

Bachelorthesis

Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (Desoete, & Roeyers, 2006) graad 1 bruikbaar in Nederland?



Battice Beijer

0617148

Katja de Bruijn

0628093

Afstudeerkring:

Leerstoornissen

Interne begeleider:

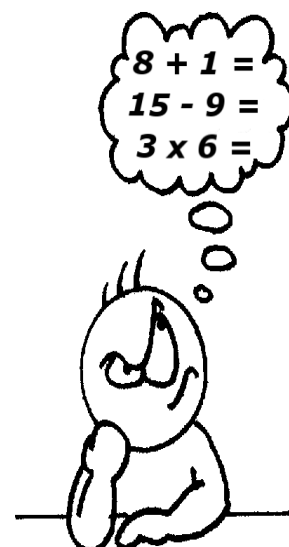
Katrien Horions

Schooljaar:

2009-2010

Inleverdatum:

7 juni 2010



© Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Hogeschool Zuyd.

Gedicht Dyscalculie

Het is misschien niet te geloven
Maar bij mij dansen de cijfers voor mijn ogen.

Het gaat niet zo goed als bij de rest
Al doe ik voor 200% mijn best.

Een 4 voor rekenen, ik hoor ze denken: "wat is die Jeroen dom"
Maar twifelen aan mijn eigen verstand dat is pas echt stom.

Ik ben echt niet anders dan een ander kind
Ik ben alleen maar cijferblind.

Soms word ik er echt verdrietig van
Het lijkt alsof ik niks van het rekenen begrijpen kan.

Soms doe ik stoer of vervelend tegen de juf en andere kinderen
Net alsof ik zo mijn verdriet kan verminderen.

Want pijn doet het, Geloof me maar
Jullie rekenwerk is af en ik ben weer niet klaar.

Een rekentoets zie ik met buikpijn tegemoet
Al doe ik nog zo mijn best, ik weet het gaat niet goed.

Ze zeggen dat ik ermee moet leren leven
En me altijd voor 100% zal moeten blijven geven.

Bron: Balans Belang, nummer 78, juli 2002.

Voorwoord

Deze bachelorthesis is geschreven in het kader van een afstudeeropdracht van de opleiding logopedie aan de Hogeschool Zuyd te Heerlen.

Van september t/m december 2008 hebben wij allebei een internationaal programma in Antwerpen gevolgd. In dit programma kwam onder andere het onderwerp ‘dyscalculie’ aan bod. Aangezien dit onderwerp ons beiden zeer aansprak, leek het ons interessant om hier dieper op in te gaan tijdens onze bachelorthesis. Wij zijn zo terecht gekomen in de afstudeerkring ‘leerstoornissen’. Onze interesse voor dyscalculie is tijdens deze bachelorthesis alleen maar groter geworden. Wij hebben dan ook met veel plezier en enthousiasme hieraan gewerkt. We kijken terug op een leerzame periode, waarin we veel kennis hebben opgedaan.

De hulp en begeleiding van verschillende mensen heeft een grote bijdrage geleverd aan het eindresultaat van deze bachelorthesis. In dit voorwoord willen wij daarom iedereen bedanken voor de hulp en steun gedurende deze tijd.

Allereerst gaat onze dank uit naar Katrien Horions, begeleidster van de afstudeerkring ‘leerstoornissen’. Zij heeft ons gedurende de gehele periode gestimuleerd door ons te sturen, feedback te geven en onze vragen te beantwoorden. Daarnaast willen wij prof. A. Desoete bedanken. Zij heeft ons diverse malen op weg geholpen door haar kundig advies wat betreft literatuursuggesties, het opzetten van het onderzoek en het verwerken van de resultaten. Wij willen Katrien Horions en prof. A. Desoete ook bedanken voor het beoordelen van onze bachelorthesis.

Verder gaat een grote dank uit naar de leerlingen en de leerkrachten van groep 3 en 4 van de basisscholen ‘Munstergeleen’, ‘t Heuvelke’ en ‘Elckerlijc’, die bereid waren mee te werken aan ons onderzoek.

Tenslotte bedanken we onze familie en vrienden voor hun interesse, steun en advies gedurende de gehele periode. Hierbij willen wij Jimmy Frerejean apart vermelden voor zijn hulp met SPSS.

Hartelijk bedankt allemaal!

Battice Beijer en Katja de Bruijn

Samenvatting

Bij de vergelijking van de onderzoeksliteratuur over dyscalculie met die over dyslexie, bleek er een sterke disproportie in het nadeel van dyscalculie te zijn. De laatste jaren wordt er steeds meer onderzoek gedaan naar deze leerstoornissen, maar voor dyscalculie is er op dit moment nog weinig consensus m.b.t. de definitie, oorzaken, verschillende vormen en testinstrumentarium om de problematiek te analyseren en verhelderen. In het kader van deze bachelorthesis is getracht een bijdrage te leveren aan de eenduidigheid met betrekking tot het testinstrumentarium om de rekenproblematiek te analyseren en verhelderen.

De Vlaamse Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (Desoete, & Roeyers, 2006) is gebaseerd op de veronderstelling dat er (minstens) negen cognitieve deelvaardigheden nodig zijn voordat een kind vlot kan leren rekenen in de basisschool. De moeilijkheidsgraad van de verschillende leeftijdsgebonden versies van de CDR is afgestemd op het Vlaamse leerplan rekenen/wiskunde, waardoor vermeden wordt dat kinderen rekentaken moeten oplossen die ze nog niet met goed gevolg kunnen bewerken. In Nederland is geen vergelijkbare test beschikbaar, die alle cognitieve deelvaardigheden voor het rekenen van een kind test, maar het leek wel wenselijk dat deze er in de toekomst komt.

Om te onderzoeken of de CDR graad 1 bruikbaar is, voor Nederlandse basisschoolkinderen van groep 3 en 4, werd de test afgenomen bij 146 leerlingen. Deze leerlingen zaten in groep 3 of 4 van het basisonderwijs en gebruikten de rekenmethode 'Wereld in getallen', 'Pluspunt' of 'Alles telt'. De afnamen van de CDR, de resultaten en interpretaties die hieruit voortvloeide, behoorden tot de onderzoeksfase. Naast deze onderzoeksfase bestond deze thesis ook uit een projectplan. Hierin vonden gesprekken met de desbetreffende leerkrachten plaats, waarbij hun mening met betrekking tot de bruikbaarheid van de CDR graad 1 voor Nederland aan bod kwam. Deze resulteerden, samen met de resultaten van de onderzoeksfase, tot het maken van aanpassingen in de Vlaamse CDR graad 1, om de bruikbaarheid voor Nederland te vergroten.

Uit de resultaten van de onderzoeksfase bleek dat er bij de vergelijking van de somscores per rekenmethode en groep geen significant verschil was tussen de rekenmethoden. Uit de vergelijking van de scores per deeltaak per rekenmethode en groep, bleek echter dat er voor groep 4 wel een significant verschil was tussen de scores per deeltaak en de rekenmethode. Dit bleek voor de K- en de V-taken te gelden.

Bij de betrouwbaarheidsanalyse per deeltaak bleek de betrouwbaarheid van alle taken, behalve van de L-taken, hoog te zijn. Bij het verwijderen van de items L1, T1, V9 en C1, zou de betrouwbaarheid van die deeltaak dermate hoger worden, dat het wenselijk leek deze items te verwijderen of aan te passen. Echter uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden van de Nederlandse proefgroep en de Vlaamse normeringsteekproef bleek dat er alleen aanpassingsbehoefte was voor de S-taken. Dit kwam ook naar voren uit de interviews met de leerkrachten. Zij gaven aan dat de leerlingen niet bekend zijn met de symbolen < en >. Verder gaven de leerkrachten aan, dat de leerlingen de test zelfstandiger zouden kunnen maken als er een aantal talige aanpassingen en aanpassingen in de lay-out zouden plaatsvinden. Om de structuur van de test te behouden en om de sterkte-zwakteanalyse zo compleet mogelijk te houden, is in overleg met prof. A. Desoete besloten alleen de deeltaak 'symbolen' aan te passen en de aanpassingen in het taalgebruik en lay-out door te voeren.

Op basis van dit onderzoek kan gesteld worden dat de Vlaamse CDR graad 1 bruikbaar is in Nederland bij basisschoolkinderen van groep 3 en 4. De test lijkt na de gemaakte aanpassingen beter aan te sluiten bij het rekenonderwijs en het taalgebruik in Nederland.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	10
1.1. Aanleiding en probleemstelling	10
1.2. Vraagstelling	11
1.3. Doelstellingen	11
2. Theoretische achtergrond	12
2.1. Stand van zaken	12
2.2. Rekenen en dyscalculie	14
2.2.1. Wat is rekenen?	14
2.2.2. Cognitieve deelvaardigheden van het rekenen en de CDR	14
2.2.3. Terminologieën	18
2.2.4. Dyscalculie	18
2.2.5. Dyscalculie bekeken vanuit het ICF-model	20
2.2.6. Oorzaken van dyscalculie	21
2.2.7. Verschillende vormen van dyscalculie	23
2.3. Het rekenonderwijs in Nederland	26
2.4. De ontwikkeling van meetinstrumenten	28
3. Methodologie	31
3.1. Fase 1	31
3.1.1. Onderzoeksdesign	31
3.1.2. Werving en selectie	31
3.1.3. Doelgroep	32
3.1.3.1. Groep 3	33
3.1.3.2. Groep 4	34
3.1.4. Meetprotocol	35
3.1.5. Data-analyse	37
3.2. Fase 2	38
3.2.1. Projectplan	38
3.2.2. Doelgroep	38
3.2.3. Voorwaarden	38
3.2.4. Draaiboek	39
3.2.5. Evaluatie	40

