorden | + | + | + | + |
| De leerkracht controleert aan het einde van de les of de leerlingen het lesdoel hebben behaald en legt dit vast | + | - | - | - |
| De leerkracht stelt vast op welk niveau de leerlingen rekenen door vragen te stellen (handelingsmodel) | + | O | O | O |
| De leerkracht past het lesaanbod aan op de vraag van de leerlingen | + | O | O | O |
| De leerkracht stelt vragen om te onderzoeken wat de leerlingen nog lastig vinden (handelingsmodel, drieslagmodel) | + | O | O | O |
| De groep leerlingen dat verlengde instructie volgt, wisselt per les | + | - | - | - |
| De leerkracht heeft voldoende tijd om individuele leerlingen te begeleiden | + | O | - | - |
| De leerkracht zorgt dat zij ruimte heeft om het handelen van leerlingen tijdens de rekenles te observeren | + | O | - | - |

Tabel 4.10 Bevindingen uit de observatie m.b.t. signaleren van knelpunten

Tijdens de observatie is vooral gekeken tijdens de fases van instructie (klassikaal en verlengd) hoe de leerkracht werkt aan het signaleren van knelpunten. Daarna is in een gesprek met de leerkracht gevraagd hoe de leerkracht hier meer in het algemeen mee omgaat.   
Wat het meest opvalt bij de resultaten uit de observatie is dat in groep 1/2 alle aspecten van toepassing zijn en in groep 3, 4 en 5 deze een beetje, of niet van toepassing zijn. De leerkracht van groep 1/2 legt uit dat extra instructie in kleine groepjes en ook op individueel niveau gegeven wordt, zo vaak als nodig is. Ook toetst de leerkracht aan het einde van de week alle leerlingen individueel op het behalen van het doel van de week door een gesprekje te voeren. Dit gesprek geeft veel informatie en wordt meegenomen in het vormgeven van het aanbod voor de week erna.

De leerkracht van groep 4 licht toe dat het grote niveauverschil tussen leerlingen ervoor zorgt dat zij veel tijd besteed aan individuele leerlingen, maar minder dan eigenlijk nodig is. “Er is geen moment tijdens de les dat er even niets gebeurt. Ik ben vaak 45 minuten bezig met extra instructie dus ik plan de rekentijd al extra lang.” De extra instructie bestaat vooral uit het begeleiden van de leerlingen bij de verwerkingsstof van de methode. De leerkracht van groep 5 heeft dezelfde ervaring. Informatie over het beheersniveau van de leerlingen haalt deze leerkracht ook uit het nagekeken werk. In groep 1/2 en groep 3 wordt de groepsgrootte benoemd. “Doordat de groep relatief klein is heb ik tijd om tijdens de les rond te lopen en extra instructie geven. Vorig jaar was de groep groter met veel zwakke rekenaars waardoor alle tijd op ging aan extra instructie en dat was nog te weinig.”

Tijdens de verlengde instructie of verwerking ligt de nadruk op het afmaken van de verwerkingsopgaven of weektaak. De leerkracht stelt vragen om de leerling weer verder te helpen zoals “wat moet je doen?” en “wat doe je eerst?”. Aandacht voor evaluatie van het leerproces, het behalen van het lesdoel of reflectie op het werk kwam in geen van de geobserveerde lessen aan de orde. Tijdens het gesprek met de leerkrachten van groep 3, 4 en 5 kwam dit ter sprake. Meestal is er geen tijd meer voor het afronden van een les op deze manier. Soms komt de leerkracht terug op het lesdoel in de volgende les. In groep 5 wordt van leerlingen steeds meer gevraagd zelfstandig te werken en uitleg te vragen als dat nodig is. De leerkracht zegt daarover: “ik vind dat ik leerlingen meer kan leren als zij zelf verantwoordelijkheid nemen voor hun leerproces. Dus zelf nakijken en naar mij komen voor extra instructie als ze daarin fouten hebben gemaakt.”

Leerkrachten van groep 3, 4 en 5 geven aan dat zij het soms lastig vinden het tempo te verlagen als duidelijk wordt dat leerlingen de lesstof niet beheersen. De lessen van de methode worden doorgepland terwijl de leerstof voor zwakkere rekenaars dan te moeilijk wordt. Leerkrachten merken dat vooral bij de instructie en tijdens de verwerking: leerlingen doen niet actief meer mee en komen zelf niet meer verder: “ze snappen het dan gewoon niet meer”. Herhaling is nodig merkt de leerkracht van groep 5 op, bijvoorbeeld na een vakantie. Ze geeft het voorbeeld van het rekenen met de getallenlijn tot 100: “Vóór de vakantie snapte deze leerling wat ze moest doen, en nu is ze het weer helemaal kwijt!” Een vraag die bij leerkrachten ligt is hoe je de leerstof van de methode aanpast op de niveauverschillen in de klas. Dit geldt voor groep 3, 4 en 5.

Als het rekenen écht problematisch is voor een leerling dan kan dit worden besproken met de IB’er en wordt er bijvoorbeeld teruggetoetst om te bekijken wat het niveau van een leerling is. Op de vraag: ‘heb je zelf van iedere leerling in beeld of zij de basisvaardigheden bezitten en waar hiaten zitten?’ antwoorden de leerkrachten allemaal met ja. De leerkrachten van groep 4 en 5 benoemen wel dat het aan tijd ontbreekt om dit goed te doen en daarin door te pakken.

Toetsen is een instrument dat gebruikt wordt om te signaleren. De resultaten van de methodetoetsen en Citotoetsen geven informatie over het beheersniveau van de leerlingen. Op basis hiervan worden zij in een niveaugroep voor de instructie geplaatst. In groep 1/2 gebeurt dat op basis van gesprekken en observatie, niet door toetsen. In groep 4 en 5 worden methodetoetsen gebruikt om voorafgaand aan een nieuw blok en aan het eind van een blok vast te stellen wat leerlingen beheersen. De zogenaamde schaduwtoets geeft weer wát de leerling al kan, en wat nog niet. Dit wordt sinds kort zichtbaar gemaakt door middel van een poster waardoor de leerlingen ook zelf inzicht houden in wat zij moeten leren. De leerkrachten houden zelf ook bij welke leerlingen extra instructie nodig hebben op leerstofonderdelen en noteren dit in het groepsoverzicht. Op dit moment wordt onderzocht wat dit betekent voor het rekenonderwijs.

#### Werken op verschillende handelingsniveaus

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *GROEP 🡪* | *1/2* | *3* | *4* | *5* |
| De leerkracht maakt gebruik van concreet materiaal tijdens de instructie (informeel handelingsniveau) | + | + | - | - |
| De leerkracht maakt gebruik van representaties van werkelijkheidssituaties tijdens de instructie (concreet voorstellen) | + | + | O | O |
| De leerkracht maakt gebruik van meer abstracte representaties van de werkelijkheid zoals schema’s of modellen (abstract voorstellen) | - | + | + | + |
| De leerkracht laat de leerlingen formele berekeningen uitvoeren tijdens de instructie (formeel handelingsniveau) | - | + | + | + |

Tabel 4.10 Bevindingen uit de observatie m.b.t. werken op handelingsniveaus

Het werken op niveaus van het handelingsmodel (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011) is geobserveerd en met de leerkrachten besproken. Leerkrachten zijn wel bekend met de verschillende niveaus van rekenen, en dan met name het werken met concreet materiaal (informele niveau) en de kale sommen (fomele niveau). De leerkrachten van groep 4 en 5 zeggen over het schakelen tussen niveaus dat dat meestal onbewust gebeurt. De leerkracht van groep 5 geeft aan: “soms merk ik dat ik een voorbeeld bij een som moet geven, of een tekening moet maken om een opgave te duiden. Heel soms pak ik blokjes of muntjes maar die hebben we niet standaard in de klas. Dat zou wel fijn zijn.”

In groep 1/2 en groep 3 is het handelen op het informele niveau zeer aanwezig. In groep 1/2 is er veel concreet materiaal aanwezig, dat inherent is aan de inrichting van het kleuteronderwijs in zijn algemeenheid: het spelend leren staat hier centraal. In groep 1/2 worden alle lesdoelen vanuit het spelend leren aangeboden voor alle leerlingen en wordt in alle hoeken met materiaal aan de rekendoelen gewerkt. Er wordt ook op de andere niveaus gerekend, voornamelijk door groep 2. Bijvoorbeeld representaties van getallen, het werken met grafieken en het aanbieden van werkbladen. Op individueel niveau kan de leerkracht hierin schakelen.

In groep 3 is er een rekenkast met spelletjes en materiaal en hebben de leerlingen een eigen rekenrekje. De leerkracht heeft een groot rekenrek om te gebruiken bij de instructie. De leerkracht in groep 4 heeft deze ook nog, en gebruikt ook de kralenketting voor het rekenen tot 100. Niet in iedere klas is (het juiste) materiaal aanwezig: groep 5 heeft beperkt materiaal beschikbaar terwijl de leerkracht dat wel graag zou willen gebruiken. Groep 3 heeft nieuwe kralenkettingen terwijl deze worden gebruikt voor het rekenen tot 100 en dus pas in groep 4 aan de orde komen.

#### Werken aan het kennen van de inhoud van het rekenonderwijs

De kennis over de inhoud van het rekenonderwijs is als aspect niet opgenomen in de kijkwijzer maar besproken in het gesprek met de leerkracht. De vraag die gesteld werd is of de leerkracht de leerlijnen voor het leerjaar kent, en hoe de leerstofonderdelen samenhangen in die leerlijn en met die van het vorige of volgende schooljaar.

De leerkrachten geven allemaal aan de leerlijn globaal te kennen omdat zij minimaal voor het tweede jaar in dezelfde groep lesgeven. De precieze opbouw van de leerstof is onbekend. De leerkracht van groep 5 zegt: “ik sta nu voor het tweede jaar in groep 5 dus ik weet wat er aan bod komt, maar weet niet precies hoe ik dat in de leerlijn zou moeten plaatsen.”

Het hoofdlijnenmodel is onbekend bij de leerkrachten maar de opbouw ervan wel Leerkrachten werken met de methode en herkennen daarin de opbouw van het hoofdlijnenmodel. Voor het werken aan begripsvorming, het aanbieden van oplossingsprocedures en het oefenen van de leerstof laten zij zich adviseren door de methode. De methode is voor alle groepen een goede houvast voor het vormgeven van de lessen. In groep 1/2 dient de leerkracht zelf de context voor de activiteit aan te reiken en het lesdoel te integreren in de lespraktijk. Voor groep 3 t/m 5 geldt dat alles door de methode wordt aangereikt en dat scheelt in voorbereidingstijd.

#### Werken aan een fijne leeromgeving

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *GROEP 🡪* | *1/2* | *3* | *4* | *5* |
| Er is sprake van een rijke leeromgeving | + | + | O | - |
| Er zijn duidelijke werkafspraken | + | + | + | + |
| De leerlingen zijn gemotiveerd voor rekenen | + | + | + | O |

Tabel 4.11 Bevindingen uit de observatie m.b.t. de leeromgeving

Een rijke leeromgeving wordt gecreëerd door rekenmateriaal en hulpmiddelen beschikbaar te hebben in de klas maar ook door een rustige omgeving met weinig afleiding te creëren. De leerkracht van groep 5 geeft aan: “ik zou meer kunnen doen in de klas om het rekenonderwijs betekenisvol te laten zijn voor leerlingen. Bijvoorbeeld een poster met rekendoelen tot 100. We doen dit nu al met de leerdoelen voor elk blok en de tafelposter en dat werkt goed.” In groep 1/2 is er in alle hoeken materiaal aanwezig waarmee aan het rekendoel van de week kan worden gewerkt.

Voor alle groepen geldt: het is duidelijk wanneer er gerekend wordt en hoe de rekenles verloopt. Er zijn duidelijke werkafspraken en daar wordt naar gehandeld. De duur van de rekenles is voor sommige leerlingen wel lang. In groep 3, 4 en 5 duurt de rekenles minimaal één uur. De leerkracht van groep 5 zegt hierover: “tijdens de verwerking merk ik dat de concentratie bij gemiddelde en zwakkere leerlingen wegzakt. De sterkere leerlingen kunnen zich wel concentreren.” Groep 1/2 krijgt korte lesjes, een paar keer per dag. De leerkracht vertelt: “voor kinderen voelt het als spelen, niet als werken. Dat is een groot compliment want ze zijn echt hard aan het werk!”

De methode maakt het mogelijk dat alle leerlingen op hun eigen niveau en tempo verder kunnen werken en heeft ook een goede structuur voor zelfstandig werken. Leerkrachten geven echter wel aan dat voor zwakkere rekenaars de methode te snel gaat en de verwerkingsstof soms nog te moeilijk is.

Het activeren en motiveren van kinderen voor rekenen gebeurt in alle groepen door middel van een gekozen startactiviteit. Hier doen alle leerlingen goed aan mee!

## Samenvatting

De beschreven resultaten zijn een samenvatting van de verkregen informatie en data door het inzetten van 4 onderzoeksinstrumenten. De analyse per onderzoeksinstrument geeft aan wat opvalt als je de resultaten bekijkt. De informatie uit de toetsen is voldoende om iets te kunnen zeggen over de rekenkennis- en vaardigheid van de leerlingen van groep 3, 4 en 5. De informatie uit de methodes, een houvast in het rekenonderwijs, zegt iets over wát en hoe er gerekend wordt. De informatie uit de observaties en interviews vullen dit aan: wat gebeurt er in de voorwaardelijke sfeer en wat ervaren leerkrachten zelf in de praktijk?

In hoofdstuk 5 worden deze analyses vergeleken met de voorwaarden voor goed rekenonderwijs zoals die in het theoretisch kader zijn beschreven en worden conclusies getrokken.