4. Resultaten	41
4.1.Resultaten doelstelling 1	41
4.1.1.Vergelijking van de somscores per rekenmethode en groep	41
4.1.2.Vergelijking van de gemiddelde scores per deeltaak per rekenmethode en groep	42
4.2.Resultaten doelstelling 2	44
4.3.Resultaten vragenlijsten en interviews	49
4.4.Resultaten doelstelling 3	51
4.5.Resultaten doelstelling 4	53
 5. Conclusie en discussie	 54
5.1.Doelstelling 1	54
5.2.Doelstelling 2	55
5.3.Doelstelling 3	56
5.4.Doelstelling 4	57
5.5.Eindconclusie	57
5.6.Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	58
 6. Literatuurlijst	 60
 7. Bijlagen	 65
7.1.Vlaamse CDR graad 1	66
7.2.Overzicht rekentests in Nederland	76
7.3.Verschijningsvormen van dyscalculie	79
7.4.Opzet telefoongesprekken met basisscholen	81
7.5.Toestemmingsbrief en vragenlijst voor de ouders	83
7.6.Beschrijving nieuwe versies van de vier belangrijkste rekenmethoden in Nederland	85
7.7.Uitgebreide toelichting van het meetinstrument Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR) volgens ECMR (2009)	87
7.8.Vragenlijst leerkrachten	90
7.9.Concept interview groep 3 en 4	93
7.10. Vergelijking van de moeilijkheidsgraden	95
7.11. Item-totaal statistieken van de deeltaken	97
7.12. Resultaten van de vragenlijsten en interviews	101
7.13. Leerstofoverzicht per rekenmethode	106
7.14. CDR-NL groep 3 & 4	118

7.15. Aanpassing van de woordelijke instructie in de handleiding	130
7.16. Resultaten zonder zittenblijvers	132

Figuren

Figuur 1: Triple Code Model	15
Figuur 2: betekenis van operatiesymbolen	16
Figuur 3: ICF-model voor dyscalculie	21
Figuur 4: cirkeldiagram verdeling van de rekenmethoden in groep 3	33
Figuur 5: cirkeldiagram verdeling van de rekenmethoden in groep 4	34
Figuur 6: schematisch overzicht van de werving en selectie en het meetprotocol	35
Figuur 7: schematisch overzicht van het projectplan	40

Tabellen

Tabel 4: verdeling van de rekenmethoden in groep 3	33
Tabel 5: verdeling van het geslacht in groep 3	33
Tabel 6: verdeling van de rekenmethoden in groep 4	34
Tabel 7: verdeling van het geslacht in groep 4	35
Tabel 8: gemiddelden en standaarddeviaties van de somscores per rekenmethoden per groep	42
Tabel 9: gemiddelden en standaarddeviaties van de gemiddelde scores per deeltaak en groep	42
Tabel 10: Test of between-subjects effects, groep 4	43
Tabel 12: betrouwbaarheidanalyse L-taken	44
Tabel 14: betrouwbaarheidanalyse S-taken	45
Tabel 16: betrouwbaarheidanalyse K-taken	45
Tabel 18: betrouwbaarheidanalyse P-taken	46
Tabel 20: betrouwbaarheidanalyse T-taken	46
Tabel 22: betrouwbaarheidanalyse V-taken	47
Tabel 24: betrouwbaarheidanalyse C-taken	48
Tabel 26: betrouwbaarheidanalyse R-taken	48
Tabel 28: betrouwbaarheidanalyse N-taken	49

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en probleemstelling

De Vlaamse test, Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (Desoete, & Roeyers, 2006), hierna genoemd CDR, is gebaseerd op de veronderstelling dat er (minstens) negen cognitieve deelvaardigheden nodig zijn opdat een kind vlot kan leren rekenen in de basisschool. De CDR is beschikbaar voor het 1^{ste} tot en met 6^{de} leerjaar. Op basis van de CDR kan men een taken- en foutenanalyse en een sterkte-/zwakteanalyse maken en vervolgens handelingsgericht een therapieprogramma opstellen. Zo kan bij kinderen mede op basis van de CDR een oordeel gegeven worden over het al dan niet hebben van dyscalculie, mits ook aan het mild exclusie criterium en het hardnekkigheidscriterium voldaan is. Een belangrijk voordeel van de CDR is dat deze test enerzijds rekening houdt met de verschillende basisvaardigheden (cognitieve deelvaardigheden), die nodig zijn voor het verwerven van wiskundige vaardigheden, en anderzijds uitdrukkelijk aanknoopt bij de betreffende (Belgische) leerplannen rekenen/wiskunde.

In Nederland is er geen vergelijkbare test voorhanden en de CDR is niet genormeerd voor Nederlandse kinderen. Het leek wenselijk om ook voor Nederlandse basisschoolkinderen over dit diagnose-instrument te kunnen beschikken.

Gorissen, Otte, & Stihl (2008) hebben hier al een bijdrage aan geleverd door het vergelijken van de Vlaamse en Nederlandse leerplannen van het rekenen/wiskunde. Hieruit bleek dat er geen aanpassingsbehoeften waren. Toch werd de CDR nog niet bruikbaar geacht door inhoudsdeskundigen. De afname van de Vlaamse CDR bij een kleine proefgroep (40 kinderen) leek dit te bevestigen.

Om specifiekere uitspraak te kunnen doen over de bruikbaarheid van de Vlaamse CDR in Nederland en de aanpassingen die daartoe eventueel nodig zijn, is dit in deze bachelorthesis verder onderzocht. Hierbij werd rekening gehouden met de resultaten en aanbevelingen uit de thesis van Gorissen, Otte, & Stihl (2008).

1.2 Vraagstelling

Op basis van de aanleiding en probleemstelling kan de vraagstelling als volgt geformuleerd worden:

Kan de Vlaamse test, Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR, Desoete, en Roeyers, 2006) graad 1, gebruikt worden bij Nederlandse kinderen, die gebruik maken van verschillende rekenmethoden en waaruit zouden de eventuele aanpassingen van de test moeten bestaan?

1.3 Doelstellingen

Op basis van de vraagstelling, kan voorliggende thesis opgedeeld worden in twee fasen, met elk eigen doelstellingen.

Fase 1: het onderzoek

Is er een significant verschil in de prestaties van de Vlaamse CDR (Desoete, & Roeyers, 2006) tussen leerlingen die de rekenmethode 'Wereld in getallen', 'Pluspunt', of 'Alles telt' gebruiken?

Zijn de items in elke afzonderlijke deeltaak van de Vlaamse test, Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR) graad 1, bruikbaar bij Nederlandse kinderen?

Fase 2: de productontwikkeling

Het aanpassen van de bestaande Vlaamse CDR graad 1: algemene aanpassingen, zoals talige aspecten.

Het eventueel aanpassen van de bestaande Vlaamse CDR graad 1: deeltaken en/of afzonderlijke items van deeltaken.

Om een antwoord te krijgen op bovenstaande doelstellingen is eerst de theorie bestudeerd. De relevante theorie voor deze bachelorthesis is terug te vinden in hoofdstuk 2. Daarna is de methode van het onderzoek en de productontwikkeling opgezet (hoofdstuk 3). In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van het onderzoek en de productontwikkeling beschreven. De conclusies, discussiepunten en aanbevelingen, die hieruit voortkwamen, staan in hoofdstuk 5. Vervolgens is de literatuurlijst opgenomen, gevolgd door de bijlagen.

2 Theoretisch kader

In dit hoofdstuk staat de theoretische achtergrond van de voorliggende bachelorthesis beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de huidige stand van zaken betreffende het onderzoek, de cognitieve deelvaardigheden van het rekenen, de definities en uitleg van verschillende terminologieën. Tevens wordt dyscalculie bekeken vanuit het ICF-model en worden de oorzaken en verschillende vormen van dyscalculie besproken. Daarna wordt ook ingegaan op het rekenonderwijs in Nederland en de ontwikkeling van meetinstrumenten.

2.1 Stand van zaken

In tegenstelling tot het protocol voor dyslexie is er voor dyscalculie nog geen eenduidig landelijk protocol in omloop. Dyscalculie is een onderwerp dat nog steeds veel vragen en discussie oproept. Niemand ontkent dat er kinderen zijn die zeer grote problemen ondervinden bij het leren van rekenen, maar wanneer is er sprake van dyscalculie? Wanneer kan er nu wel en wanneer niet een verklaring voor dyscalculie worden uitgereikt? Welke criteria bepalen dat er sprake is van dyscalculie? En wat dan? Effecten van geboden hulp zijn niet bekend. Over het diagnostisch proces en het daarbij gebruikte instrumentarium om de problematiek te analyseren en te verhelderen is eveneens geen eenduidigheid. Die vragen zijn niet zo snel te beantwoorden (van Groenestijn, 2006).

De Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Rekenwiskundeonderwijs (NVORWO) heeft het initiatief genomen om stappen te ondernemen om te komen tot landelijke eenduidigheid op het gebied van ‘ernstige reken-/wiskunde problemen en dyscalculie’ door een Expertgroep te starten (Vedder, Laeven, & van Groenestijn, 2008).

Om te komen tot een landelijk protocol is het belangrijk dat bovenstaande vragen beantwoord kunnen worden. Het doel van een landelijk protocol is het bieden van richtlijnen en handvaten voor de praktijk om zo optimaal mogelijk reken/wiskundeonderwijs te kunnen ontwikkelen voor alle kinderen en jongeren in de leeftijd van 4 tot 14 jaar (van Groenestijn, 2006).

Het protocol richt zich op procedures voor observeren, signaleren, diagnosticeren en begeleiden van leerlingen met ernstige reken/wiskunde problemen. Aangezien er over het diagnostisch proces en het daarbij gebruikte instrumentarium nog geen eenduidigheid is, maar dit wel belangrijk is voor het opstellen van een landelijk protocol, wordt in deze bachelorthesis hier een bijdrage aan geleverd.

Zoals vermeldt in de inleiding, is de Vlaamse Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (Desoete, & Roeyers, 2006) (zie bijlage 7.1) gebaseerd op de veronderstelling dat er (minstens) negen cognitieve deelvaardigheden nodig zijn opdat een kind vlot kan leren rekenen in de basisschool. De moeilijkheidsgraad van de verschillende leeftijdsgebonden versies van de CDR is afgestemd op het Vlaamse leerplan rekenen/wiskunde, waardoor het vermeden wordt dat kinderen rekentaken moeten oplossen die ze nog niet met goed gevolg kunnen bewerken. In Nederland is geen vergelijkbare test beschikbaar, die alle cognitieve deelvaardigheden voor het rekenen van een kind test. Om meer duidelijkheid over het diagnostische proces en het daarbij gebruikte instrumentarium te krijgen lijkt het wenselijk een dergelijke test ook in Nederland te hebben. In bijlage 7.2 is een overzicht van de gebruikte rekentests in Nederland weergegeven.

In voorgaande thesis (Gorissen, Otte, & Stihl, 2008) is hier een bijdrage aan geleverd door het vergelijken van de bestaande CDR met het Nederlandse leerplan rekenen/wiskunde en de overige Nederlandse randvoorwaarden, waarbij de graden 1 en 2 van de CDR in aanmerking genomen werden. Uit de vergelijking van de leerplannen rekenen/wiskunde van Vlaanderen en Nederland resulteerde aanvankelijk geen aanpassingsbehoefte van de CDR-testtaken. In de gesprekken met inhoudsdeskundigen werd echter duidelijk dat er toch sprake zou kunnen zijn van bepaalde problemen met het gebruik van de CDR bij Nederlandse kinderen.

De prestaties van de deelnemers van de proefafname waren in totaliteit iets beter dan de prestaties van de Vlaamse normeringsteekproef. De analyse van de statistische samenhang tussen de CDR en de overige onderzoeksinstrumenten (TTR, de Vos, 1992; Cito-toets rekenen/wiskunde, Cito, 1997; Cornoldi-vragenlijst, Cornoldi et al., 2003) wees ook op een relatief goede bruikbaarheid van de CDR bij Nederlandse kinderen.

Bij voorgaande thesis (Gorissen, Otte, & Stihl, 2008) is er gebruik gemaakt van een kleine proefgroep (40) voor de CDR graad 1 en is de deeltaak 'Symbolen' niet betrouwbaar afgenomen, omdat de symbolen gedurende de afname zijn uitgelegd. Daarom is het doel van deze bachelorthesis een verdere bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van CDR-NL groep 3 & 4.

2.2 Rekenen en dyscalculie

2.2.1 Wat is rekenen?

De definitie die tijdens deze thesis gehandhaafd wordt, voor de beschrijving van rekenen, is die van Ruijssenaars. Ruijssenaars (1992, p. 39) definieert rekenen als:

“Rekenen is een proces waarin een realiteit (of een abstractie daarvan) wordt geordend of herordend met behulp van op inzicht beruste denkhandelingen, welke ordening in principe is te kwantificeren en die toelaat om er (logische) operaties op uit te voeren dan wel uit af te leiden.”

Er wordt gebruik gemaakt van deze definitie, omdat deze zowel de voorbereidende rekenvaardigheden in de kleutergroepen, als het aanvankelijk rekenen in groep 3 en het gevorderd rekenen omvat. Handelingen (zoals erbij doen, samenvoegen, wegnemen) zijn uit te voeren zonder volledig begrip van hoeveelheid, maar ze zijn in principe wel te kwantificeren. Zulke rekenactiviteiten vallen evenzeer onder de gegeven definitie als het oplossen van vraagstukken of bewerkingen met breuken (Ruijssenaars et al., 2004).

Aan de hand van de gegeven definitie van rekenen kan al iets gezegd worden over verschillende kenmerken van rekenproblemen. Deze zijn te beschrijven aan de hand van het rekenproces (problemen met het uitvoeren van denkhandelingen, in de informatieverwerking, het probleemoplossingsproces) of meer vanuit het specifieke kwantificerende karakter van het rekenen en de daarbij behorende rekentaal (bijvoorbeeld problemen met het leren tellen, het vlot en foutloos omgaan met rekenfeiten, hoeveelheidbegrippen en –relaties). Bovendien zijn verbanden te leggen met gebreken in de verwerving van cognitieve voorwaarden (inzicht en logisch denken) en met tekorten in het onderwijs (Ruijssenaars et al., 2004).

2.2.2 Cognitieve deelvaardigheden van het rekenen en de CDR

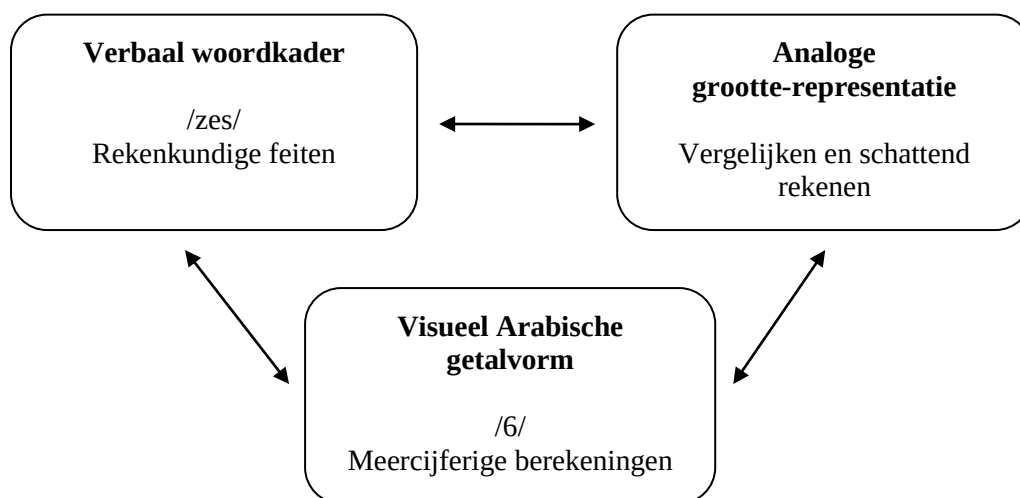
Cognitieve vaardigheden zijn bedrevenheden in een bepaalde manier van denken gericht op het opnemen, verwerken, beoordelen, toepassen en (re)produceren van informatie (Landelijk Overleg Studievaardigheden, februari 2010). Domeinspecifieke cognitieve deelvaardigheden gaan verder in op de vaardigheden van een bepaald domein. In dit geval worden de cognitieve deelvaardigheden van het rekenen verder beschreven. Door inzicht te krijgen in de cognitieve deelvaardigheden van het rekenen is beter te begrijpen dat rekenen een zeer complexe activiteit is, waar op veel gebieden een fout gemaakt kan worden. Hierdoor kunnen rekenstoornissen zeer verschillend van aard zijn (Braams, 2000/4).

Er zijn minstens negen cognitieve deelvaardigheden nodig om vlot te kunnen rekenen in de basisschool. De Vlaamse CDR werd ontwikkeld om na te gaan hoe Vlaamse kinderen omgaan met die negen deelvaardigheden. Er kan nagegaan worden hoe goed kinderen kunnen rekenen en er kan een sterkte-zwakteanalyse gemaakt worden van de deelvaardigheden die al dan niet verworven zijn. Vanuit deze analyse kan een therapieplan opgesteld worden en gericht geoefend worden (Desoete & Roeyers, 2006). De CDR is gebaseerd op de cognitieve deeltaken zoals deze beschreven zijn in de Kortijkse Rekentest-Revisie (Desoete et. al., 2006):

L- (Lexie- of Translatie-) taken:

Het Triple Code Model van Dehaene en Cohen (geciteerd in Desoete et. al., 2006) stelt dat een getal op drie manieren wordt gerepresenteerd:

- Via verbaal woordstelsel, waarin getallen worden voorgesteld als syntactisch georganiseerde sequenties van woorden (= primaire code voor oproepen van rekenfeiten)
- Via de getallenlijn, nodig voor analoge groottevergelijking en schattend rekenen
- Via visueel Arabische getalvorm, waarin getallen worden voorgesteld als strengen van cijfers, nodig voor operaties van meercijferige getallen en beoordeling van gelijkheid.



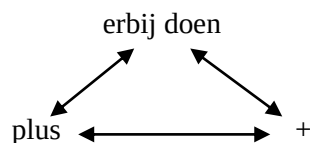
Figuur 1: Triple Code Model

Rekenen houdt een translatie in van Arabische getallen (4), getalwoord (vier) en hoeveelheden (vier kruisjes/stippen). Naast deze translatie (de drie manieren waarop een getal gepresenteerd kan worden) is ook de syntax van belang (14 is niet gelijk aan 41).

Vlot kunnen rekenen veronderstelt dat kinderen Arabische getallen en getalwoorden kunnen lezen en interpreteren. Er kunnen perceptuele verwarringen (2/5, 4/7), auditieve verwarringen (zeven/negen, één/twee) en getalomkeringen optreden (25/52, 47/74). Bij de L-taken moeten de kinderen de Arabische getallen lezen en het getalwoord opschrijven om dit te onderzoeken.

S- (Symbool-) translatietaken:

S-taken houden in dat operatiesymbolen of operatoren (o.a. +, -, =, <, >) correct geïnterpreteerd worden:



Figuur 2: betekenis van operatiesymbolen

Sommige kinderen met dyscalculie hebben problemen met het koppelen van operatiesymbolen aan de betekenis ervan. Ze verwarren bijvoorbeeld < en >. Het is van belang na te gaan of kinderen voldoende vlot de betekenis kennen van de rekensymbolen waarmee wordt gerekend. Bij de S-taken wordt de kennis van de symbolen <, > en = getest. De kinderen moeten de symbolen zowel lezen als schrijven.