# Hoofdstuk 5 Conclusie en discussie

Dit onderzoek is gedaan om te weten te komen hoe binnen het rekenonderwijs op OBS De Parel in de groepen 1 t/m 5 wordt gewerkt aan het leren van de basisbewerkingen optellen en aftrekken tot 100. Door dit te onderzoeken kan worden vastgesteld of wordt voldaan aan de voorwaarden voor goed rekenonderwijs zodat er een stevige basis wordt gecreëerd voor leren vermenigvuldigen. Het leidt tot aanbevelingen kan doen om het rekenonderwijs te optimaliseren.

De vier theoretische deelvragen zijn beantwoord in hoofdstuk 2. In paragraaf 5.1 zal antwoord worden gegeven op de praktische deelvragen en wordt ook de hoofdvraag beantwoord. In paragraaf 5.2 wordt het onderzoeksproces en de rol van de onderzoeker geëvalueerd en worden aanbevelingen gedaan.

## 5.1 Conclusie en aanbevelingen

Het onderzoek is gedaan aan de hand van deelvragen. In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de 5 praktische deelvragen.

### 5.1.1 Welke kennis en vaardigheden worden nu al beheerst?

De leerlingen zijn getoetst zijn op het niveau dat kan worden verondersteld in het betreffende leerjaar. In groep 3 is drempel 1 getoetst (plus- en minsommen onder het tiental), die aan het einde van het schooljaar moet worden beheerst. In deze groep is nét gestart met het aanbieden van kale sommen, de toetsvorm was voor de leerlingen nieuw en werd als moeilijk ervaren. De leerlingen kregen voldoende tijd voor het maken van de opgaven en gebruikten hun vingers als hulpmiddel bij het maken van de sommen. Hierbij worden veel fouten gemaakt wat is terug te zien in de antwoorden: veel leerlingen geven een antwoord dat één meer of één minder is dan het juiste antwoord. Dit kan te maken hebben met nog niet goed kunnen tellen en doortellen, wat in drempel 0 is vervat (getalbegrip tot 10).

Midden groep 4 is de verwachting dat drempel 1 goed is geautomatiseerd (rekenen tot 10) en dat getalbegrip tot 100 (drempel 2) en rekenen tot 20 met overschrijding van het tiental (drempel 3) al geoefend worden. Uit de automatiseringstoets blijkt dat optellen en aftrekken onder de tien en getalbegrip tot 100 nog onvoldoende zijn geautomatiseerd. Resp. 36% en 60% beheerst dit niet. Conclusie is dat de geautomatiseerde kennis bij ruim de helft van de leerlingen in groep 4 onvoldoende is om het rekenen in de tweede helft van groep 4 goed te kunnen volgen. De achterstand op methodetoetsen en citotoetsen laat hetzelfde beeld zien, bij sommige leerlingen loopt dit op tot een jaar ten opzichte van het verwachte niveau.

Midden groep 5 wordt verondersteld dat drempels 3, 4 en 5 zijn geautomatiseerd. Hier gaat het om het vlot kunnen toepassen van de rijgstrategie, goed getalbegrip tot 100 en het beheersen van de splitsingen. Ruim de helft van de leerlingen scoort onvoldoende op de automatiseringstoets op deze onderdelen en op de screeningstoets waar tempo geen rol speelt. Voor groep 5 valt te concluderen dat de helft van de klas een achterstand heeft ten opzichte van het verwachte niveau van ten minste een half jaar. Bij hen is de basis onvoldoende om aan het rekenaanbod van de tweede helft van groep 5 te beginnen.

Opvallend is dat in alle groepen er slecht gescoord wordt op aftrekken. Dit vraagt om nader onderzoek naar de wijze waarop aftrekken wordt aangeboden, en of er voldoende aandacht is voor de relatie tussen optellen en aftrekken. Fase 1a en 1b van het rekenmuurtje bevatten de essentiele bouwstenen voor een goede rekenontwikkeling (Bandstra & Danhof, 2015). De toetsresultaten wijzen uit dat de basis om het vermenigvuldigen goed te leren en te automatiseren (drempel 5) inderdaad onvoldoende aanwezig is.

### 5.1.2 Hoe is de leerlijn optellen en aftrekken opgebouwd in de methodes?

De methodes *Werkmap Gecijferd Bewustzijn* en *De Wereld in Getallen* volgen elkaar op in de leerlijnen ‘hele getallen’ en ‘optellen en aftrekken met hele getallen’. Dit zijn de leerlijnen die het optellen en aftrekken tot 100 omvatten (Noteboom, 2017). In de analyse is goed te zien is dat de afzonderlijke leerstofonderdelen stapelend worden aangeboden, net als in het drempelmodel (Noteboom, 2015).

In groep 4 wordt een groot deel van de kennis en vaardigheden in het rekenen tot 100 aangeboden terwijl er in groep 5 alleen bij de start van het schooljaar nog veel aandacht voor het rekenen tot 100 is. Daarna wordt door de methode verondersteld dat dit aanwezig is en onderhouden blijft. Dit past bij de rekenwiskundige ontwikkeling zoals deze over het algemeen verloopt.

De projectgroep ‘Leerbaarheid van hoofdrekenen’ stelde in hun onderzoeksrapport (2013) dat methoden vaak boven het niveau van leerlingen werken. Het tempo is te hoog en er wordt te snel naar een abstractieniveau gegaan. In de analyse van de methode is te zien dat de opbouw van de methode kwalitatief goed is en dat de opdrachten aansluiten bij de wijze waarop de rekenwiskundige ontwikkeling verloopt. In de handleiding staat aangegeven dat het uitgangspunt is dat de grootste groep leerlingen de basisgroep is: leerlingen die zich volgens de norm ontwikkelen (Auteursgroep Wereld in Getallen, 2011). Het tempo waarmee de hoofdlijnen worden doorlopen, de aard van de opdrachten (handelingsniveau) en de aanwijzingen voor de leerkrachten passen daarmee niet bij een deel van de leerlingpopulatie in groep 3, 4 en 5, dat onder de norm scoort. Dat betekent dat de leerkrachten niet zomaar uit kunnen gaan van de werkwijze die de methode voorstelt. Uit de gesprekken met de leerkrachten van groep 4 en 5 valt af te leiden dat zij het gevoel hebben dat er te weinig tijd is en het tempo te hoog is vanwege de vele niveauverschillen in de groep, wat zij als complex ervaren. Het gemak van de methode heeft hiermee ook een keerzijde: het gaat met de leerlingen en leerkrachten aan de haal! Leerkrachten hebben op dit moment niet voldoende kennis en handvatten om kritisch te kijken naar het onderwijsaanbod: is wat de methode voorschrijft op dit moment het juiste om aan te bieden aan mijn leerlingen? En wat heb ik dan nodig in mijn klas?

### 5.1.3 Hoe wordt er in groep 1 t/m 5 gewerkt aan het leren optellen en aftrekken tot 100?

De gebruikte lesmethodes spelen een grote rol in de wijze waarop leerlingen leren rekenen op OBS De Parel. De methodes zijn leidend in de inhoud van het rekenonderwijs, maar ook voor de planning en het tempo. Alle leerkrachten geven aan dat zij de aanwijzingen van de methode volgen, zeker als het gaat om de kern van de les.

Eén van de voorwaarden voor goed rekenonderwijs dat de leerkracht beschikt over de juiste kennis van de leerlijnen (De Pater, 2014). Op basis hiervan kan hij zijn instructie aanpassen aan dat wat de leerlingen nodig hebben (Van Vugt, 2004). In groep 1/2 wordt hieraan gewerkt door een nauwkeurige voorbereiding, een goed volgsysteem en afstemming op het niveau van de leerlingen. Succesfactor is dat er veel tijd voor één leerstofonderdeel en de kleine groepsgrootte. In groep 3 is dit laatste ook het geval en de leerkracht geeft hierbij aan dat ze tijd heeft om leerlingen te begeleiden. Een manier om te observeren en te signaleren wat leerlingen nodig hebben is met hen te praten en ze uit te nodigen hun denkproces te verwoorden, bijvoorbeeld volgens de werkwijze van het handelingsmodel en drieslagmodel (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011).

Geen van de leerkrachten van groep 1 t/m 5 geeft aan de precieze inhoud van de leerlijnen te kennen, maar op ervaring al wel veel weten over de leerlijnen. Als we kijken naar de ondersteuningsbehoefte die een groot deel van leerlingen in groep 3, 4 en 5 heeft, is het werken op basis van ervaring niet genoeg en is het nodig gerichte kennis te hebben van de inhoud van de leerlijnen, de afzonderlijke leerstofonderdelen en hun samenhang.

Het directe instructiemodel biedt net als de methode houvast. Het geeft structuur aan de les en de leerlingen en de leerkracht weten waar ze aan toe zijn. Er is een duidelijke opbouw in de les en in alle leerjaren vanaf groep 3 werkt dit zo. Uit de observaties blijkt dat de instructie (zowel de klassikaal als verlengd) gericht is op het oplossen van de opgaven uit de methode en het toepassen van strategieën. De leerkracht is tijdens de instructie veel aan het woord, vraagt leerlingen met oplossingen te komen en geeft feedback. De basisgroep en sterke rekenaars kunnen hierin meekomen maar voor de zwakke rekenaars is deze manier van instructie het leren van een truc. Bij hen moet nog worden gebouwd aan goed getalbegrip en ontwikkeling van concepten. Als dat goed is ontwikkeld dan kan daar op worden voortgebouwd (Van den Heuvel-Panhuizen et al., 2008). Een knelpunt dat wordt ervaren is dat het werken aan opgaven mét de leerkracht samen prima lukt (tijdens instructie en begeleid inoefenen), maar alléén niet. Als er voldoende tijd is voor begripsvorming dan worden oplossingsprocedures daarna sneller geleerd omdat leerlingen begrijpen wat ze doen (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Bij de start van de les moet voor de leerkracht duidelijk zijn of de voorwaarden om te werken aan het lesdoel aanwezig zijn.

Het ontbreken van tijd en het hoge tempo, althans het gevoel hierover, zorgen er ook voor dat er weinig mét leerlingen wordt gepraat over hoe zij rekenen. Rekenontwikkeling, en zeker de fase van begripsvorming, gebeurt vooral in het hoofd van de leerling (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Uit de observaties en gesprekken met leerkrachten van groep 4 en 5 komt naar voren dat zij vooral uit toetsgegevens en de instructie informatie halen over leerproblemen of hiaten. Ook hier geldt weer dat er aan het lesdoel wordt gewerkt en dat het behalen ervan (opgaven zijn goed gemaakt) nog niet veel zegt over de wijze waarop de leerlingen tot een antwoord komen, en of ze begrijpen wat ze doen. Voor de leerkracht is daardoor onduidelijk wat leerlingen wél begrijpen en beheersen. Het is nodig dat er systematisch kan worden geobserveerd en er ruimte komt voor individuele rekengesprekken om te achterhalen op welk niveau de leerlingen rekenen en aanbod te ontwikkelen dat daarbij past.

In groep 1/2 en in groep 3 wordt er meer aandacht besteed aan het werken in kleine groepjes en is het gemakkelijker om kleine gesprekjes te voeren tijdens de verwerking vanwege de groepsgrootte. Ook hier staat het lesdoel centraal, maar vooral de weg ernaartoe.

Opvallend in de methode is: hoe hoger het leerjaar hoe formeler de handelingen. Dit past bij de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen: het conceptueel denken en het voorstellingsvermogen ontwikkelen zich waardoor het spelen of voorstellen van een concrete situatie niet meer ondersteunend hoeft te zijn (Van Vugt, 2004). Aan de hand van de resultaten van de profieltoets en de signalen van leerkrachten in de les is te zeggen dat ook voor de leerlingen in groep 4 en 5 nog zinvol is om te schakelen naar het informele niveau en niveau van concreet voorstellen. Het ondersteunt de ontwikkeling op deze niveaus en dat is voorwaardelijk voor het abstract voorstellen en formeel handelen (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011). Voor groep 4 en 5 geldt dat leerkrachten daarin zelf initiatief dienen te nemen omdat de methode nauwelijks meer suggesties doet voor het gebruik van concreet materiaal. Dit gebeurt niet of nauwelijks omdat de leerkrachten niet bewust werken met de handelingsniveaus en er te weinig concreet materiaal voorhanden is.

### 5.1.4 Hoe signaleert en analyseert de leerkracht knelpunten of hiaten?

Uit de theorie blijkt dat systematisch observeren, toetsen en het geven van goede instructie van belang zijn om leerproblemen op te sporen. Van groot belang hierbij is het gesprek aangaan met de leerling zelf. De leerkracht van groep 5 stimuleert hierin de zelfstandigheid van de leerlingen: als zij een verkeerd antwoord hebben en niet weten waarom, dan vragen ze extra instructie. In de praktijk gebeurt dit echter niet, en kijkt de leerkracht het gemaakte werk zelf nog eens na, wat weer tijd kost. Het is overigens wel goed om eigenaarschap bij leerlingen te stimuleren want dat geeft de leerkracht ook ruimte voor observeren (Noteboom, 2015).

In de theorie wordt gepleit voor het gebruiken van informatie uit observatie te gebruiken náást toetsgegevens. Zo kan een beeld verkregen worden van de wijze waarop een leerling werkt en wat hij daadwerkelijk beheerst: zowel kennis als vaardigheden. In de praktijk van OBS De Parel gebeurt dit al bij het duiden van de resultaten van de Citotoets, de leerkracht van groep 1/2 geeft aan dat dit ook een oefentoets is maar dat wat de leerlingen in de klas laten zien meer zeggen over de ontwikkeling van leerlingen. De methodetoetsen in groep 3, 4 en 5 worden gebruikt voor het maken van instructiegroepjes. Werkhouding (tempo, gedrag) speelt hierin een kleinere rol.