K- (Getallenkennis-) taken:

Getallenkennis- en positie-systeemkennis- of K-opdrachten verwijzen naar opdrachten die een beroep doen op het inzicht in de getallenstructuur. Sommige kinderen met dyscalculie vallen uit op de taken die een beroep doen op het inzicht in de getallenstructuur (Honderdtallen – Tientallen – Eenheden).

P- (Procedurele) taken:

Het rekenen steunt op een aantal procedurele rekenhandelingen, zoals vaardig resultatief tellen, optellen zonder en met overschrijding, cijferen en dergelijke. Sommige kinderen kennen wel de getalsymbolen (L-taken), de rekensymbolen (S-taken) en weten ook hoe ons getalstelsel is opgebouwd (K-taken), maar maken rekenfouten door onvoldoende kennis van rekenalgoritmes. Dit is kenmerkend voor procedurele dyscalculie (voor de beschrijving van procedurele dyscalculie wordt verwezen naar paragraaf 2.2.7).

T- (Taal-) taken:

T-taken zijn directe opdrachten bestaande uit één zin, waar het begrijpen van taal van belang is. Sommige kinderen kunnen wel P-taken (zoals '40+2=...') oplossen, maar slagen hier niet in als dit in rekentaal aangeboden wordt (zoals '2 meer dan 40 is...').

V- (Voorstellings-) taken:

Het vormen van een adequate probleemvoorstelling is van belang voor V-opdrachten. Hier volstaat *niet* alleen de taal om tot een oplossing te komen. In een opdracht als: *'30 is 2 meer dan...'*, zou het woord *'meer'* verwarrend kunnen zijn. Kinderen kunnen dit vertalen in *'optellen'*, waardoor 32 als antwoord gegeven wordt.

Het zich baseren op sleutelwoorden is vaak heel typisch voor kinderen met dyscalculie. Kinderen met V-problemen hebben zeker een andere aanpak nodig dan kinderen met T-problemen.

C- (Context-) taken:

De C-taken bestaan uit opdrachten waar veel contextinformatie in verwerkt zit (typisch voor zogenaamde 'vraagstukjes'). Kinderen die hierop uitvallen kunnen moeite hebben met de complexiteit van de taak. Complexiteit is het aantal items dat tegelijkertijd mentaal moet worden verwerkt.

R- (Relevantie-) taken:

Indirecte opdrachten (rekenverhaaltjes) waar irrelevante informatie in verwerkt zit, worden R-taken genoemd. Kinderen denken vaak, ten onrechte, dat alle getallen in een opgave gebruikt moeten worden. Sommige kinderen vinden het heel moeilijk om 'niets' te doen met een getal. Ze twijfelen aan zichzelf en aan de correctheid van een oplossing als ze niet alle cijfers op zijn minst één keer kunnen gebruiken.

N- (Number sense) taken:

N-taken zijn opdrachten waar schattend rekenen en gevoel voor getallen nodig is (bijvoorbeeld: *'7 ligt het dichtst bij: 10, 3, 5'*). Kinderen met dyscalculie blijken veelal uit te vallen op dit onderdeel.

Een andere belangrijke vaardigheid, die niet met de (Vlaamse) CDR getest wordt, is de vaardigheid van het automatiseren (G- of Geheugentaken). Voor sommige rekentaken wordt een beroep gedaan op rekenfeiten die opgeslagen zitten in het lange termijngeheugen en die zonder bewuste energie te verliezen, opgeroepen kunnen worden. Kinderen met semantische geheugendyscalculie vallen uit op die rekenfeiten. Ze kunnen deze niet geautomatiseerd oproepen. Voorbeelden van rekenfeiten zijn splitsingen en vermenigvuldigen (Desoete et al., 2006). Deze vaardigheid wordt wel getest met bv. de Tempo Test Rekenen (de Vos, 1992).

2.2.3 Terminologieën

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen leerproblemen, leerstoornissen en leermoeilijkheden. Het onderscheid tussen deze terminologieën wordt vertaald naar rekenproblemen, rekenstoornissen en rekenmoeilijkheden.

Rekenprobleem

Rekenproblemen vormen de verzamelterm voor alle kinderen die niet goed kunnen rekenen (Desoete, Andries, & Ghesquière, 2009). Een rekenprobleem wordt vanuit leerpsychologisch oogpunt bekeken. Het gaat hierbij om een onontwikkeld getalbegrip en onontwikkelde reken- en probleemoplossende vaardigheden. Veel rekenproblemen verdwijnen met het toenemende inzicht van de rekenaar. Andere rekenproblemen zijn na een nauwkeurige probleemanalyse en een adequate didactische begeleiding goed te behandelen (Ruijsenaars, 1992).

Rekenstoornis

Rekenstoornissen zijn ‘primaire’ stoornissen, waarbij voldaan wordt aan drie criteria, namelijk het criterium van de achterstand (er is een klinische score of kleiner dan p10), het mild exclusiecriterium (niet door andere problemen te verklaren, zoals emotionele problemen) en het criterium van de hardnekkigheid (3 à 6 maand remediëring en toch nog klinisch blijven scoren) (Desoete, Andries, & Ghesquière, 2009). Aangezien er nog geen consensus over de terminologieën is, geldt voorlopig dat een rekenstoornis hetzelfde is als dyscalculie. In de volgende paragraaf wordt verder ingegaan op dyscalculie.

Rekenmoeilijkheden

Rekenmoeilijkheden zijn ‘secundaire’ problemen waar de oorzaak gelegen is in de omgeving of in een ander stoornis (Desoete, Andries, & Ghesquière, 2009).

2.2.4 Dyscalculie

Dyscalculie betekent letterlijk ‘niet kunnen berekenen’. Kinderen met dyscalculie slagen er niet in zich basisrekenvaardigheden vlot eigen te maken. Ruijsenaars et al. (2004) definiëren dyscalculie in overeenstemming met de definitie van Stichting Dyslexie Nederland uit 2003. Hun definitie behoort tot de meest gebruikte in Vlaanderen en Nederland. Om die reden is dit de definitie die in deze bachelorthesis aangehouden wordt.

“Dyscalculie is een stoornis die gekenmerkt wordt door hardnekkige problemen met het leren vlot/accuraat oproepen/toepassen van reken-/wiskundekennis.” (Ruijsenaars et al., 2004, p. 28).

De term ‘hardnekkig’ duidt op de ernst, het gegeven dat dyscalculie niet valt te genezen. Extra hulp en uitleg zijn niet zinloos, maar de problemen met declaratieve kennis blijken weerbarstig (Ruijsenaars, & van Groenestijn, 2008). Deze definitie van dyscalculie geeft net als bij dyslexie een beschrijving van de problemen en noemt geen oorzaken of verklaringen.

Beschrijvende en handelingsgerichte diagnoses

Door het ontbreken van eensgezindheid rond de verklarende modellen, kiest men in Vlaanderen en Nederland voorlopig voor een ‘beschrijvende’ (en geen ‘verklarende’) definiëring van dyscalculie. Men spreekt ‘beschrijvend’ van ‘dyscalculie’ als voldaan is aan een aantal criteria (Desoete, Andries, & Ghesquière, 2009). Aangezien een rekenstoornis en dyscalculie als synoniemen gebruikt worden, moet aan dezelfde drie criteria voldaan worden:

1. Kinderen met dyscalculie zijn minder vaardig in rekenen en wiskunde dan leeftijdsgenoten uit een relevante vergelijkingsgroep. Er moet dus, in aansluiting met het ‘achterstandscriterium’, sprake zijn van een ‘klinische score’ ($\leq$ pc 10) op het gebied van rekenen;
2. Het moet gaan om een onderpresteren dat tenminste niet helemaal te verklaren is vanuit een verminderde intelligentie, een sensorische problematiek of door slecht onderwijs (‘exclusiecriterium’). Het gaat om een stoornis (of pathologie) vanuit individuenmerken;
3. De moeilijkheden moeten vrij hardnekkig blijven aanhouden. Ondanks gedegen onderwijs en extra remediëren, gedurende drie à zes maanden blijft het stadium van vlot en accuraat rekenen/wiskunde onbereikbaar (‘resistentiecriterium’).

Ook de DSM IV, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (APA, 2000), omschrijft deze drie criteria. Zij zien rekenstoornissen/dyscalculie als problemen met het rekenen waar kinderen onder hun vermoede rekenniveau blijven functioneren (criterium A), terwijl deze problemen interfereren met de schoolse prestaties of met activiteiten die rekenen vereisen (criterium B) en niet kunnen worden verklaard vanuit een sensorische handicap (criterium C).

Mede op basis van de CDR kan een oordeel geveld worden i.v.m. het al dan niet hebben van dyscalculie van kinderen, mits aan bovenstaande indicaties voldaan is (Desoete & Roeyers, 2006).

2.2.5 *Dyscalculie bekeken vanuit het ICF-model*

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) heeft een internationale classificatie van het menselijk functioneren (ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health) gepubliceerd. De ICF bestaat uit een raamwerk van classificaties die samen een gestandaardiseerd begrippenapparaat vormen voor het beschrijven van het menselijk functioneren en de problemen die daarin kunnen optreden (WHO-FIC Collaborating Centre, 2002).

In de ICF komen de volgende onderdelen aan bod.

Deel 1:

Stoornissen: afwijkingen in of verlies van functies of anatomische eigenschappen.

Functies: de fysiologische en mentale eigenschappen van het menselijk organisme.

Anatomische eigenschappen: de positie, aanwezigheid, vorm van continuïteit van onderdelen van het menselijke lichaam.

Activiteiten: de onderdelen van iemands handelen.

Participatie: iemands deelname aan het maatschappelijk leven.

Beperkingen: de moeilijkheden die iemand heeft met het uitvoeren van activiteiten.

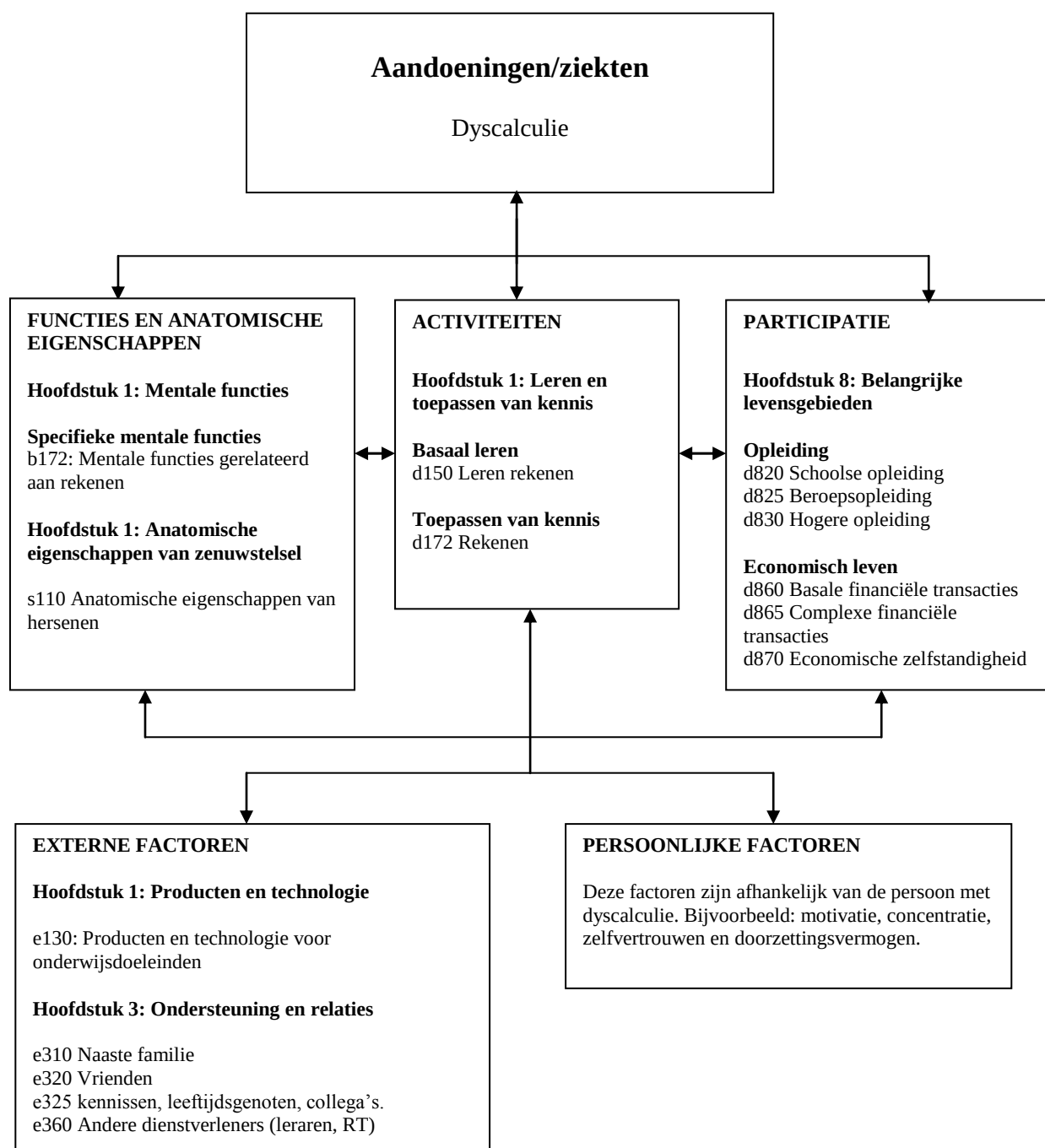
Deel 2:

Externe factoren: iemands fysieke en sociale omgeving.

Persoonlijke factoren: iemands individuele achtergrond.

In figuur 3 is het ICF-model ingevuld voor dyscalculie terug te vinden. Uit het schema blijkt dat leerlingen met dyscalculie op verschillende gebieden problemen kunnen ervaren.

Ook blijkt dat de ernst en de last die wordt ervaren van dyscalculie bij elke persoon verschillend kan zijn. Dit komt onder andere door de externe en persoonlijke factoren.



Figuur 3: ICF-model voor dyscalculie

2.2.6 Oorzaken van dyscalculie

Er is momenteel geen consensus rond de verklaring van dyscalculie (Dolk, & van Groenestijn, 2006). Men gaat er echter van uit, dat de oorzaak van dyscalculie ligt in een stoornis in de neurale processen die instaan voor het rekenen. Vermoedelijk wordt dyscalculie veroorzaakt door een ongelukkige combinatie van verschillende genen. Men moet er wel rekening mee houden dat de uiteindelijke outcome bij het kind ook beïnvloed wordt door de omgeving (Desoete, 2004). Verder is gebleken dat dyscalculie vaak erfelijk bepaald is.

Negentig procent van de kinderen met dyscalculie heeft een broer, zus of ouder die ook dyscalculie heeft. Vooral bij semantische geheugendyscalculie, en in mindere mate bij procedurele en visuospatiële dyscalculie, is erfelijkheid van belang (Desoete, & Braams, 2008; Desoete, 2004). Voor de verschillende vormen van dyscalculie, zie paragraaf 2.2.6.

Uit een onderzoek van Geary en Hoard (2002) blijkt dat kinderen met dyscalculie meer fouten maken bij de uitvoering van procedurele taken en hierbij vertrouwen zij vaker op vingertellen dan andere kinderen. Deze fouten lijken verband te houden met tekorten in het werkgeheugen. Ook blijkt dat kinderen met dyscalculie problemen hebben met het ophalen van rekenkundige feiten uit het langetermijngeheugen. Hierbij lijkt het erop dat deze problemen gerelateerd zijn aan een verminderde toegang tot informatie in het langetermijngeheugen en in het niet kunnen onderdrukken van irrelevante informatie bij het invoeren in het werkgeheugen (Geary, & Hoard, 2002).

Ook uit verschillende onderzoeken van Van Lieshout (2006) blijkt dat het langetermijngeheugen en het werkgeheugen een belangrijke rol spelen bij dyscalculie.

Uit een eerste onderzoek van Van Lieshout, bij 39 leerlingen van groep 8, bleek dat er een verband was tussen geautomatiseerde rekenvaardigheid en de snelheid waarmee kinderen toegang hebben tot de relevante informatie in het langetermijngeheugen. Verder bleek er ook een verband te zijn tussen de vaardigheid in het oplossen van complexere rekentaken en de werkgeheugencapaciteit van de kinderen (van Lieshout, 2006).

Uit een tweede onderzoek, bij 26 leerlingen van groep 5 en 6, bleken de leerlingen met een lagere werkgeheugencapaciteit meer vergeetfouten te maken. Ook bleek dat de werkgeheugencapaciteit niet samenhangt met andere rekenfouten dan vergeetfouten. Alles samengenomen gaven de resultaten een sterke aanwijzing dat overbelasting van het werkgeheugen tot vergeetfouten leidt. Dit bleek ook uit een derde onderzoek door Van Lieshout (2006). Uit dit onderzoek, bij veertig (20 met en 20 zonder rekenproblemen) leerlingen, bleek dat bij kinderen met rekenproblemen het werkgeheugen eerder overbelast raakte dan bij kinderen zonder rekenproblemen. De groep met rekenproblemen presteerde, zowel bij rekenfeiten als bij moeilijkere rekenopgaven, lager dan de controlegroep. Daarnaast had het weghalen van een geheugensteuntje bij de groep kinderen met rekenproblemen meer effect dan bij de controlegroep (van Lieshout, 2006).

Uit een onderzoek van de Universiteit Maastricht en het University College Londen bleek dat de oorzaak van dyscalculie in de rechter pariëtaal kwab ligt.

In dit onderzoek kwam naar voren dat een specifieke afwijking in dit gebied van de hersenen tot dyscalculie kan leiden. Verder bleek dat door een tijdelijke verstoring van activiteit in dit hersengebied ook in gezonde proefpersonen virtuele dyscalculie teweeg gebracht kon worden (Universiteit Maastricht, & University College London, 2007).

Volgens Van Loosbroek (2004) heeft dyscalculie een biologische oorzaak, waarvan de precieze aard nog vastgesteld moet worden. Er kan sprake zijn van genetische oorzaken. Ondanks een normale intelligentie, worden problemen ondervonden met het ordenen van getallen op grootte en het leren rekenen. De verklaring ligt in, de intrapariëtale sulcus, het hersengebied dat ervoor zorgt dat de mentale getallenrij goed wordt verwerkt. Tevens is bekend dat overerving, een te vroege geboorte of overmatig alcoholgebruik tijdens de zwangerschap tot dyscalculie kan leiden (van Loosbroek, 2004).

Ook uit een onderzoek van Mussolin et al. (2009), bij dertig kinderen van ongeveer 10 jaar (15 met en 15 zonder dyscalculie), komen verschillende biologische oorzaken naar voren. Een hersenanalyse wees op een grotere activiteit in en rondom de intrapariëtale sulcus in beide hersenhelften bij de controlegroep, dan bij de kinderen met dyscalculie. Naast de pariëtale kwab, werd gevonden dat kinderen met dyscalculie een lagere activiteit hadden in de rechter frontale gyrus en de linker cingulate gyrus. Verder bleek ook dat de regio's belangrijk voor kleurperceptie en cijfervergelijking (o.a. de fusiforme gyrus, linguale gyrus, angulare gyrus en superieure occipitale gyrus) in de controlegroep een hogere activiteit hadden (Mussolin et al., 2009).