### 5.1.5 Hoe pleegt de leerkracht interventies?

De leerkrachten geven aan dat zij goed kunnen inschatten wat het niveau is van een leerling, waar knelpunten zitten en wat de onderwijsbehoeften zijn. Uit de analyse blijkt dat er een groot verschil zit tussen inschatten en écht weten. Op basis van toetsen wordt in het groepsplan vastgelegd welke instructiegroepen zijn gevormd, en op welke rekenonderdelen leerlingen extra instructie nodig hebben. Maar de verschillen tussen leerlingen zijn zó groot, ook binnen instructiegroepen, dat de tot nu gebruikte signaleringsmethodes niet meer voldoen. Leerkrachten zijn handelingsverlegen en geven aan dat het zij het rekenonderwijs niet meer goed kunnen aanpassen op die individuele onderwijsbehoeften. De leerkracht van groep 4 probeert de achterstand in de rekenwiskundige ontwikkeling van sommige leerlingen aan te pakken door de lesstof van groep 3 opnieuw aan te bieden maar haar vraag blijft of dit het juiste is. Op dit moment is er niet voldoende ruimte voor, en te weinig kennis bij de leerkrachten om rekenonderwijs op maat aan te bieden voor álle leerlingen.

Aanbevelingen voor het verbeteren van het rekenonderwijs op OBS De Parel zijn te vinden in paragraaf 5.2.2.

### 5.1.6 Conclusie – beantwoording hoofdvraag:

Na het literatuuronderzoek en de beantwoording van de praktische deelvragen kan er een antwoord gegeven worden op de hoofdvraag van dit onderzoek:

*Hoe kan het rekenonderwijs in groep 1 t/m 5 van OBS de Parel binnen de leerlijn optellen en aftrekken verbeterd worden zodat er een stevig fundament is voor het leren vermenigvuldigen?*

Het hoofdlijnenmodel dat gebruikt is om een goede rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen te beschrijven, is ook toe te passen op het leerproces van het geven van rekenonderwijs. De rol van de leerkracht is cruciaal in het bieden van goed rekenonderwijs.

In het geval van het optimaliseren van het rekenonderwijs ziet het model er als volgt uit, wat leidt tot een antwoord op de hoofdvraag:

Uit het onderzoek valt te concluderen dat de leerkrachten hun ervaring en kennis over rekenonderwijs aan het **toepassen** zijn (hoofdlijn 4). Zij maken keuzes voor de inrichting en uitvoering van de rekenles. Dit kan op basis van ervaringen met de methode, het leerjaar en het al langer oefenen van benodigde leerkrachtvaardigheden (**vlot** **oefenen**, hoofdlijn 3). Maar het rekenonderwijs is complexer geworden en vraagt om de **ontwikkeling** van nieuwe **oplossingsstrategieën**, zoals het omgaan met grote niveauverschillen of het signaleren en diagnosticeren van rekenwiskundige problemen (hoofdlijn 2). Het is daarom nodig dat leerkrachten goed **begrijpen** wat rekenen-wiskunde inhoudt (hoofdlijn 1) en hoe zij daarin kunnen handelen. Dat is het fundament van een goede rekenwiskundige ontwikkeling. Door vanuit deze basis te bouwen aan een stevig muurtje ontwikkelen leerlingen ook de voorwaardelijke vaardigheden voor het vermenigvuldigen.

## 5.2 Discussie

In deze paragraaf wordt over de opzet en uitvoering van het onderzoek gereflecteerd, net als over de rol van de onderzoeker. Hoe is het onderzoek verlopen, wat ging goed en wat zijn de beperkingen van het onderzoek? In paragraaf 5.2.2. worden aanbevelingen gedaan aan OBS De Parel voor implementatie van de onderzoeksresultaten en eventueel vervolgonderzoek.

### 

### 5.2.1 Evaluatie van de gevolgde methode en rol van de onderzoeker

#### *Gevolgde methode*

Er is gekozen voor een kwalitatief, adviserend onderzoek met als onderwerp het rekenonderwijs op OBS De Parel. Het volgen van de onderzoekscyclus heeft geleid tot een systematische aanpak en resulteert in een onderzoek dat het rekenonderwijs vanuit verschillende kanten heeft besproken. De gevolgde methode heeft zeker geleid tot verschillende inzichten die bruikbaar zijn voor het verder verbeteren van het rekenonderwijs. Er zijn ook een aantal kanttekeningen te plaatsen bij de gevolgde methode. Deze leiden tot aanbevelingen voor vervolgonderzoek (paragraaf 5.2.2).

In de eerste instantie was het de bedoeling dat groep 3 tot en met 6 onderwerp zou zijn van het onderzoek. Op basis van de bevindingen uit de literatuur bleek het relevanter om het onderwijs vanaf groep 1 tot en met groep 5 te onderzoeken.

Ook de onderzoeksopzet is ten opzichte van het oorspronkelijke onderzoeksplan gewijzigd. De nadruk lag vooral op observaties in de klas en interviews met de leerkrachten maar omdat de gebruikte methodes voor rekenonderwijs cruciaal blijken in het vormgeven van de rekenlessen is een uitgebreidere analyse van de lesmethodes gemaakt. De uitkomst dat de lesmethodes een grote invloed heeft was een verwachting, maar het zou in vervolgonderzoek zelfs onderwerp kunnen zijn. De vraag hoe om te gaan met de lesmethodes blijkt bij alle leerkrachten te leven.

Het gebruik van de Profieltoets (Bandstra, 2015) was nieuw voor de school en de leerkrachten waren erg nieuwsgierig naar de resultaten die het zou opleveren. De toetsresultaten hebben niet geleid tot nieuwe inzichten. Het verbeelden van de scores in het rekenmuurtje en het drempelmodel is wel nieuw voor de leerkrachten. Het merendeel van de leerlingen heeft op de toets onvoldoende gescoord. Omwille van de tijd en de omvang voor dit onderzoek is de keuze gemaakt de oorspronkelijk geplande toets af te nemen. Volgens de handleiding van de Profieltoets dient de leerkracht in geval van slechte score verder te gaan met toetsen om écht goed zicht te krijgen op het beheersniveau van leerlingen. In dit onderzoek is dat beperkt tot een algemeen beeld van het beheersniveau.

De toets is ook een momentopname. Op het moment dat de analyse werd gedaan was het resultaat wellicht al achterhaald. In een vervolg zou gekozen kunnen worden voor een afname die meer gelijk loopt met observaties en interviews. Omdat de nadruk ligt op het onderzoeken van de praktijk en de toets een herkenbaar beeld gaf is dit voor de uitkomsten van het onderzoek niet van grote invloed.

Onderwerp van het onderzoek is het rekenonderwijs en daarmee de leerkracht en het gebruikte materiaal (methodes). In het onderzoek is niet gevraagd naar de ervaringen, inzichten en ideeën van leerlingen zelf terwijl de theorie ook nadrukkelijk laat zien hoe belangrijk interactie en reflectie zijn voor het geven van goed rekenonderwijs. In het theoretisch kader zijn kindfactoren als knelpunt benoemd. In de observaties en de interviews is dit wel teruggekomen maar was de informatie te summier en te subjectief om conclusies aan te verbinden.

Ook de observatie is een momentopname. Door het gesprek met de leerkracht aan te gaan ná de observatie kan de les in een breder perspectief worden geplaatst. Daarmee geeft de observatie een beeld van de wijze waarop de leerkracht over het algemeen in de klas handelt. In groep 5 was de methode al bezig met het leren van het optellen en aftrekken tot 1000, wat buiten het onderwerp van het onderzoek valt. De observaties en interviews hebben daarom meer informatie gegeven over het handelen van de leerkracht dan over de inhoud van het onderwijs. Met behulp van de methodeanalyse is toch een volledig beeld verkregen. Het is op basis van de twee observaties en het gesprek niet mogelijk om een volledig beeld te krijgen van de inhoud van gesprekken tussen leerling en leerkracht.

De aard van het semi-gestructureerde interview was meer open dan gestructureerd. Een volgende keer zou een meer gestructureerde vragenlijst gebruikt kunnen worden waardoor de leerkracht nog meer gevraagd wordt te reflecteren op het eigen handelen tijdens de rekenles. Een andere aanvulling is dat de leerkracht voorafgaand aan de observaties gevraagd wordt een gestructureerde vragenlijst in te vullen. Dat geeft de onderzoeker al informatie over het handelen van de leerkracht en zorgt voor nog gerichter observeren.

#### Rol van de onderzoeker

Het starten met dit onderzoek heeft veel tijd gekost. Het kiezen voor rekenonderwijs als onderwerp bracht mij in de veronderstelling dat het een goed af te bakenen onderwerp is, maar niets bleek minder waar! Het rekenonderwijs is complex en veelvuldig onderwerp van onderzoek (van oud tot zeer recent). Ik vond het heel moeilijk om te duiden wat mijn precieze onderzoeksvraag was. Het was wel een zeer waardevol leerproces want ook in het doen van onderzoek geldt dat afbakenen zorgt voor kwaliteit, ik kon daardoor verdiepen. Door het opstellen van onderzoeksvragen heb ik mijn onderzoek begrensd maar toch kwam ik tijdens het lezen interessante informatie tegen. Ik stelde mij steeds de vraag: hoe relevant is dit voor mijn onderzoek? Als het antwoord ‘niet’ was, kon ik het ook loslaten. Het meest bruikbaar bleek de theorie uit het *Protocol Ernstige Reken-wiskundeproblemen en dyscalculie* en de theorie over het *drempelmodel* en het *rekenmuurtje*.

Wat ook heeft geholpen is het in beeld houden van de lezer. Voor wie schrijf ik dit onderzoek? Enerzijds is het mijn proces als onderzoeker en toon ik aan in de rol van onderzoeker startbekwaam te zijn. Maar ik wil ook een product afleveren dat informatief en adviserend is en waar OBS De Parel mee aan de slag kan.

Nadat het theoretisch kader zich had gevormd kon ik in de praktijk aan de slag. Dat heb ik met heel veel plezier gedaan en de leerlingen vonden het leuk vonden dat iemand kwam kijken naar het rekenen. Ik heb heel veel ruimte van de school gekregen om op school aanwezig te zijn, in de klas te kijken, toetsen af te nemen, in gesprek te gaan met leerkrachten. De aangereikte modellen uit de theorie bleken ook zeer bruikbaar voor het aangaan van de gesprekken en mijn onderzoek te verduidelijken. Ik heb een gelamineerd A4 gebruikt met de afbeeldingen van de modellen en dit maakte voor de leerkrachten duidelijk waar ik onderzoek naar doe. De periode dat ik interviews afnam was een drukke periode maar toch nam iedere leerkracht ruim de tijd. Omdat ik de leerkrachten inmiddels goed ken en ook weet hoe druk ze zijn en welke knelpunten zij ervaren moest ik ervoor waken objectief te zijn, geen aannames te doen en goed door te vragen. De structuur van de vragenlijst heeft mij daar erg bij geholpen. Tussentijds heb ik de intern rekencoördinator en de directeur op de hoogte gehouden van mijn proces en planning.

Voor het verwerken van de onderzoeksresultaten heb ik veel steun gehad aan de weblectures die vanuit de Hogeschool zijn aangeboden. Met name bij het ordenen en verwerken van mijn kwalitatieve onderzoeksgegevens was deze informatie erg handig. Ik ben uiteindelijk uitgekomen op het ordenen van de informatie aan de hand van een aantal kenmerken van rekenonderwijs die uit de theorie naar voren kwamen en die ik kon labelen. Door zowel de bevindingen uit de theorie als uit de praktijk ‘op te hangen’ aan deze labels kon ik een vergelijking maken en conclusies trekken.

Als onderzoeker heb ik ondervonden hoe een goede systematiek en afbakening kunnen helpen in het onderzoeken van de onderwijspraktijk. Ik heb ontzettend veel kennis opgedaan over de wijze waarop kinderen leren rekenen en dit is wat mij betreft op de lange termijn zeer waardevol voor het uitvoeren van het vak van leerkracht.

### 5.2.2 Aanbevelingen voor de opdrachtgever en eventueel vervolgonderzoek

Uit de conclusies blijkt dat het rekenonderwijs op OBS De Parel veel aandacht nodig heeft. De school heeft veel vragen over hoe dit aan te pakken. Dit onderzoek richt zich vooral op de onderwijspraktijk en hoe de leerkracht handelt. Uit de interviews komt dit beeld van leerkrachten zelf naar voren:

|  |  |
| --- | --- |
| Sterke kanten leerkrachten | Ontwikkelpunten leerkrachten |
| duidelijke structuur neerzetten | meer kennis over leerlijnen |
| eigen verantwoordelijkheid bij leerlingen stimuleren | kritischer zijn op geboden lesstof en leerdoelen |
| individuele onderwijsbehoeftes in beeld hebben en daarnaar kunnen handelen | meer uitwisseling met collega’s |
| zelfreflectie | betere voorbereiding |
| enthousiasme | evalueren en reflecteren op de les |
| leerstof aantrekkelijk maken voor de leerlingen | zelf onderwijsaanbod voor sterkere leerlingen creëren |
|  | meer met materiaal werken |

Dit leidt, naast de andere bevindingen uit het onderzoek en de evaluatie, tot de volgende aanbevelingen voor de praktijk, en aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

#### Kritisch kijken naar rekenonderwijs

Schoolbreed wordt het gesprek al gevoerd: hoe werken we aan rekenen? De mate van reflectie en evaluatie van handelen van de leerkracht is hoog. Aanbeveling is de methode hierin te betrekken. Past de methode bij onze leerlingen en hoe kunnen we het tempo zelf bepalen, in plaats van dat de methode het tempo bepaalt? Biedt de methode voldoende voor álle leerlingen? Koppel dit aan de beheersdoelen van rekenen. Bij complexe rekenproblemen is er meer nodig dan wat de leerkracht kan bieden in de klas.