2.2.7 *Verschillende vormen van dyscalculie*

Rekenen is een complexe neuropsychologische taak die de beheersing van verschillende rekenkundige basisvaardigheden vereist. Deze cognitieve deelvaardigheden van het rekenen zijn in paragraaf 2.2.2 beschreven. Op elk genoemd gebied kunnen kinderen problemen hebben, die zouden kunnen leiden tot een rekenstoornis (Braams, 2000/4).

Op basis van theoretische modellen en het onderzoek naar de rekenprocessen hebben heel wat onderzoekers geprobeerd om specifieke patronen in de verschijningsvormen van dyscalculie vast te stellen (Stock, Desoete, & Roeyers, 2007). In de literatuur zijn uiteenlopende taxonomieën van rekenstoornissen terug te vinden. Dit is ook te zien in bijlage 7.3, tabel 2.

Ondanks dat de naam regelmatig verandert, blijkt uit tabel 2 (bijlage 7.3) dat vier fenotypische verschijningsvormen van dyscalculie steeds terugkeren, namelijk procedurele, semantische geheugen, visuo-spatieële en getallenkennisdyscalculie (Stock, Desoete, & Roeyers, 2007). Het ontbreken van voldoende empirische evidentie voor subtypering laat echter geen valide conclusies toe. Momenteel is er enkel empirische evidentie voor het procedurele en het semantisch geheugen subtype (Desoete et al., nog niet gepubliceerd manuscript). Aangezien door veel auteurs (zie bijlage 7.3, tabel 2) ook twee andere subtypen beschreven worden, is ervoor gekozen deze ook te vermelden.

Deze indeling in vier verschillende types van dyscalculie is slechts een conceptueel kader. Het is niet altijd even gemakkelijk om een subtype dyscalculie te bepalen. Bovendien zijn er heel wat mensen met kenmerken van meerdere subtypes (Desoete, & Braams, 2008).

Bij ieder subtype geven we de verschillende kenmerken die door de Desoete en Braams (2008) worden opgesomd. Het gaat hierbij om mogelijke maar geen voorwaardelijke kenmerken.

Procedurele dyscalculie

Kinderen met procedurele dyscalculie hebben problemen met het kortetermijngeheugen. Het kortetermijngeheugen wordt overbelast, waardoor zij de stapjes van bijvoorbeeld de staartdelingen niet onthouden en eigenlijk foute algoritmes gaan toepassen. Ze vertonen de volgende kenmerken:

- Ze ‘vertellen’ zich vaker en zijn sneller de tel kwijt;
- Ze gebruiken rekenalgoritmes die normaal zijn voor jongere kinderen;
- Ze maken veel fouten in de uitvoering van rekenprocedures;
- Ze hebben een achterstand in het begrip van de rekenprocedures;
- Ze hebben moeite met de volgorde van de stappen bij complexe berekeningen.

Deze ‘aanpakproblemen’ attribueert Geary (2004) aan een links hemisferische of prefrontale disfunctie. De erfelijke kenmerken en het verband met dyslexie zijn bij deze vorm van dyscalculie nog onduidelijk (Desoete, & Braams, 2008).

Semantisch geheugendyscalculie

Kinderen met semantische geheugendyscalculie hebben niet zozeer problemen met het rekenbegrip, maar met het vlot cijfermatig toepassen van eenvoudige rekenbewerkingen. Ze vertonen de volgende kenmerken:

- Ze zijn traag in het rekenen. Eenvoudige sommen zijn niet geautomatiseerd;
- Als de antwoorden uit het geheugen worden gehaald, worden veel fouten gemaakt;

- Fouten zijn vaak verwisselingen van getallen uit de opgave;
- De tijd die nodig is om een correct antwoord uit het geheugen te vinden, is zeer wisselend;
- Het benoemen van figuren, symbolen, cijfers en hoeveelheden gaat vaak trager;
- Ze hebben meer moeite met het omgaan met rekentaal.

Deze vorm van dyscalculie wordt geassocieerd met een stoornis in de linker hersenhelft, waarbij de achterste gedeeltes van de linker hersenhelft geassocieerd worden met een geheugenstoornis. Ook de linker basale ganglia kan hierbij betrokken zijn (Geary, 2003).

Dit geheugenprobleem heeft zowel met het werkgeheugen als met het langetermijngeheugen te maken. Het terugvinden van rekenfeiten uit het langetermijngeheugen doet een beroep op dezelfde geheugensystemen als het decoderen van woorden en het leesbegrip. Het is dus niet verwonderlijk dat semantische geheugendyscalculie veel voorkomt bij kinderen met dyslexie (Desoete, & Braams, 2008).

Visuo-spatiële dyscalculie

Een derde vorm van dyscalculie wordt in de literatuur vaak beschreven als een patroon van visuo-spatiële stoornissen in het rekendomein (Stock, Desoete, & Roeyers, 2007).

Voornamelijk in de beginfase van het tellen, lijken de visueel-ruimtelijke vaardigheden van belang te zijn. Ze geven houvast bij het ‘op een rijtje houden’ van wat al geteld is en wat nog geteld moet worden. Als het getalinzicht goed is, is er minder ‘houvast’ nodig van de getallenlijn. Kinderen met visuo-spatiële dyscalculie vertonen de volgende kenmerken:

- Ze hebben problemen met het ruimtelijk goed weergeven van numerieke informatie (bijvoorbeeld het recht onder elkaar zetten van getallen in kolommen);
- Het foutief interpreteren van de ruimtelijke weergave van numerieke informatie (bijvoorbeeld de plaatswaarde);
- Ze hebben moeite met het lezen van grafieken;
- Ze krijgen later problemen met onderdelen waarbij ruimtelijk inzicht en kennis van ruimtelijke begrippen van belang zijn (meetkunde en natuurkunde).

De problemen met visueel-ruimtelijke verwerking worden doorgaans gekoppeld aan een stoornis in de rechter hersenhelft (vooral van de visuele hersenschors, hoewel er ook delen van de linker hersenhelft bij betrokken zijn). Bij deze vorm van dyscalculie zien we meestal geen leesproblemen. Er lijkt ook geen erfelijke component te zijn die een rol speelt (Desoete, & Braams, 2008).

De genetische kenmerken zijn onduidelijk, maar er zijn heel wat overeenkomsten met de kenmerken van kinderen met een genetische afwijking (zoals het Turnersyndroom) (Geary, 2003).

Getallenkennisdyscalculie

Een minder vaak beschreven profiel van rekenstoornissen betreft het subtype met tekorten in de getallenkennis (Stock, Desoete, & Roeyers, 2007). Getalbegrip heeft te maken met het gemak en de flexibiliteit waarmee getallen worden gebruikt, het gevoel voor wat cijfers betekenen en de vaardigheid om mentale sommen te maken. Kinderen met deze vorm van dyscalculie hebben hier moeite mee. Ze vertonen de volgende kenmerken:

- Ze hebben problemen met inzicht in de getalstructuur, honderdtallen, tientallen en eenheden;
- Ze hebben moeite met abstract inzicht in ons talstelsel;
- Ze hebben problemen met getal lezen, getal dictee, getal herhalen, getalbegrip en getalproductie;
- Ze hebben moeite met het omschakelen naar andere maateenheden.

De erfelijke kenmerken en het verband met dyslexie zijn bij de getallenkennisdyscalculie nog onduidelijk (Desoete, & Braams, 2008). De oorzaak lijkt te zitten in een laesie links posterieur, soms bilateraal (Stock, Desoete, & Roeyers, 2007).

2.3 Het rekenonderwijs in Nederland

Rond 1960 kwam er in West-Europa een herbezinning over het reken- en wiskundeonderwijs op gang. De opbrengsten van het bestaande onderwijs vielen tegen en de lancering van de Spoetnik in 1957 suggereerde dat de Sovjet-Unie een wetenschappelijke en technologische voorsprong bezat.

In verscheidene landen leidde dit tot een invoering van de *New Math*, met een nadruk op formalisme (regels, procedures en instructies worden voorgeschreven) en abstractie. De wiskundeles op de middelbare school en de rekenles in het primaire onderwijs werd hier gebaseerd op verzamelingenleer en logica. Nederland volgde, onder invloed van prof. Dr. Hans Freudenthal en zijn medewerkers, een eigen weg. De basisvaardigheden van het rekenen bleven daarbij een belangrijk doel, hoewel voor de cijferalgoritmen gedifferentieerde doelen werden aanbevolen. Nieuwe elementen waren *handig rekenen*, *schattend rekenen*, *meten en meetkunde*.

In 1979 voerde prof. dr. A. Treffers de term ‘realistisch reken- en wiskundeonderwijs’ in, omdat in dit nieuwe rekenen het leren veelal begon in contexten waar de leerlingen zich iets bij konden voorstellen. Deze contexten moesten de kinderen in staat stellen zelf kennis te construeren en het rekenen betekenisvoller maken (KNAW, 2009). De realistische rekendidactiek, is gebaseerd op de reconstructiedidactiek (van Vught, & Wösten, 2004):

- De kinderen worden aangespoord eigen constructies (ideeën, vondsten) te bedenken voor problemen waarmee zij te maken krijgen;
- Reflecteren op de eigen constructies is essentieel: de kinderen worden aangespoord om hun aanpak van een probleem aan anderen te vertellen en te vergelijken met andere manieren van aanpakken;
- Het onderwijs is interactief: de kinderen discussiëren over elkaars ideeën, de dialoog neemt een belangrijke plaats in;
- De kinderen worden geconfronteerd met ‘open’ problemen, die ze mogen onderzoeken;
- Er wordt uitgegaan van het spontane taalgebruik van kinderen, niet alleen met de eigen taal maar ook met de eigen ervaringen wordt zo een verbinding gelegd;
- Het gebruik van symbolen (bijvoorbeeld formules, pijlen) en modellen (bijvoorbeeld getallenlijn) wordt als essentieel beschouwd en dus ook altijd gestimuleerd.