Houd het rekenonderwijs hoog op de agenda! Leerkrachten geven aan dat zij waarderen dat het rekenonderwijs onderwerp van gesprek is en zijn leergierig. De inzichten uit dit onderzoek die met hen besproken zijn en de conclusies uit de toetsoverzichten leiden tot vragen: wat kan ik als leerkracht doen? Hoe doe ik dat, wat heb ik daar voor nodig? Zoek naar mogelijkheden voor ondersteuning en begeleiding van buitenaf.

#### Kennis over het rekenonderwijs

Bouw aan kennis over het rekenonderwijs: wat zijn de voorwaarden voor een goede rekenwiskundige ontwikkeling? Hoe zijn leerlijnen opgebouwd en hoe verloopt de overgang naar het volgende leerjaar? Dit kan bijvoorbeeld door het raadplegen van de *Digileerlijn* (SLO, 2017) of het zichtbaar maken van het drempelmodel en het rekenmuurtje.

Als zichtbaar is wat leerlingen al wel kennen en kunnen, kan deze kennis ook gericht onderhouden worden met oefenstof. Dat kan bijvoorbeeld met rekenspelletjes uit *Met Sprongen Vooruit* (Menne-Instituut, z.d.) en de *Drempelspellen* (SLO, z.d). Dit is ook van toepassing op de hogere leerjaren, waar de basisvaardigheden onderhouden moeten worden.

Daarnaast is kennis over de rekenontwikkeling van leerlingen van belang en op welke manieren je als leerkracht kunt informeren over hoe de rekenwiskundige ontwikkeling van leerlingen verloopt, bijvoorbeeld door het inzetten van het drieslagmodel en handelingsmodel. Ook de vertaalcirkel, niet opgenomen in dit onderzoek, is een instrument dat gebruikt kan worden om inzicht te krijgen in de mate van begrip van leerlingen.

Kijk ook kritisch naar de aard van de instructie. Op welke hoofdlijn heeft de instructie betrekking? De tijd die leerkrachten beschikbaar hebben gaat op aan extra instructie, maar dit lijkt tekort te schieten. Is deze instructie wel effectief?

#### Beheersniveau

Met het afnemen van de toetsen is getoetst wat op dat moment verondersteld wordt. Omdat het aantal leerlingen dat onvoldoende scoort in veel gevallen hoog is, en de drempels op het niveau van hun leerjaar dus niet worden beheerst, is het aan te bevelen de onderliggende drempels te toetsen, te starten met getalbegrip. Dat kan met de Bareka profieltoets. Bij zeer onvoldoende scores is een rekengesprek of diagnostisch gesprek nodig, en moet er ook naar individuele kindfactoren worden gekeken.

Schaduwtoetsen hebben zin als er gekeken wordt naar hóe leerlingen tot het antwoord komen, ongeacht of dat goed of fout is. Want als de leerling bij het goede antwoord komt via een verkeerde strategie, dan kan dit later alsnog voor problemen zorgen (Van Vugt, 2004). Bekijk ook de inhoud van toetsen kritisch: wat is de inhoud en past dat op dit moment bij het niveau van de leerlingen? Zijn ze er al aan toe of moeten zij eerst nog aan andere voorwaarden werken?

De Citotoetsen geven informatie over het rekenniveau van leerlingen. De Citotoets wordt nu ervaren als een ‘toets die moet’, in plaats van dat het helpt bij het verbeteren van het rekenonderwijs. Het is zinvol om te onderzoeken hoe deze toetsen zich verhouden tot de methodetoetsen en de profieltoets. Zo wordt de informatie bruikbaar in de signalering.

#### Leeromgeving

Zorg dat er voldoende materiaal beschikbaar is in de klas. Zowel concreet rekenmateriaal (dobbelstenen, fiches, blokjes, speelgeld) als rekenspelletjes om mee te oefenen. Maak in iedere klas inzichtelijk wat de leerlijn dit leerjaar behelst: welke doelen en leerstofonderdelen behandel je? Hoe zijn deze met elkaar verbonden? Dat maakt het ook inzichtelijk wat je wanneer moet oefenen en wanneer je door kunt naar het volgende onderdeel. De *Digileerlijn* van SLO kan hierbij helpen.

#### Leren van elkaar

De wijze waarop het rekenonderwijs bij de kleuters is ingericht voldoet aan veel van de voorwaarden voor goed rekenonderwijs. Wat kun je hiervan leren voor het rekenonderwijs vanaf groep 3? Stimuleer ook de interactie tussen leerkrachten over het rekenresultaat. Wat heeft het resultaat in vorig leerjaar voor effect?

Samenvattend zijn de aanbevelingen voor vervolgonderzoek:

* onderzoek het beheersniveau van de drempels van de basisvaardigheden van individuele leerlingen en eventueel kindfactoren.
* onderzoek de methode en de wijze waarop deze past bij het niveau van de leerlingen.
* onderzoek de wijze van toetsen en hoe dat de leerkracht kan helpen in signaleren en afstemmen van het onderwijs op de behoeftes van leerlingen.
* onderzoek de aard en effectiviteit van de (verlengde) instructie: dient deze het beoogde doel?
* onderzoek de inrichting van het rekenonderwijs: de fysieke ruimte en de indeling in instructiegroepen.

# Literatuurverwijzingen

Auteursgroep De wereld in getallen (2009). *De wereld in getallen* (4e editie)*.* Den Bosch: Malmberg.

Bandstra, P., Danhof, W., Faber, S., Minnaert, A., & Ruijssenaars, W. (2013). *Leerbaarheid van hoofdrekenen. Rapport Rekenproject.* Groningen: Rijksuniversiteit Groningen. Geraadpleegd op 25 oktober 2017, van <http://www.steunpunttaalenrekenenvo.nl/sites/default/files/Rapport%20leerbaarheid%20van%20hoofdrekenen.pdf>.

Boswinkel, N. & Moerlands, F.J. (2003). Het topje van de ijsberg. In K. Groenewegen (Ed.), *Nationale rekendagen 2002 – een praktische terugblik* (103-114). Utrecht: Freundenthal Instituut. Geraadpleegd op 16 januari 2018, van <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/5467.pdf>.

Bouwman, A., Huizenga, M. & Kaskens, J. (2011). *Werkmap gecijferd bewustzijn. Aan de slag met getalbegrip, meten en meetkunde in groep 1 en 2*. Amersfoort: CPS.

Butterworth, B. (2002). *Reading: Mathematics and the Brain. Opening Address to The Mathematical Association*. Geraadpleegd op 16 januari 2018, van <http://www.mathematicalbrain.com/pdf/MALECTURE.PDF>

Craats, J. van de (2008). *Zwartboek rekenen. Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen.* Geraadpleegd op 28-01-2018, van <https://staff.science.uva.nl/j.vandecraats/zwartboek.pdf>.

Craats, J. van de (2015). *Hersenen en rekenen*. Geraadpleegd op 30-01-2018 van <https://didactiefonline.nl/blog/blonz/hersenen-en-rekenen>.

Danhof, P. & Bandstra, W. (z.d). *Verantwoording.* Geraadpleegd op 11 oktober 2017, van <http://www.bareka.nl/verantwoording/>.

Danhof, P., Bandstra, W., & Hofstetter, W. (2015). Rekendrempels nemen. *Volgens Bartjens*, 34(3), 4-7. Geraadpleegd op 11 oktober 2017, van <http://www.volgens-bartjens.nl/nl/laatste-nummer/attachement/1276/rekendrempels-nemen-een-goede-basis-voor-het-leren-hoofdrekenen>.

Danhof, W., Bandstra. P, Milo, B., Mushati-Hamadani, E., Minnaert, A.E.M.G., & Ruijssenaars, A.J.J.M. (2008). Onderzoeksproject leerbaarheid van hoofdrekenen. Naar criteria voor differentiatie en/of planning. *Panamapost 27*(2), 24–28.

Ettekoven, S., & Hooiveld, J. (2010). *Leren en onderwijzen. Over de theorie van leren.* Groningen: Noordhoff.

Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (2007). Over de drempels met rekenen

(Deelrapport rekenen). Enschede: SLO. Geraadpleegd op 20 oktober 2017, van <http://www.taalenrekenen.nl/downloads/over-de-drempels-rekenen.pdf>.

Gelderblom, G. (2009). *Iedereen kan leren rekenen*. Utrecht: PO-Raad/Projectbureau kwaliteit

Geraadpleegd op 3 september 2017, van <http://tule.slo.nl/index.html>.

Groenestijn, M., C. Borghouts, & C. Janssen (2011). *Protocol Ernstige Reken- Wiskundeproblemen en Dyscalculie.* Assen: Van Gorcum.

Gurganus. S.P. (2007). Development of cognitive structures related to mathematics. *Excerpt from Math Instruction for Students with Learning Problems,* 33-34. Pearson Allyn Bacon Prentice Hall. Geraadpleegd op 16 januari 2018, van https://www.education.com/reference/article/development-cognitive-structure-mathematics.

Inspectie van het Onderwijs (2016). *Basistoezicht – Rapport van bevindingen onderzoek naar kwaliteitsverbetering*. Opgehaald van https://zoekscholen.onderwijsinspectie.nl/zoek-en-vergelijk/sector/po/id/4380.

Kallenberg, T. et al. (2007). *Ontwikkeling door Onderzoek: Een handreiking voor leraren.* Utrecht: ThiemeMeulenhoff.

Klein Tank, M. (eindred.) (2009). *TULE: Inhouden & activiteiten*. Enschede: SLO. Geraadpleegd op 4 september 2017, van <http://tule.slo.nl/>.

Luit, J.E.H. van (2009). *Ontwikkeling van tellen en getalbegrip bij kleuters.* Utrecht: PO Raad.

Meijerink, H. (2008). *Over de drempels met rekenen. Hoofdrapport van de Expertgroep Doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen.* Enschede: SLO. Geraadpleegd op 20 oktober 2017, van <https://www.google.com/url?q=http://www.taalenrekenen.nl/downloads/over-de-drempels-hoofdrapport.pdf>.

Noteboom, A. (2009). *Fundamentele doelen Rekenen-Wiskunde.* Enschede: SLO.

Noteboom, A. (2015). Over de drempels van de basisvaardigheden… *Volgens Bartjens*, 34(3), 32-34. Geraadpleegd op 11 oktober 2017, van <http://www.volgens-bartjens.nl/nl/laatste-nummer/attachement/1276/rekendrempels-nemen-een-goede-basis-voor-het-leren-hoofdrekenen>.

Noteboom, A., Aartsen, A. & Lit, S. (2017). *Tussendoelen rekenen voor het primair onderwijs*. Enschede: SLO.

Ojose, B. (2008). Applying Piaget’s theory of cognitive development to mathematics instruction. *The Mathematics Educator*, 18(1), 26-30. Geraadpleegd op 16 januari 2018, van <https://www.scribd.com/document/48803227/Applying-Piaget-s-Theory-of-Cognitive-Development-to-Mathematics-Instruction-Bobby-Ojos>.

Pater, M. de (2014). *Wie kan delen, kan vermenigvuldigen*. Geraadpleegd op 30-01-2018, van https://wij-leren.nl/leerlijn-rekenen.php.

Ruijssenaars, A.J.J.M., Luit, J.E.H. van, & Lieshout, E.C.D.M. van (2004). *Rekenproblemen en dyscalculie: Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling.* Rotterdam: Lemniscaat.

SLO (2006). *Kerndoelenboekje.* Den Haag: Ministerie OC&W.

SLO (2017). *Digilijn rekenen*. Geraadpleegd op 6 januari 2018, van [http://digilijnrekenen.slo.nl](http://digilijnrekenen.slo.nl/).

SLO (z.d.). *Rekenspellen in het basisonderwijs*. Geraadpleegd op 17 maart 2018, van http://rekenspel.slo.nl.

Treffers, A., Heuvel-Panhuizen, M. & Buys, K. van den (1999). *Jonge kinderen leren rekenen. Tussendoelen annex leerlijnen. Hele getallen onderbouw basisschool.* Groningen: Noordhoff.

van https://wij-leren.nl/leerlijn-rekenen.php.

Vedder, J. en Groenestijn, M. van (2011). Ernstige wiskundeproblemen en dyscalculie. Protocol ERWD voor VO en MBO. *Volgens Bartjens*, 31, 34-35. Geraadpleegd op 16 januari 2018, van <http://www.volgens-bartjens.nl/nl/rekenen-in-vo-en-mbo/artikelen-rekenen-in-vo-en-mbo/attachement/250/ernstige-reken-wiskundeproblemen-en-dyscalculie-protocol-erwd-voor-vo-en-mbo>.

Vugt, J.M.C.G. van, & Wösten, A. (2004). *Rekenen: Een hele opgave.* Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.