De ontwikkeling van het wiskundig denken verloopt hier vaak sprongsgewijs. Kinderen doen immers ontdekkingen of krijgen plotseling iets door (Nelissen, & Oers, 2000).

Het marktaandeel van realistische rekenmethoden is toegenomen van 15 procent in 1987 tot 100 procent in 2004. Sinds de invoering van de euro in 2002 presenteren alle beschikbare rekenboeken zich als realistisch. Overigens vertonen deze methoden grote onderlinge verschillen, bijvoorbeeld wat betreft de hoeveelheid kale sommen en de wijze waarop oplossingsstrategieën en cijferalgoritmen worden geoefend (KNAW, 2009).

De laatste jaren is er sprake van een aanhoudende kritiek op het huidige rekenonderwijs in ons land. Deze kritiek wordt gevoed door bezorgdheid over de rekenvaardigheid van kinderen. De discussie over rekenonderwijs en rekenvaardigheid vindt niet alleen plaats in de vakliteratuur maar ook in de media. Daarin staan de aanhangers van de ‘traditionele’ en de ‘realistische’ rekendidactiek tegenover elkaar. De realistische rekendidactiek is al uitgelegd. In de traditionele rekendidactiek staat het systematisch aanleren van één standaardalgoritme per bewerking centraal, via een directere sturing van de leerling en voornamelijk aan de hand van contextloze opgaven (KNAW, 2009).

Voor de beginner en matige of zwakke gevorderde leerling is het leren van verschillende oplossingsstrategieën, het ‘handige rekenen’, rampzalig. Een overvloed aan zulke handigheidjes en oplossingsstrategieën brengen de beginner en de matige of zwakke gevorderde leerling in verwarring (Braams, & Milikowski, 2008).

De kritiek is dus op het realistische rekenen. Moeten we dan terug naar het traditionele rekenen? De waarheid ligt waarschijnlijk in het midden. Bij goed rekenonderwijs is er aandacht voor het verwerven van inzicht: ‘je realiseren wat je doet’ en voor het oefenen van vaardigheden.

In 2009 presenteerden vrijwel alle grote educatieve uitgeverijen een nieuwe rekenmethode of een vernieuwde versie van een bestaande methode (Janssen, 2008). De ervaringen in de klas maar ook de discussie over rekendidactieken stimuleerden een aanpassing van de rekenboeken. Volgens H. Vinckemöller (persoonlijke communicatie, 1 november 2009); rekenexpert van Eduniek behoren 'Pluspunt' (Munsterman et al., 2009), 'Wereld in getallen' (Huitema et al., 2009), 'Rekenrijk' (Noordhoff, 2009) en 'Alles telt' (Sweers et al., 2009) tot de vier meest gebruikte rekenmethoden in Nederland. Ook deze vier rekenmethoden zijn allen herzien. In bijlage 7.4 is een beschrijving van deze vernieuwde rekenmethoden te vinden.

2.4 De ontwikkeling van meetinstrumenten

Bij het ontwikkelen van een goed meetinstrument moeten een aantal stappen doorlopen worden. Gedurende dit onderzoek werden verdere stappen genomen in de ontwikkeling van een Nederlandse CDR graad 1, gebaseerd op de Vlaamse versie.

In eerste instantie werd de Vlaamse CDR afgenomen bij een kleine proefgroep Nederlandse leerlingen. Daarna werd geanalyseerd of de test bruikbaar is in Nederland, en welke items/deeltaken aangepast moesten worden. Hierbij werd beschreven welke criteria gehanteerd waren om bestaande items uit de Vlaamse CDR niet over te nemen of waarom items veranderd moesten worden (Dunn, & Dunn, 2005).

Door de aanpassingen uit te voeren, werd een eerste Nederlandse versie van de CDR samengesteld.

In aansluiting op deze thesis moet de Nederlandse versie bij een kleine groep afgenomen worden. Aan de hand van de resultaten zullen daar waar nodig weer aanpassingen plaatsvinden. Telkens nadat een item gewijzigd, toegevoegd of verwijderd wordt, zal een nieuw klein veldonderzoek moeten plaatsvinden (Dunn, & Dunn, 2005).

Na de veldonderzoeken zal een eerste proefstudie plaatsvinden. Afhankelijk van de resultaten zal de test opnieuw aangepast worden en zullen meerdere proefstudies plaatsvinden. Bij de proefstudie(s) moet rekening gehouden worden met de spreiding in Nederland en de inclusie- en exclusiecriteria. De definitieve vaststelling van de testitems gebeurt op grond van de laatste proefstudie (met eventueel een aanvulling van proefpersonen van een eerdere proefstudie).

Vervolgens zal er nog een betrouwbaarheidsonderzoek moeten plaatsvinden. De betrouwbaarheid kan op verschillende manieren worden onderzocht. Meestal wordt gekozen voor een coëfficiënt, die gebaseerd is op de samenhang tussen de items (interne consistentie coëfficiënt) (Dunn, & Dunn, 2005). Op basis hiervan kan per empirische normgroep de lambda-2-coëfficiënt worden berekend. Hierbij is de gewenste minimumwaarde 0.70 (Kline, 1999). Ook kunnen test-hertest correlaties berekend worden. Een deel van de proefpersonen uit alle normgroepen wordt zes maanden na de eerste afname opnieuw getest. Hierbij moet rekening gehouden worden met de verschillen in ontwikkelingssnelheid en persoonlijke geschiedenis (Eldik et al., 1998).

Een volgende stap is het afnemen van een validiteitonderzoek. Het onderzoek naar begripsvaliditeit van een test bestaat meestal uit een opeenstapeling van aanwijzingen. Het gaat erom te laten zien hoe goed onderbouwd, betrouwbaar en aannemelijk de test inhoudelijk is. Voorafgegaan door een bespreking van de inhoudsvaliditeit, waarmee op grond van analyse van de inhoud van de items een uitspraak wordt gedaan over de inhoudelijke betekenis van de test. Een goede inhoudsvaliditeit is noodzakelijk, maar geeft geen garantie voor een goede begripsvaliditeit of predicatieve validiteit. Hieronder zijn de verschillende onderdelen, die voor de validiteit onderzocht worden, beschreven.

Samenhang met leeftijd, geslacht en gezondheid: Een eerste vereiste voor een ontwikkelingstest is dat de ruwe scores een positieve samenhang met leeftijd, geslacht en gezondheid vertonen. Hierbij wordt gelet op de gemiddelden (en standaarddeviaties) van de verschillende normgroepen.

Samenhang met opleiding: De ruwe scores moeten ook een positieve samenhang met de opleiding vertonen.

Samenhang van de subtests onderling: Deze samenhang kan worden aangegeven door product-moment correlaties tussen de subtests onderling. Bij een hoge correlatie (>0.50) is deze samenhang voldoende, bij een lage correlatie onvoldoende.

Samenhang met andere tests: Om de validiteit te bewijzen worden er ook andere, gelijksoortige testen afgenomen bij een aantal proefpersonen van dezelfde normgroepen.

Per validiteitstest worden correlaties berekend met subteststandaardscores over alle proefpersonen bij wie de betreffende tests zijn afgenomen (Eldik et al., 1998). Het is ook nog mogelijk om de validiteit bij anderstaligen en bij het gebruik bij bijzondere groepen te onderzoeken.

Uiteindelijk wordt de definitieve versie gebruikt voor het normeringonderzoek (Dunn, & Dunn, 2005). Voor het normeringsonderzoek wordt eerst een normgroep opgesteld. Om individuele prestaties van een kind te beoordelen, worden deze vergeleken met die van kinderen die vergelijkbaar zijn met het onderzochte kind. Een steekproef uit de populatie van dergelijke vergelijkbare kinderen, wordt de 'normgroep' genoemd. Genoemde vergelijkbaarheid wordt bereikt door ervoor te zorgen dat een normgroep m.b.t. relevante kenmerken representatief is voor de populatie waaruit deze is getrokken. Hierbij moet erop gelet worden dat de normgroepen voldoende groot zijn: gebruikelijk is minimaal 100 proefpersonen. Op welke kenmerken een normgroep representatief moet zijn, hangt af van het doel van de test. Bij een rekentest zijn dit bijv. geslacht en sociaal-economische status.

Wanneer de normgroep definitief is, begint de normeringprocedure. Een ruwe testscore is voor interpretatiedoeleinden niet zo geschikt, omdat de verdeling ervan sterk afhangt van de verdeling van de normeringvariabelen. Gebruikelijk is daarom de ruwe testscore om te zetten in standaardscores, die voor elke leeftijdsgroep dezelfde verdeling hebben. Bij veel tests wordt een gemiddelde van 100 gebruikt en een standaarddeviatie van 15 (Eldik et al., 1998).

3 Methodologie

De vraagstelling en verschillende doelstellingen, die in de inleiding vermeld staan, resulteerden in twee afzonderlijke deelprojecten die in het kader van de uitvoeringsfase gerealiseerd moesten worden. In dit hoofdstuk staat beschreven op welke manier antwoord verkregen werd op deze vraagstelling en doelstellingen.

In paragraaf 3.1 staat de methode van de eerste fase uitgewerkt, namelijk het uitvoeren van het kwantitatieve onderzoek. Het onderzoeksdesign, de doelgroep, de werving en selectie, het meetprotocol en de data-analyse worden beschreven. In paragraaf 3.2 staat de methode van de tweede fase uitgewerkt, namelijk het uitvoeren van de productontwikkeling. Het projectplan, de doelgroep, de voorwaarden, het draaiboek en de evaluatie worden beschreven.