# Bijlagen

* Bijlage 1 | Tabel 1: Opbouw van optellen en aftrekken, kennis en oplossingsprocedures
* Bijlage 2 | Brief leerkrachten toetsafname groep 3 t/m 6
* Bijlage 3 | Groepsoverzichten screeningstoets en automatiseringstoets groep 3 t/m 5 OBS De Parel
* Bijlage 4 | Resultatenoverzicht screeningstoets en automatiseringstoets groep 3 t/m 5 OBS De Parel
* Bijlage 5 | Checklist methode
* Bijlage 6 | Vragenlijst methode
* Bijlage 7 | Kijkwijzer Rekenen groep 1 - 5
* Bijlage 8a | Vragenlijst semi gestructureerd interview groep 1-2
* Bijlage 8b | Vragenlijst semi gestructureerd interview groep 3 t/m 5

**Bijlage 1 | Tabel 1: opbouw van optellen en aftrekken, kennis en oplossingsprocedures**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Leerjaar en fase →**  **Leerlijn en leerstofonderdeel ↓** | **1 en 2**  **Voorbereidend rekenen** | **3**  **Aanvankelijk rekenen** | **4**  **Aanvankelijk 🡪 Voortgezet rekenen** | **5**  **Voortgezet rekenen** |
| **Getalbegrip** | Getallen tot 100 | | | Getallen tot 1000 |
| **Tellen** | De telrij tot 10  De telrij tot 20 | Telrij tot 20  Telrij tot 100 | Tellen en terugtellen tot 100, met sprongen van 2, 5 en 10 | Tellen tot 1000, getallen kunnen lezen, uitspreken en schrijven. |
|  | Ordenen, vergelijken, schatten, corresponderen | Getallen tot 20 plaatsen op de getallenlijn  Seriëren en classifiseren | Getallen tot 100 plaatsen op de getallenlijn | Getallen tot 1000 op een getallenlijn plaatsen |
| **Rekentaal** | Herkennen van cijfersymbolen  Koppelen van cijfersymbolen aan hoeveelheden. Begrippen zoals erbij, erin, meer, minder, evenveel, voor en na | Rekenwiskundige begrippen  Koppelen aan hoeveelheden  Contextualisering van getallen | Kent de formele notatie  .. + .. = ..  Eenheden en tientallen in een getal benoemen  Contextualisering van getallen  Conserveren | Eenheden, tientallen, honderdtallen in een getal benoemen |
| **Optellen en aftrekken** | Bewerkingen tot 100 | | | Bewerkingen tot 1000 |
|  | Tot en met 12 optellen, handelend in een context  - tellen  - doortellen  - resultatief tellen | Formeel rekenen tot 20 met en zonder context | Hoofdrekenen tot 100 | | |
|  | Getallen tot 10 splitsen, handelend en in een context | Optellen en splitsen tot en met 10 uit het hoofd, vriendjessommen, dubbelen,  0-sommen | Optellen en splitsen tot en met 20 uit het hoofd | Vlot optellen tot 100 en optellen tot 1000 met tien- en honderdtallen) |
|  |  | Tellen en optellen tot 20 in contexten met behulp van eenvoudige strategieën:  - verwisselen - bijna dubbel  - compenseren - 10 als ankerpunt  - 5 structuur - omvormen  - afleiden | Contextsommen tot 100 formeel kunnen maken, en andersommet strategieën  - rijgen - splitsen  - verwisselen - compenseren  - omvormen - rekenen naar analogie | Optellen tot 1000, formeel en in context, door gebruik te maken van rekenstrategieën en structuren en eigenschappen van getallen. |
| **Materiaalgebruik** |  | Vingers Getallenlijn  Rekenrek Kralenketting  MAB-materiaal | Getallenlijn  Kralenketting tot 100 | Lege getallenlijn  Noteren van tussenstappen  Uit het hoofd |
| **Vermenigvuldigen** |  | Kennismaken met concept  - herhaald optellen | Start met de tafels van vermenigvuldiging | Vlot vermenigvuldigen |
| **Drempelmodel**  Midden van het jaar  *Einde van het jaar* | 0a Getalbegrip onder 12  Ob Getalbegrip onder 20 | 1a Optellen onder 10  1b Aftrekken onder 10  1c Splitsen tot en met 10 | Getalbegrip onder 100  2a naar het volgende tiental  2b één voor het tiental  2c sprong van 10 vooruit  2d sprong van 10 terug  *3a optellen over de 10*  *3b aftrekken over de 10*  *5a makkelijkere tafels* | 4a optellen met tientallen  4b aftrekken met tientallen  4c optellen over een tiental  4d aftrekken over een tiental  5a makkelijkere tafels  5b moeilijkere tafels |

**Bijlage 2 | Brief leerkrachten toetsafname groep 3 t/m 6**

Beste allen,

Zoals jullie weten ben ik bezig met een afstudeeronderzoek rondom het rekenonderwijs op de Parel. Met deze update stel ik jullie graag op de hoogte!

Met mijn onderzoek geef ik antwoord op de vraag of de voorwaarden om te komen tot het automatiseren van de tafels, aanwezig zijn. Uit de literatuur blijkt dat de drempels of bouwstenen voor optellen, voorwaardelijk zijn voor het leren en automatiseren van de tafels.

Mijn vraag is daarom:

*Hoe kan het rekenonderwijs in groep 1 t/m 5 van OBS de Parel binnen de leerlijn optellen verbeterd worden*

*zodat er een stevig fundament is voor het automatiseren van de tafels?*

Ik wil eerst graag onderzoeken welke rekendrempels nu al worden nu beheerst. De automatiserings- en screeningstoetsen van Bareka ([www.bareka.nl](http://www.bareka.nl)) zijn hiervoor geschikt en die wil ik graag afnemen in de groepen 3 t/m 6. Hoe hoger het leerjaar, hoe meer opgaven ik wil voorleggen. In het schema zie je hoeveel sommen (allemaal kale sommen!) de toetsen hebben en hoeveel tijd het ongeveer kost. De toetsen kunnen ook in 2 of meer keer worden afgenomen, afhankelijk van de beschikbare tijd. Als het toetsen in totaal 45 minuten in beslag neemt, dan kan het 3 keer een kwartier zijn, verdeeld over 3 momenten/dagen.

**Zou je willen aangeven wanneer ik in de klas kan komen om de toetsen af te nemen?** Als er geen geschikte datum/tijd tussen staat, dan plannen we het anders. Bijvoorbeeld zelf afnemen (is goed te doen), of in de 2e week van januari. Ontzettend bedankt!

Groetjes en tot volgende week,

Inger ( [ingerluijten@gmail.com](mailto:ingerluijten@gmail.com) | 06 53299310 )

**Mogelijke data/tijden**

maandag 18-12 tussen 8.30 tot 13.45u

dinsdag 19-12 tussen 12.30-14.30u

woensdag 20-12 tussen 8.30-12.00u

donderdag 21-12 tussen 12.00-14.30u

vrijdag 22-12 tussen 8.30-14.30

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Groep** | **Automatiseringstoets** | **Screeningstoets** | **Tijdsduur** | **Afnemen op:** | **NAAM** |
| Groep 3  14lln | Geen opgaven | 8 tot 24 opgaven plus en min | 20 minuten totaal |  |  |
| Groep 4  22lln | Tempotest  3x2 minuten en  4x1 minuut | 24 opgaven (kale sommen) plus en min | 30 minuten totaal |  |  |
| Groep 5  21lln | Tempotest  8x 2minuten | 56 opgaven (kale sommen) plus, min, verm.vuldigen | 45 minuten totaal |  |  |
| Groep 6  15lln | Tempotest  10x  2 minuten | 92 opgaven (kale sommen) plus, min, verm.vuldigen, delen | Tempo: 30 minuten  (of 2 keer 15)  Screening: 30 minuten |  |  |

**Bijlage 3 | Groepsoverzichten screeningstoets en automatiseringstoets groep 3 t/m 5 OBS De Parel**

Groepsoverzicht Screening – groep 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | |  | |  | | | Score fase 1 t/m 3 | |  | | Score per onderdeel | | Optellen | | Aftrekken | | Vermenigvuldigen | | Delen | | Screening | | Optellen | | | dr.1a IT1 - (8 + 1) | | IT2 - (14 + 3) | | dr.3a IT3 - (8 + 8) | | dr.4a IT4 - (56 + 20) | | Aftrekken | | dr.1b IT11 - (8 - 2) | | IT12 - (15 - 3) | | dr.3a IT13 - (15 - 6) | | dr.4a IT14 - (86 - 30) | | dr.4c IT15 - (65 - 6) |
|  | |  | | **Max score** | | | 120 | |  | |  | | 40 | | 40 | | 24 | | 16 | |  | | fase | | | 1a | | 1a | | 1a | | 1b | |  | | 1a | | 1a | | 1a | | 1b | | 1b |
|  | |  | | voldoende > 80% | | | 96 | |  | |  | | 32 | | 32 | | 19 | | 13 | |  | | streef | | | M3 | | E3 | | E3 | | M4 | |  | | M3 | | E3 | | E3 | | M4 | | E4 |
|  | |  | | twijfelachtig 60-80% | | | 72 | |  | |  | | 24 | | 24 | | 15 | | 10 | |  | | max | | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |  | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 |
| **Leerling** | | **Klas** | | **Datum** | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| MA | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 5 | |  | |  | | 3 | | 2 | |  | |  | |  | |  | | | 2 | | 1 | | 0 | |  | |  | | 2 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| MH | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 6 | |  | |  | | 6 | | 0 | |  | |  | |  | |  | | | 3 | | 2 | | 1 | |  | |  | | 0 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| AB | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 8 | |  | |  | | 5 | | 3 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 1 | | 0 | |  | |  | | 3 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| TH | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 8 | |  | |  | | 6 | | 2 | |  | |  | |  | |  | | | 3 | | 1 | | 2 | |  | |  | | 2 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| MK | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 8 | |  | |  | | 4 | | 4 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 0 | | 0 | |  | |  | | 4 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| JL | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 9 | |  | |  | | 5 | | 4 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 0 | | 1 | |  | |  | | 4 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| SS | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 10 | |  | |  | | 5 | | 5 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 1 | | 0 | |  | |  | | 4 | | 1 | | 0 | |  | |  |
| LA | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 11 | |  | |  | | 8 | | 3 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 4 | | 0 | |  | |  | | 3 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| MB | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 11 | |  | |  | | 8 | | 3 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 3 | | 1 | |  | |  | | 3 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| KH | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 12 | |  | |  | | 8 | | 4 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 3 | | 1 | |  | |  | | 4 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| TK | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 12 | |  | |  | | 8 | | 4 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 4 | | 0 | |  | |  | | 4 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| MD | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 16 | |  | |  | | 12 | | 4 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 4 | | 4 | |  | |  | | 4 | | 0 | | 0 | |  | |  |
| JH | | Groep 3 | | 17-12-2017 | | | 22 | |  | |  | | 10 | | 12 | |  | |  | |  | |  | | | 4 | | 3 | | 3 | |  | |  | | 4 | | 4 | | 4 | |  | |  |
| Groepsoverzicht Screening – groep 4 |  | |  | | Score fase 1 t/m 3 |  | | Score per onderdeel | | Optellen | | Aftrekken | | Vermenigvuldigen | | Delen | | Screening | | Optellen | | dr.1a IT1 - (8 + 1) | | IT2 - (14 + 3) | dr.3a IT3 - (8 + 8) | | dr.4a IT4 - (56 + 20) | | dr.4c IT5 - (56 + 5) | | Aftrekken | | dr.1b IT11 - (8 - 2) | | IT12 - (15 - 3) | | dr.3a IT13 - (15 - 6) | | dr.4b IT14 - (86 - 30) | | dr.4d IT15 - (65 - 6) | |
|  |  | | **Max score** | | 120 |  | |  | | 40 | | 40 | | 24 | | 16 | |  | | fase | | 1a | | 1a | 1a | | 1b | | 1b | |  | | 1a | | 1a | | 1a | | 1b | | 1b | |
|  |  | | voldoende > 80% | | 96 |  | |  | | 32 | | 32 | | 19 | | 13 | |  | | streef | | M3 | | E3 | E3 | | M4 | | E4 | |  | | M3 | | E3 | | E3 | | M4 | | E4 | |
|  |  | | twijfelachtig 60-80% | | 72 |  | |  | | 24 | | 24 | | 15 | | 10 | |  | | max | | 4 | | 4 | 4 | | 4 | | 4 | |  | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| **Leerling** | **Klas** | | **Datum** | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| TC | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 7 |  | |  | | 4 | | 3 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 0 | 0 | |  | |  | |  | | 3 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| LH | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 12 |  | |  | | 6 | | 6 | |  | |  | |  | |  | | 2 | | 4 | 0 | |  | |  | |  | | 4 | | 2 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| YT | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 14 |  | |  | | 6 | | 8 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 2 | 0 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| SM | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 16 |  | |  | | 10 | | 6 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 2 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 2 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| RA | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 16 |  | |  | | 11 | | 5 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 3 | |  | |  | |  | | 4 | | 0 | | 1 | | 0 | | 0 | |
| YH | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 17 |  | |  | | 8 | | 9 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 0 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 1 | | 0 | | 0 | |
| TB | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 17 |  | |  | | 7 | | 10 | |  | |  | |  | |  | | 2 | | 4 | 1 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 2 | | 0 | | 0 | |
| DH | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 18 |  | |  | | 9 | | 9 | |  | |  | |  | |  | | 3 | | 3 | 3 | |  | |  | |  | | 3 | | 3 | | 3 | | 0 | | 0 | |
| AL | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 19 |  | |  | | 10 | | 9 | |  | |  | |  | |  | | 2 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 1 | | 0 | | 0 | |
| GLM | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 20 |  | |  | | 12 | | 8 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| JS | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 20 |  | |  | | 12 | | 8 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 3 | | 2 | | 3 | | 0 | | 0 | |
| KZ | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 20 |  | |  | | 10 | | 10 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 2 | |  | |  | |  | | 4 | | 3 | | 3 | | 3 | | 2 | |
| AB | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 20 |  | |  | | 12 | | 8 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 2 | | 3 | | 3 | | 0 | | 0 | |
| RA | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 21 |  | |  | | 12 | | 9 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 3 | | 2 | | 2 | | 1 | |
| SL | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 22 |  | |  | | 12 | | 10 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| RW | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 23 |  | |  | | 12 | | 11 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 3 | | 4 | | 0 | |
| LB | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 23 |  | |  | | 12 | | 11 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 3 | | 3 | | 0 | |
| ME | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 23 |  | |  | | 12 | | 11 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 3 | | 4 | | 0 | |
| DF | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 23 |  | |  | | 12 | | 11 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 3 | | 0 | | 0 | |
| AV | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 24 |  | |  | | 12 | | 12 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 4 | | 0 | | 0 | |
| KK | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 24 |  | |  | | 12 | | 12 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| NB | Groep 4 | | 17-12-2017 | | 24 |  | |  | | 12 | | 12 | |  | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | 4 | |  | |  | |  | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |

Groepsoverzicht Automatisering – groep 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Automatisering | Drempel 1 - Sommen / Splitsingen tot 10 | 1a - plussommen tot 10 - (4 + 0) | 1b - minsommen tot 10 - (7 - 0) | 1c - splitsingen tot 10 (Splits 5 in 3 en ?) | Drempel 2 - Getalbegrip tot 100 | 2a Volgende tiental bepalen (1 verder dan 89 is ?) | 2b Vorig tiental bepalen (1 terug van 30 is ?) | 2c sprong van 10 (10 verder dan 56 is ?) | 2d sprong van 10 terug (10 terug van 56 is ?) | Drempel 3 | 3a plussommen over 10 - (9 + 3) | 3b minsommen over 10 - (18 - 9) | Drempel 4 | 4a tientallen erbij - (56 + 20) | 4b tientallen eraf - (86 - 30) |
|  |  | Streef |  | E3 | E3 | E3 |  | M4 | M4 | M4 | M4 |  | E4 | E4 |  | M5 | M5 |
|  |  | Max score |  | 30 | 30 | 21 |  | 15 | 15 | 15 | 15 |  | 30 | 30 |  | 30 | 30 |
|  |  | Voldoende > 80% |  | 24 | 24 | 17 |  | 12 | 12 | 12 | 12 |  | 24 | 24 |  | 24 | 24 |
|  |  | Twijfelachtig 60-80% |  | 18 | 18 | 13 |  | 9 | 9 | 9 | 9 |  | 18 | 18 |  | 18 | 18 |
| **Leerling** | **Klas** | **Datum** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TC | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 15 | 8 | 10 |  | 5 | 0 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| YT | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 17 | 15 | 11 |  | 5 | 5 | 3 | 4 |  |  |  |  |  |  |
| DF | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 24 | 12 | 13 |  | 5 | 6 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| SM | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 21 | 12 | 21 |  | 6 | 0 | 4 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| LB | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 10 | 13 | 15 |  | 12 | 6 | 4 | 5 |  |  |  |  |  |  |
| AB | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 26 | 15 | 17 |  | 6 | 10 | 2 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| RQ | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 20 | 14 | 21 |  | 11 | 5 | 1 | 7 |  |  |  |  |  |  |
| TB | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 18 | 17 | 21 |  | 9 | 6 | 10 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| GLM | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 22 | 16 | 21 |  | 10 | 8 | 9 | 3 |  |  |  |  |  |  |
| LH | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 21 | 12 | 21 |  | 15 | 10 | 10 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| NB | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 26 | 17 | 21 |  | 7 | 7 | 6 | 7 |  |  |  |  |  |  |
| RA | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 29 | 21 | 21 |  | 15 | 10 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| SL | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 30 | 25 | 21 |  | 0 | 12 | 13 | 9 |  |  |  |  |  |  |
| RA | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 30 | 17 | 21 |  | 10 | 11 | 8 | 15 |  |  |  |  |  |  |
| JS | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 25 | 16 | 21 |  | 14 | 12 | 15 | 10 |  |  |  |  |  |  |
| YH | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 27 | 25 | 21 |  | 14 | 5 | 12 | 9 |  |  |  |  |  |  |
| AV | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 26 | 12 | 21 |  | 15 | 11 | 15 | 14 |  |  |  |  |  |  |
| DH | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 25 | 28 | 21 |  | 14 | 10 | 10 | 8 |  |  |  |  |  |  |
| AV | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 30 | 30 | 21 |  | 12 | 8 | 15 | 13 |  |  |  |  |  |  |
| KZ | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 30 | 27 | 21 |  | 15 | 11 | 12 | 14 |  |  |  |  |  |  |
| KK | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 29 | 30 | 21 |  | 15 | 15 | 15 | 15 |  |  |  |  |  |  |
| ME | Groep 4 | 30-12-2017 |  | 29 | 30 | 21 |  | 15 | 15 | 15 | 15 |  |  |  |  |  |  |

Groepsoverzicht Screening – groep 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Score fase 1 t/m 3 |  | Score per onderdeel | Optellen | Aftrekken | Vermenigvuldigen | Delen | Screening | Optellen | dr.1a IT1 - (8 + 1) | IT2 - (14 + 3) | dr.3a IT3 - (8 + 8) | dr.4a IT4 - (56 + 20) | dr.4c IT5 - (56 + 5) | IT6 - (38 + 23) | IT7 - (200 + 380) |
|  |  | **Max score** | 120 |  |  | 40 | 40 | 24 | 16 |  | fase | 1a | 1a | 1a | 1b | 1b | 2 | 2 |
|  |  | voldoende > 80% | 96 |  |  | 32 | 32 | 19 | 13 |  | streef | M3 | E3 | E3 | M4 | E4 | M5 | E5 |
|  |  | twijfelachtig 60-80% | 72 |  |  | 24 | 24 | 15 | 10 |  | max | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Leerling** | **Klas** | **Datum** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EM | Groep 5 | 17-12-2017 | 9 |  |  | 6 | 1 | 2 | 0 |  |  | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| SE | Groep 5 | 17-12-2017 | 10 |  |  | 6 | 4 | 0 | 0 |  |  | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AB | Groep 5 | 17-12-2017 | 18 |  |  | 11 | 6 | 1 | 0 |  |  | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EK | Groep 5 | 17-12-2017 | 26 |  |  | 16 | 10 | 0 | 0 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| AH | Groep 5 | 17-12-2017 | 26 |  |  | 8 | 12 | 6 | 0 |  |  | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| KS | Groep 5 | 17-12-2017 | 36 |  |  | 20 | 12 | 4 | 0 |  |  | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| MB | Groep 5 | 17-12-2017 | 37 |  |  | 18 | 12 | 7 | 0 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 1 | 1 |
| PV | Groep 5 | 17-12-2017 | 39 |  |  | 22 | 12 | 4 | 1 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| RD | Groep 5 | 17-12-2017 | 48 |  |  | 21 | 22 | 4 | 1 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 |
| TE | Groep 5 | 17-12-2017 | 53 |  |  | 26 | 20 | 7 | 0 |  |  | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| TG | Groep 5 | 17-12-2017 | 53 |  |  | 25 | 23 | 3 | 2 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| SM | Groep 5 | 17-12-2017 | 56 |  |  | 27 | 23 | 6 | 0 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| WD | Groep 5 | 17-12-2017 | 58 |  |  | 26 | 22 | 8 | 2 |  |  | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| DW | Groep 5 | 17-12-2017 | 65 |  |  | 25 | 27 | 12 | 1 |  |  | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| RW | Groep 5 | 17-12-2017 | 65 |  |  | 25 | 25 | 11 | 4 |  |  | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| SH | Groep 5 | 17-12-2017 | 67 |  |  | 28 | 27 | 9 | 3 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| HJ | Groep 5 | 17-12-2017 | 67 |  |  | 27 | 26 | 10 | 4 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| KC | Groep 5 | 17-12-2017 | 67 |  |  | 26 | 25 | 12 | 4 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |

Groepsoverzicht Screening – groep 5 (vervolg)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Aftrekken | dr.1b IT11 - (8 - 2) | IT12 - (15 - 3) | dr.3a IT13 - (15 - 6) | dr.4a IT14 - (86 - 30) | dr.4c IT15 - (65 - 6) | IT16 - (76 - 37) | IT17 - (500 - 180) |  | Vermenigvuldigen | dr.5a IT21 - (4 x 3) | dr.5b IT22 - (7 x 7) | IT23 - (45 x 10) |  | Delen | IT27 - (45 : 9) |  |
|  |  | **Max score** |  |  | 1a | 1a | 1a | 1b | 1b | 2 | 2 |  |  | 1b | 2 | 2 |  |  | 2 |  |
|  |  | voldoende > 80% |  |  | M3 | E3 | E3 | M4 | E4 | M5 | E5 |  |  | E4 | M5 | E5 |  |  | E5 |  |
|  |  | twijfelachtig 60-80% |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  | 4 | 4 | 4 |  |  | 4 |  |
| **Leerling** | **Klas** | **Datum** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EM | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  | 2 | 0 | 0 |  |  | 0 |  |
| SE | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 0 |  |
| AB | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  | 1 | 0 | 0 |  |  | 0 |  |
| EK | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 0 |  |
| AH | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |  |  | 4 | 0 | 2 |  |  | 0 |  |
| KS | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 |  |  | 4 | 0 | 0 |  |  | 0 |  |
| MB | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |  |  | 4 | 3 | 0 |  |  | 0 |  |
| PV | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  | 4 | 0 | 0 |  |  | 1 |  |
| RD | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 0 |  |  | 3 | 1 | 0 |  |  | 1 |  |
| TE | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 1 | 0 |  |  | 3 | 4 | 0 |  |  | 0 |  |
| TG | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 |  |  | 2 | 1 | 0 |  |  | 2 |  |
| SM | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 |  |  | 3 | 2 | 1 |  |  | 0 |  |
| WD | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 0 |  |  | 4 | 4 | 0 |  |  | 2 |  |
| DW | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  | 4 | 4 | 4 |  |  | 1 |  |
| RW | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |  |  | 4 | 4 | 3 |  |  | 4 |  |
| SH | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  | 4 | 3 | 2 |  |  | 3 |  |
| HJ | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 |  |  | 4 | 4 | 2 |  |  | 4 |  |
| KC | Groep 5 | 17-12-2017 |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 |  |  | 4 | 4 | 4 |  |  | 4 |  |

Groepsoverzicht automatisering – groep 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Automatisering | Drempel 1 - Sommen / Splitsingen tot 10 | 1a - plussommen tot 10 - (4 + 0) | 1b - minsommen tot 10 - (7 - 0) | 1c - splitsingen tot 10 (Splits 5 in 3 en ?) | Drempel 2 - Getalbegrip tot 100 | 2a Volgende tiental bepalen (1 verder dan 89 is ?) | 2b Vorig tiental bepalen (1 terug van 30 is ?) | 2c sprong van 10 (10 verder dan 56 is ?) | 2d sprong van 10 terug (10 terug van 56 is ?) | Drempel 3 | 3a plussommen over 10 - (9 + 3) | 3b minsommen over 10 - (18 - 9) |  | Drempel 4 | 4a tientallen erbij - (56 + 20) | 4b tientallen eraf - (86 - 30) | 4c plus over het tiental - (26 + 5) | 4d min over het tiental - (25 - 6) | 4e (selectie 4c/4d) | Drempel 5 (tafels) | 5a tafels 1 t/m 5 en 10 (6 x 2) | 5b tafels 6 t/m 9 (6 x 6) | 5c deeltafels 1 t/m 5 en 10 (12: 2) | 5d deeltafels 6 t/m 9 (42 : 7) |
|  |  | Streef |  | E3 | E3 | E3 |  | M4 | M4 | M4 | M4 |  | E4 | E4 |  |  | M5 | M5 | M5 | M5 | M5 |  | M5 | E5 | M6 | E6 |
|  |  | Max score |  | 30 | 30 | 21 |  | 15 | 15 | 15 | 15 |  | 30 | 30 |  |  | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |  | 30 | 30 | 30 | 30 |
|  |  | Voldoende > 80% |  | 24 | 24 | 17 |  | 12 | 12 | 12 | 12 |  | 24 | 24 |  |  | 24 | 24 | 18 | 18 | 18 |  | 24 | 24 | 18 | 18 |
|  |  | Twijfelachtig 60-80% |  | 18 | 18 | 13 |  | 9 | 9 | 9 | 9 |  | 18 | 18 |  |  | 18 | 18 | 12 | 12 | 12 |  | 18 | 18 | 12 | 12 |
| **Leerling** | **Klas** | **Datum** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SE | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 0 |  |  | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 |  |  |
| EK | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 17 | 11 |  |  | 4 | 0 | 0 | 5 | 0 |  | 0 | 0 |  |  |
| AB | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14 | 7 |  |  | 30 | 3 | 1 | 1 | 30 |  | 13 | 1 |  |  |
| RD | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 19 | 17 |  |  | 14 | 5 | 5 | 4 | 30 |  | 13 | 2 |  |  |
| KS | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 | 14 |  |  | 13 | 13 | 8 | 3 | 30 |  | 22 | 7 |  |  |
| EM | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 13 | 5 |  |  | 12 | 3 | 30 | 1 | 30 |  | 25 | 8 |  |  |
| AH | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14 | 14 |  |  | 12 | 19 | 1 | 7 | 30 |  | 23 | 10 |  |  |
| PV | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 | 14 |  |  | 16 | 8 | 12 | 9 | 30 |  | 27 | 13 |  |  |
| DW | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 | 17 |  |  | 20 | 17 | 9 | 4 | 30 |  | 23 | 13 |  |  |
| TG | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 25 | 15 |  |  | 16 | 17 | 10 | 6 | 30 |  | 24 | 13 |  |  |
| SM | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 26 | 15 |  |  | 20 | 18 | 9 | 7 | 30 |  | 25 | 13 |  |  |
| MB | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15 | 7 |  |  | 12 | 19 | 30 | 30 | 30 |  | 26 | 14 |  |  |
| RW | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 29 | 20 |  |  | 21 | 22 | 19 | 14 | 30 |  | 27 | 16 |  |  |
| TE | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 | 30 |  |  | 24 | 24 | 21 | 11 | 30 |  | 30 | 14 |  |  |
| WD | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 | 30 |  |  | 26 | 30 | 18 | 14 | 30 |  | 29 | 16 |  |  |
| HJ | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 | 30 |  |  | 23 | 16 | 20 | 22 | 30 |  | 30 | 23 |  |  |
| SH | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 | 30 |  |  | 30 | 30 | 23 | 21 | 30 |  | 30 | 23 |  |  |
| KC | Groep 5 | 03-01-2018 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 | 30 |  |  | 30 | 30 | 30 | 29 | 30 |  | 30 | 22 |  |  |

**Bijlage 4 | Resultatenoverzicht screeningstoets en automatiseringstoets groep 3 t/m 5 OBS De Parel**

**GROEP 3**

Screeningstoets

Drempel 1a – optelsommen onder het tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 13 lln | Aantal | % |
| GOED | 10 | **77%** |
| TWIJFELACHTIG | 2 | 15% |
| ONVOLDOENDE | 1 | 8% |

Drempel 1a – aftreksommen onder het tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 13 lln | Aantal | % |
| GOED | 7 | **54%** |
| TWIJFELACHTIG | 3 | 23% |
| ONVOLDOENDE | 3 | 23% |

**GROEP 4**

Automatiseringstoets

Drempel 1a – optelsommen tot 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 14 | **64%** |
| TWIJFELACHTIG | 5 | 23% |
| ONVOLDOENDE | 3 | 13% |

Drempel 1a – aftreksommen tot 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 7 | 32% |
| TWIJFELACHTIG | 1 | 8% |
| ONVOLDOENDE | 14 | **60%** |

Drempel 1a – splitsingen tot 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 18 | **82%** |
| TWIJFELACHTIG | 2 | 9% |
| ONVOLDOENDE | 2 | 9% |

Drempel 2a – volgende tiental bepalen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 11 | **55%** |
| TWIJFELACHTIG | 4 | 20% |
| ONVOLDOENDE | 7 | 35% |

Drempel 2a – Vorige tiental bepalen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 4 | 20% |
| TWIJFELACHTIG | 7 | 35% |
| ONVOLDOENDE | 11 | **55%** |

Drempel 2a – Sprong van 10 heen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 8 | 36% |
| TWIJFELACHTIG | 4 | 18% |
| ONVOLDOENDE | 10 | **45%** |

Drempel 2a – sprong van 10 terug

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 6 | 27% |
| TWIJFELACHTIG | 3 | 14% |
| ONVOLDOENDE | 13 | **59%** |

Screeningstoets

Drempel 1a – optelsommen tot 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 18 | **82%** |
| TWIJFELACHTIG | 1 | 4% |
| ONVOLDOENDE | 3 | 14% |

IT2 – optelsommen tot 20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 18 | **82%** |
| TWIJFELACHTIG | 1 | 4% |
| ONVOLDOENDE | 3 | 14% |

Drempel 3a – optelsommen tot 20 met overschrijding tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 14 | **64%** |
| TWIJFELACHTIG | 2 | 9% |
| ONVOLDOENDE | 6 | 27% |

Drempel 1b – aftreksommen tot 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 18 | **82%** |
| TWIJFELACHTIG | 3 | 14% |
| ONVOLDOENDE | 1 | 4% |

IT2 – aftreksommen tot 20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 13 | **59%** |
| TWIJFELACHTIG | 4 | 18% |
| ONVOLDOENDE | 5 | 23% |

Drempel 3a – aftreksommen tot 20 met overschrijding tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 lln | Aantal | % |
| GOED | 3 | 14% |
| TWIJFELACHTIG | 8 | 36% |
| ONVOLDOENDE | 11 | **50%** |

**GROEP 5**

Automatiseringstoets

Drempel 3a – plussommen over 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 8 | **44%** |
| TWIJFELACHTIG | 3 | 17% |
| ONVOLDOENDE | 7 | **39%** |

Drempel 3b – minsommen over 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 5 | 28% |
| TWIJFELACHTIG | 1 | 6% |
| ONVOLDOENDE | 12 | **66%** |

Drempel 4a – optellen met tientallen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 5 | 28% |
| TWIJFELACHTIG | 4 | 22% |
| ONVOLDOENDE | 9 | **50%** |

Drempel 4b – aftrekken met tientallen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 4 | 22% |
| TWIJFELACHTIG | 4 | 22% |
| ONVOLDOENDE | 10 | **56%** |

Drempel 4c – optellen over een tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 8 | **44**% |
| TWIJFELACHTIG | 1 | 6% |
| ONVOLDOENDE | 9 | **50**% |

Drempel 4c – aftrekken over een tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 4 | 22% |
| TWIJFELACHTIG | 2 | 12% |
| ONVOLDOENDE | 12 | **66%** |

Screeningstoets

De scores van de afzonderlijke drempels bij elkaar opgeteld laten het volgende beeld zien:

Optellen tot 100

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 9 | **50%** |
| TWIJFELACHTIG | 4 | 22% |
| ONVOLDOENDE | 5 | 28% |

Aftrekken tot 100

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 7 | 39% |
| TWIJFELACHTIG | 2 | 12% |
| ONVOLDOENDE | 9 | **50%** |

Per drempel zijn de aantallen in percentages weergegeven:

Drempel 1a – optelsommen tot 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 15 | **83%** |
| TWIJFELACHTIG | 1 | 6% |
| ONVOLDOENDE | 2 | 11% |

IT2 – optelsommen tot 20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 14 | **77%** |
| TWIJFELACHTIG | 1 | 6% |
| ONVOLDOENDE | 3 | 17% |

Drempel 3a – optelsommen tot 20 met overschrijding tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 12 | **67%** |
| TWIJFELACHTIG | 4 | 22% |
| ONVOLDOENDE | 2 | 11% |

Drempel 1b – aftreksommen tot 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 16 | **89%** |
| TWIJFELACHTIG | 0 | 0% |
| ONVOLDOENDE | 2 | 11% |

IT2 – aftreksommen tot 20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 10 | 56% |
| TWIJFELACHTIG | 5 | 27% |
| ONVOLDOENDE | 3 | 17% |

Drempel 3a – aftreksommen tot 20 met overschrijding tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 9 | 50% |
| TWIJFELACHTIG | 3 | **17%** |
| ONVOLDOENDE | 6 | **33%** |

Drempel 4a Optellen met tientallen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 12 | **67%** |
| TWIJFELACHTIG | 2 | 11% |
| ONVOLDOENDE | 4 | 22% |

Drempel 4b Aftrekken met tientallen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 11 | **62%** |
| TWIJFELACHTIG | 2 | 11% |
| ONVOLDOENDE | 5 | 27% |

Drempel 4c Optellen over het tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 10 | **56%** |
| TWIJFELACHTIG | 1 | 6% |
| ONVOLDOENDE | 7 | 38% |

Drempel 4d Aftrekken over het tiental

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 9 | **50%** |
| TWIJFELACHTIG | 1 | 6% |
| ONVOLDOENDE | 8 | **44%** |

IT 6 – optellen over het tiental (38+23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 7 | 39% |
| TWIJFELACHTIG | 2 | 11% |
| ONVOLDOENDE | 9 | **50%** |

IT 6 – aftrekken over het tiental (76-37)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 lln | Aantal | % |
| GOED | 3 | 18% |
| TWIJFELACHTIG | 4 | **22%** |
| ONVOLDOENDE | 10 | **56%** |

**Bijlage 5 | Checklist methode**

Checklist methodeanalyse rekenen

Deze checklist kan worden gebruikt om vast te stellen hoe de leerlijn optellen en aftrekken opgebouwd is in de gebruikte rekenmethodes op school.

**Worden de drempels van de basisvaardigheden tellen, optellen en aftrekken aangeboden in de goede volgorde?**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Drempel | | Bouwsteen | voorbeeld | In de methode? |
| Drempel 5  Tafels | Drempel 5b | Moeilijkere tafels | 6x7 |  |
| Drempel 5a | Makkelijkere tafels | 3x4 |  |
| Drempel 4  Rekenen onder 100  (bouwstenen van het rijgen) | Drempel 4d | Aftrekken over het tiental | 63-7 |  |
| Drempel 4c | Optellen over het tiental | 57+9 |  |
| Drempel 4b | Aftrekken met tientallen | 59-40 |  |
| Drempel 4a | Optellen met tientallen | 28+50 |  |
| Drempel 3  Rekenen over de 10  (automatiseren tot 20 en vlot springen over de 10) | Drempel 3b | Aftrekken over de 10 | 12-7 |  |
| Drempel 3a | Optellen over de 10 | 7+8 |  |
| Drempel 2  Getalbegrip en sprongen onder 100  (voor het leren rijgen is kunnen springen van belang) | Drempel 2d | Sprong van 10 terug | 34, 10 terug |  |
| Drempel 2c | Sprong van 10 vooruit | 52, 10 verder |  |
| Drempel 2b | Eén voor het tiental | 30, 1 terug |  |
| Drempel 2a | Naar het volgende tiental | 29, 1 verder |  |
| Drempel | Getalbegrip onder 100 |  |  |
| Drempel 1  Rekenen onder 10  (automatiseren van de sommen tot 10) | Drempel 1c | Splitsen tot en met 10 | 8 🡪 3 en … |  |
| Drempel 1c | Aftrekken onder 10 | 7-3 |  |
| Drempel 1c | Optellen onder 10 | 3+4 |  |
| Drempel 0 getalbegrip onder 10/20 | Drempel 0b | Getalbegrip onder 20 |  |  |
| Drempel 0a | Getalbegrip onder 12 |  |  |

**Bijlage 6 | Vragenlijst methodeanalyse rekenen**

Met behulp van deze vragenlijst kan de methode worden onderzocht op de wijze waarop de drempels van de basisvaardigheden tellen, optellen en aftrekken worden aangeboden.

**Hoe worden de leerstof aangeboden en geleerd?**

|  |
| --- |
| **Structuur van de methode** |
|  |
| **Hoe wordt gewerkt aan begripsvorming?** |
|  |
| **Hoe wordt gewerkt aan het ontwikkelen van oplossingsprocedures? Welke strategieën worden gebruikt?** |
|  |
| **Hoe wordt de leerstof geoefend?** |
|  |
| **Welke handelingsniveaus van leerlingen worden aangesproken?** |
| Formeel  Voorstellen – Abstract  Voorstellen – Concreet  Informeel |
| **Welke advies geeft de methode met betrekking tot materiaalgebruik?** |
|  |

**Bijlage 7 | Kijkwijzer Rekenen groep 1 - 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Naam leerkracht |  | - - slecht  - matig  0 voldoende  + goed  + + uitstekend |
| Groep |  |
| Datum |  |
| Les en lesdoel |  |
| Opgenomen J/N | Foto’s – Film |
| Opmerkingen over de inhoud van deze les  *Bij welke drempel sluit deze les aan?*  *Startoefening:*  *Instructie en verwerking:*  *Welke kennis is dan verondersteld?*  *Zijn er nog dingen die van invloed zijn op deze les?* | |

A. Over de rekenles

**Startoefening**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -- | - | 0 | + | ++ |
| De leerkracht start de les met een automatiseringsoefening die aansluit bij het lesdoel |  |  |  |  |  |
| De oefenstof is al eerder aangeboden |  |  |  |  |  |
| Alle leerlingen kunnen meedoen met de oefening (begrijpen de oefenstof en hebben de juiste procedures paraat) |  |  |  |  |  |

**Introductie**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -- | - | 0 | + | ++ |
| De leerkracht benoemt het doel van de rekenles |  |  |  |  |  |
| De leerkracht benoemt wat er nieuw is voor de leerlingen |  |  |  |  |  |
| De leerkracht benoemt samen met de leerlingen wat zij al weten (activeren van voorkennis) |  |  |  |  |  |
| Het leerdoel blijft de hele les zichtbaar voor de leerlingen |  |  |  |  |  |

**Klassikale instructie**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -- | - | 0 | + | ++ |
| Alle leerlingen doen mee met de klassikale instructie |  |  |  |  |  |
| De klassikale instructie past bij het lesdoel en de fase van het hoofdlijnenmodel waar het lesdoel bij hoort (begripsvorming. Leren van strategie, oefenen of toepassen) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht maakt gebruik van concreet materiaal tijdens de instructie (informeel handelingsniveau) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht maakt gebruik van representaties van werkelijkheidssituaties tijden de instructie (concreet voorstellen) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht maakt gebruik van meer abstracte representaties van de werkelijkheid zoals schema’s of modellen (abstract voorstellen) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht laat de leerlingen formele berekeningen uitvoeren tijdens de instructie (formeel handelingsniveau) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht gebruikt realistische contexten bij de instructie |  |  |  |  |  |
| De leerkracht stelt vragen tijdens de instructie om het begrip van leerlingen te toetsen |  |  |  |  |  |
| De leerkracht gebruikt duidelijke instructietaal |  |  |  |  |  |
| De leerkracht gebruikt begrijpelijke rekentaal |  |  |  |  |  |
| De leerkracht verwoord hardop denkend hoe zij de gewenste strategie toepast |  |  |  |  |  |
| De leerkracht benoemt één oplossingsstrategie tijdens de instructie |  |  |  |  |  |
| De leerkracht verwoord meerdere oplossingsstrategieën tijdens de instructie |  |  |  |  |  |
| De leerkracht stimuleert het gebruik van rekenstrategieën in plaats van tellen of doortellen |  |  |  |  |  |

**Begeleide inoefening**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -- | - | 0 | + | ++ |
| De leerkracht oefent de leerstof met de leerlingen |  |  |  |  |  |
| De leerkracht biedt meerdere opgaven aan |  |  |  |  |  |
| De leerkracht stelt vragen tijdens de bespreking om het strategiegebruik van de leerlingen te achterhalen en laat hen deze strategieën verwoorden. |  |  |  |  |  |
| De leerkracht geeft feedback op de oplossingsprocedure |
| De leerkracht houdt bij welke leerlingen de oefenstof nog niet beheersen (fouten maken, niet snappen wat zij moeten doen, afhaken) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht heeft zicht op de mate van begrip van álle leerlingen |  |  |  |  |  |
| De leerkracht zorgt voor een goede overgang naar de verwerkingsfase (samenvatten oefenen, uitleggen verwerkingsstof, samenvatten lesdoel) |  |  |  |  |  |

**Verwerking**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -- | - | 0 | + | ++ |
| De inhoud van de verwerkingsopdrachten sluit aan bij het lesdoel en de fase van het hoofdlijnenmodel waar het lesdoel bij hoort (begripsvorming, leren van strategie, oefenen of toepassen) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht geeft de leerlingen verwerkingsopdrachten op hun eigen niveau (differentiëren) |  |  |  |  |  |
| De leerlingen kunnen kiezen of zij gebruik maken van ondersteunend materiaal bij de verwerkingsopdrachten |  |  |  |  |  |
| De leerlingen werken tijdens de verwerking ook aan eerder aangeboden leerstof (herhalen, onderhouden, oefenen) |  |  |  |  |  |

**Verlengde instructie**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -- | - | 0 | + | ++ |
| De leerkracht maakt duidelijk welke leerlingen mee doen met verlengde instructie |  |  |  |  |  |
| De groep leerlingen dat de verlengde instructie volgt, wisselt per les |  |  |  |  |  |
| De verlengde instructie is gericht op het behalen van het lesdoel |  |  |  |  |  |
| De leerkracht besteed aandacht aan leerstof die nog niet wordt beheerst |  |  |  |  |  |
| De leerkracht maakt gebruik van concreet materiaal tijdens de instructie (informeel handelingsniveau) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht maakt gebruik van representaties van werkelijkheidssituaties tijden de instructie (concreet voorstellen) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht maakt gebruik van meer abstracte representaties van de werkelijkheid zoals schema’s of modellen (abstract voorstellen) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht laat de leerlingen formele berekeningen uitvoeren tijdens de instructie (formeel handelingsniveau) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht stelt vast op welk niveau de leerlingen rekenen door vragen te stellen (handelingsmodel) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht stelt vragen om te onderzoeken wat de leerlingen nog lastig vinden (handelingsmodel, drieslagmodel) |  |  |  |  |  |
| Het tempo tijdens de verlengde instructie is lager dan bij de klassikale instructie |  |  |  |  |  |
| De leerkracht stimuleert de leerlingen op een volgend niveau te gaan rekenen |  |  |  |  |  |
| De leerkracht laat de leerlingen oplossingsstrategieën verwoorden (zichtbaar maken denkproces) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht stimuleert het gebruik van de meest effectieve strategie |  |  |  |  |  |

**Afsluiting van de les**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -- | - | 0 | + | ++ |
| De leerkracht vat de les samen en benoemt het lesdoel nogmaals |  |  |  |  |  |
| De leerkracht en leerlingen reflecteren samen op het leerproces |  |  |  |  |  |
| De leerkracht controleert of de leerlingen het lesdoel hebben behaald en legt dit vast |  |  |  |  |  |

B. Observeren en signaleren tijdens de les

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -- | - | 0 | + | ++ |
| De leerkracht heeft voldoende tijd om individuele leerlingen te begeleiden |  |  |  |  |  |
| De leerkracht zorgt dat zij ruimte heeft om het handelen van leerlingen tijdens de rekenles te observeren |  |  |  |  |  |
| De leerkracht past het lesaanbod desgewenst aan op de vraag van de leerlingen (langer oefenen, opgave overslaan, tempo verlagen of verhogen) |  |  |  |  |  |

C. Klassenklimaat – leeromgeving

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -- | - | 0 | + | ++ |
| Er is sprake van een rijke leeromgeving |  |  |  |  |  |
| De leerlingen doen actief mee met de les |  |  |  |  |  |
| De leerkracht maakt duidelijke werkafspraken met de leerlingen (inhoud en doel van de les, wat moeten de leerlingen doen?) |  |  |  |  |  |
| De leerkracht en de leerlingen respecteren de afspraken en komen deze ook na |  |  |  |  |  |
| De leerlingen en leerkracht luisteren naar elkaar |  |  |  |  |  |
| De geplande lestijd wordt goed gebruikt voor het lesdoel |  |  |  |  |  |
| De leerkracht stimuleert de leerlingen door te werken aan de doelen van de les en stelt duidelijke eisen |  |  |  |  |  |

Ruimte voor opmerkingen

|  |
| --- |
|  |

**Bijlage 8a | Vragenlijst semi gestructureerd interview groep 1-2**

**Semi gestructureerd interview groep 1/2**

Doel: Door het houden van een gesprek met de leerkracht van groep 1/2 wordt inzicht verkregen in de wijze waarop gewerkt wordt aan het verwerven van de basisvaardigheden voor optellen en aftrekken. In de kleutergroepen is aandacht voor getalbegrip tot 20 en het leren tellen. Voorafgaand aan het gesprek is minimaal 1 rekenles geobserveerd waarin getalbegrip en tellen aan de orde komt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Naam leerkracht** | Ilse te Welcher |
| **Groep** | 1/2 |
| **Datum** |  |
| **Les** |  |
| **Opmerkingen**  In de onderbouw wordt gewerkt met lesjes en kringen. | |

|  |
| --- |
| **De rekenlessen** |
| Hoeveel tijd besteed je aan rekenen per week? Kun je de structuur van de lessen in de week benoemen? |
|  |
| In hoeverre ken je de opbouw van de leerlijnen voor rekenen voor jouw groep? Zijn de cruciale momenten in deze leerlijn je bekend, en hoe de leerstofonderdelen met elkaar verband houden? |
|  |
| Hoe bereid je de rekenles voor? |
|  |
| Hoe wordt gewerkt aan getalbegrip in jouw leerjaar? (Tot 10, tot 20) |
|  |
| Hoe start je met een nieuw leerstofonderdeel? (hoofdlijnenmodel) |
|  |
| Hoe werk je aan getalbegrip en begrip van de concepten meer/minder, veel, voor, na? welke contexten worden gebruikt, hoe wordt rekentaal gebruikt?(fase bergipsvorming) |
|  |
| Welke procedures en strategieën worden gebruikt dit leerjaar? |
|  |
| Hoe oefen je zodat kinderen de leerstof leren beheersen? |
|  |
| Hoe differentieer je in de rekenles? |
|  |
| Hoeveel tijd en ruimte is er voor extra instructie? |
|  |
| Kunnen de leerlingen op hun eigen tempo door de leerstof? (Kunnen zij bijvoorbeeld een stapje terug doen om te werken aan voorwaarden?) |
|  |
| Hoe beoordeel je de methode als het gaat om de ontwikkeling van getalbegrip, rekentaal, tellen en concepten (erin, erbij, meer, minder)? |
|  |
| Welke materialen en hulpmiddelen voor getalbegrip en leren tellen zijn aanwezig in de klas? Hoe en wanneer worden deze gebruikt? |
|  |
| Hoe sluit je de rekenles af? |
|  |

|  |
| --- |
| **Signaleren en observeren** |
| Heb je van iedere leerling in beeld of zij de basisvaardigheden beheersen en waar hiaten zitten? |
|  |
| Hoe wordt rekenvaardigheid van leerlingen getoetst? |
|  |
| Hoe spoor je leerproblemen of hiaten op? Wanneer komen deze in beeld? |
| O door de leerjaren heen - ontwikkeling van de leerling |
| O tijdens instructie |
| O toetsmomenten – brengt op enig moment in beeld wat leerling dan beheerst |
| O tijdens de verwerking |
| O tijdens inoefening |
| O tijdens controle van begrip |
| O anders, namelijk … |
| *Toelichting:* |
| Welke knelpunten signaleer je als het gaat om leren tellen, optellen en aftrekken? |
|  |
| Hoe gebruik je het handelingsmodel (hoe schakel je tussen de verschillende handelingsniveaus van de leerlingen?) |
|  |
| Hoe gebruik je het drieslagmodel? (vaststellen op welk moment een leerling extra instructie nodig heeft: fase van plannen, uitvoeren of reflecteren) |
|  |
| Op welke manier begeleid je zwakkere rekenaars bij het bouwen aan een stevige rekenbasis? |
|  |

|  |
| --- |
| **Klassenklimaat/leeromgeving** |
| Zijn de kinderen gemotiveerd voor rekenen? Hebben ze plezier? Wat is jouw eigen aandeel daarin? |
|  |
| Hoe creëer je een rijke rekenomgeving? |
|  |

|  |
| --- |
| **Algemeen** |
| Hoe beoordeel je het rekenonderwijs op deze school in het algemeen? Wat is daarvoor de reden? |
|  |
| Wat zou er wat jou betreft verbeterd kunnen worden aan het rekenonderwijs zodat de leerlingen de basisvaardigheden beter leren automatiseren? |
|  |
| Wat zijn jouw sterke kanten als leerkracht? |
|  |
| Wat zijn jouw ontwikkelpunten als leerkracht? |
|  |

**Bijlage 8b | Vragenlijst semi gestructureerd interview groep 3 t/m 5**

Doel: Door het houden van een gesprek met de leerkrachten van de leerjaren 3 t/m 5 wordt inzicht verkregen in de wijze waarop gewerkt wordt aan het verwerven van de basisvaardigheden voor optellen en aftrekken tot 100, als voorwaarde voor het leren vermenigvuldigen. Voorafgaand aan het gesprek is minimaal 1 rekenles geobserveerd waarin het optellen of aftrekken aan de orde komt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Naam leerkracht** |  |
| **Groep** |  |
| **Datum** |  |
| **Les** |  |
| **Opmerkingen** | |

|  |
| --- |
| **De rekenlessen** |
| Hoeveel tijd besteed je aan rekenen per week? |
|  |
| In hoeverre ken je de opbouw van de leerlijnen voor rekenen voor jouw groep? Zijn de cruciale momenten in deze leerlijn je bekend, en hoe de leerstofonderdelen met elkaar verband houden? |
|  |
| Hoe bereid je de rekenles voor? |
|  |
| Hoe wordt gewerkt aan getalbegrip in jouw leerjaar? (Tot 10, tot 20, tot 100, tot 1000) |
|  |
| Hoe start je met een nieuw onderdeel voor optellen en aftrekken? (hoofdlijnenmodel) |
|  |
| Hoe werk je aan begripsvorming van optellen en aftrekken (welke contexten worden gebruikt, hoe wordt rekentaal gebruikt?) |
|  |
| Hoe werk je aan het aanleren van strategieën voor optellen en aftrekken? |
|  |
| Welke procedures en strategieën worden gebruikt dit leerjaar? |
|  |
| Hoe oefen je de leerstof van optellen en aftrekken zodat kinderen dit leren beheersen? |
|  |
| Hoe differentieer je in de rekenles? |
|  |
| Hoeveel tijd en ruimte is er voor extra instructie? |
|  |
| Kunnen de leerlingen op hun eigen tempo door de leerstof? (Kunnen zij bijvoorbeeld een stapje terug doen om te werken aan voorwaarden?) |
|  |
| Hoe beoordeel je de methode als het gaat om de ontwikkeling van begripsvorming? |
|  |
| Hoe beoordeel je de methode als het gaat om het aanbieden van oplossingsstrategieën? |
|  |
| Hoe beoordeel je de methode als het gaat om het oefenen van kennis en vaardigheden zodat deze geautomatiseerd en gememoriseerd kan worden? |
|  |
| Zijn er nog andere methodes, spellen, hulpmiddelen of materialen die je gebruikt bij het aanleren van optellen en aftrekken? Zo ja, welke? (b.v. Met sprongen vooruit) |
|  |
| Welke materialen en hulpmiddelen voor optellen en aftrekken zijn aanwezig in de klas? Hoe en wanneer worden deze gebruikt? |
|  |
| Hoe sluit je de rekenles af? |
|  |

|  |
| --- |
| **Signaleren en observeren** |
| Heb je van iedere leerling in beeld of zij de basisvaardigheden beheersen en waar hiaten zitten? |
|  |
| Hoe wordt rekenvaardigheid van leerlingen getoetst? |
|  |
| Hoe spoor je leerproblemen of hiaten op? Wanneer komen deze in beeld? |
| O door de leerjaren heen - ontwikkeling van de leerling |
| O tijdens instructie |
| O toetsmomenten – brengt op enig moment in beeld wat leerling dan beheerst |
| O tijdens de verwerking |
| O tijdens inoefening |
| O tijdens controle van begrip |
| O anders, namelijk … |
| *Toelichting:* |
| Welke knelpunten signaleer je als het gaat om leren tellen, optellen en aftrekken? |
|  |
| Hoe gebruik je het handelingsmodel (hoe schakel je tussen de verschillende handelingsniveaus van de leerlingen?) |
|  |
| Hoe gebruik je het drieslagmodel? (vaststellen op welk moment een leerling extra instructie nodig heeft: fase van plannen, uitvoeren of reflecteren) |
|  |
| Op welke manier begeleid je zwakkere rekenaars bij het bouwen aan een stevige rekenbasis? |
|  |

|  |
| --- |
| **Klassenklimaat/leeromgeving** |
| Zijn de kinderen gemotiveerd voor rekenen? Hebben ze plezier? Wat is jouw eigen aandeel daarin? |
|  |
| Hoe creeër je een rijke rekenomgeving? |
|  |

|  |
| --- |
| **Algemeen** |
| Hoe beoordeel je het rekenonderwijs op deze school in het algemeen? Wat is daarvoor de reden? |
|  |
| Wat zou er wat jou betreft verbeterd kunnen worden aan het rekenonderwijs zodat de leerlingen de basisvaardigheden beter leren automatiseren? |
|  |
| Wat zijn jouw sterke kanten als leerkracht? |
|  |
| Wat zijn jouw ontwikkelpunten als leerkracht? |
|  |