3.1 Fase 1: het onderzoek

3.1.1 Onderzoeksdesign

Onderzoeksplan

Fase 1 was het uitvoeren van een kwantitatief onderzoek. Dit had als doel te controleren of de oorspronkelijke Vlaamse test, Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR) graad 1, gebruikt kan worden bij Nederlandse kinderen.

Het onderzoek had een between-subjects-design aangezien de onafhankelijke variabele een subjectvariabele is, namelijk de verschillende rekenmethoden. Verder werden er zoveel mogelijk vergelijkbare groepen gecreëerd.

Aangezien de onafhankelijke variabele niet gemanipuleerd werd, maar de rekenmethoden wel geselecteerd werden, was het onderzoek quasi-experimenteel.

Daar ieder individu in de onderzoeksgroep eenmaal en op hetzelfde tijdstip gemeten werd, was het onderzoek transversaal (cross-sectioneel).

Uit bovenstaande blijkt dat het onderzoeksdesign een non-equivalent one-factor design was (Goodwin, 1998).

3.1.2 Werving en selectie

Als eerste werd er, in december 2009, telefonisch contact opgenomen met ongeveer 70 basisscholen in Limburg. In januari 2010 werd opnieuw telefonisch contact opgenomen met de geïnteresseerde scholen.

Er werd als eerste contact opgenomen met de scholen die het meest aansloten bij onderstaande inclusie- en exclusiecriteria. De opzet van deze telefoongesprekken is terug te vinden in bijlage 7.4. Nadat een keuze gemaakt was uit de beschikbare scholen, werd er in februari 2010 een toestemmingsbrief en een vragenlijst aan de ouders/verzorgers gegeven. Deze zijn terug te vinden in bijlage 7.5. In de vragenlijst stonden vragen die betrekking hadden op onderstaande inclusie- en exclusiecriteria. Aan de hand hiervan werd eventueel besloten een leerling uit te sluiten van het onderzoek. De definitieve proefgroep werd in februari 2010 vastgesteld.

Inclusiecriteria

- > De leerlingen zaten in groep 3 of 4 van het reguliere basisonderwijs;
- > De leerlingen hadden in groep 3 en 4 dezelfde rekenmethode gebruikt;
- > De leerlingen gebruikten één van de volgende rekenmethoden: 'Pluspunt' (Munsterman et al., 2009), 'Wereld in getallen' (Huitema et al., 2009) of 'Alles telt' (Sweers et al., 2009)

Exclusiecriteria

- > De leerlingen met gediagnosticeerd dyscalculie;
- > De leerlingen die de Nederlandse taal niet voldoende beheersten.

3.1.3 Doelgroep

De doelgroep bestond voor de CDR 1^{ste} graad uit 146 kinderen (59 kinderen uit groep 3 en 87 kinderen uit groep 4). Deze kinderen zaten op drie verschillende Nederlandse basisscholen. Elk van de drie scholen gebruikten één van de, bij de inclusiecriteria genoemde, rekenmethode. De drie gekozen rekenmethoden behoren volgens Heleen Vinckemöller, rekenexpert van Eduniek (persoonlijke communicatie 1 november 2009), tot de vier meest gebruikte rekenmethoden in Nederland. In bijlage 7.6 is een beschrijving van deze (vernieuwde) rekenmethoden te vinden. Nog niet alle scholen hadden deze nieuwste versie. De afnamen van de CDR werden eind februari en begin maart 2010 uitgevoerd.

Berekeningen m.b.t. de doelgroep werden verkregen m.b.v. SPSS. In de tabellen 4 en 5, en in figuur 2 is de verdeling van de rekenmethoden en het geslacht in groep 3 terug te vinden. In de tabellen 6 en 7, en figuur 3 is de verdeling van de rekenmethoden en het geslacht in groep 4 terug te vinden. De significantie werd berekend d.m.v. een chi-kwadraattoets, omdat er sprake was van twee onafhankelijke groepen en gegevens op nominaal niveau (van Borsel, 2004). Ook staat per groep een beschrijving van het aantal leerlingen met bijkomende gediagnosticeerde stoornissen, meertaligheid en het aantal zittenblijvers.

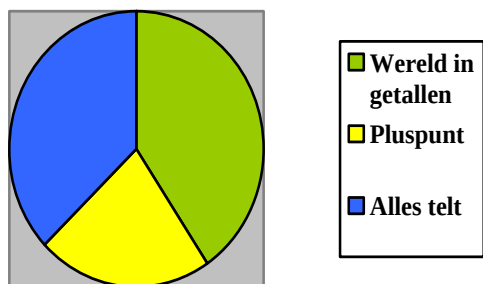
3.1.3.1 Groep 3

Verdeling van de rekenmethoden

De doelgroep van groep 3 bestond in totaal uit 59 leerlingen. In tabel 4 is de verdeling van de rekenmethoden te zien bij de betreffende leerlingen: 24 leerlingen maakten gebruik van de rekenmethode ‘Wereld in getallen’, 13 van ‘Pluspunt’ en 22 van ‘Alles telt’. De chi-kwadraattoets gaf aan dat er geen significant verschil was tussen het aantal leerlingen bij de rekenmethoden ‘Wereld in getallen’ (40,7%), ‘Pluspunt’ (22,0%) en ‘Alles telt’ (37,3%) in groep 3, $\chi^2 (2, n = 59) = 3.492, p < .175$. Hieruit bleek dat de groepsgrootte bij de verschillende rekenmethoden voldoende gelijk was.

Tabel 4: verdeling van de rekenmethoden in groep 3

	Frequentie	Percentage
Wereld in getallen	24	40,7
Pluspunt	13	22,0
Alles telt	22	37,3
Total	59	100,0



Figuur 4: cirkeldiagram verdeling van de rekenmethoden in groep 3

Verdeling van het geslacht

In tabel 5 is te zien, dat de doelgroep van groep 3 uit 30 leerlingen van het vrouwelijke en 29 leerlingen van het mannelijke geslacht bestond. De chi-kwadraattoets gaf aan dat er geen significant verschil was tussen het aantal leerlingen van het mannelijk (49,2%) en het vrouwelijk geslacht (50,8%) in groep 3, $\chi^2 (1, n = 59) = .017, p < .896$. De groepen waren met elkaar vergelijkbaar betreffende het geslacht.

Tabel 5: verdeling van het geslacht in groep 3

	Frequentie	Percentage
Vrouw	30	50,8
Man	29	49,2
Total	59	100,0

Bijkomende gediagnosticeerde stoornissen, meertaligheid en het aantal zittenblijvers

In groep 3 waren in totaal twee leerlingen blijven zitten (beiden van de rekenmethode ‘Pluspunt’) en één leerling was gediagnosticeerd met dyslexie (van de rekenmethode ‘Alles telt’).

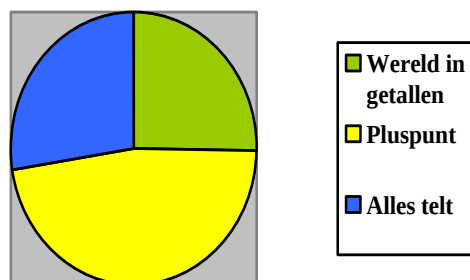
3.1.3.2 Groep 4

Verdeling van de rekenmethoden

De doelgroep van groep 4 bestond in totaal uit 87 leerlingen. In tabel 6 is de verdeling van de rekenmethoden te zien bij de betreffende leerlingen: 22 leerlingen maakten gebruik van de rekenmethode ‘Wereld in getallen’, 41 van ‘Pluspunt’ en 24 van ‘Alles telt’. De chi-kwadraattoets gaf aan dat er een significant verschil was tussen het aantal leerlingen bij de rekenmethoden ‘Wereld in getallen’ (25,3%), ‘Pluspunt’ (47,1%) en ‘Alles telt’ (27,6%) in groep 4, $\chi^2 (2, n = 87) = 7.517, p < .023$. Hieruit bleek dat de groepsgrootte bij de verschillende rekenmethoden onvoldoende gelijk was.

Tabel 6: verdeling van de rekenmethoden in groep 4

	Frequentie	Percentage
Wereld in getallen	22	25,3
Pluspunt	41	47,1
Alles telt	24	27,6
Total	87	100,0



Figuur 5: cirkeldiagram verdeling van de rekenmethoden in groep 4

Verdeling van het geslacht

In tabel 7 is te zien, dat de doelgroep van groep 4 uit 50 leerlingen van het vrouwelijke en 37 leerlingen van het mannelijke geslacht bestond. De chi-kwadraattoets gaf aan dat er geen significant verschil was tussen het aantal leerlingen van het mannelijk (42,5%) en het vrouwelijk geslacht (57,5%) in groep 4, $\chi^2 (1, n = 87) = 1.943, p < .163$. De groepen waren met elkaar vergelijkbaar betreffende het geslacht.

Tabel 7: verdeling van het geslacht in groep 4

	Frequentie	Percentage
Vrouw	50	57,5
Man	37	42,5
Total	87	100,0

Bijkomende gediagnosticeerde stoornissen, meertaligheid en het aantal zittenblijvers

In groep 4 waren er in totaal tien leerlingen blijven zitten (twee van de rekenmethode ‘Wereld in getallen’, zes van ‘Pluspunt’ en twee van ‘Alles telt’). Daarnaast waren er twee leerlingen gediagnosticeerd met ADHD (beiden van de methode ‘Pluspunt’). Verder hadden drie leerlingen Nederlands niet als moedertaal (alle drie van de methode ‘Pluspunt’). De ouders gaven aan dat zij de Nederlandse taal wel beheersten.

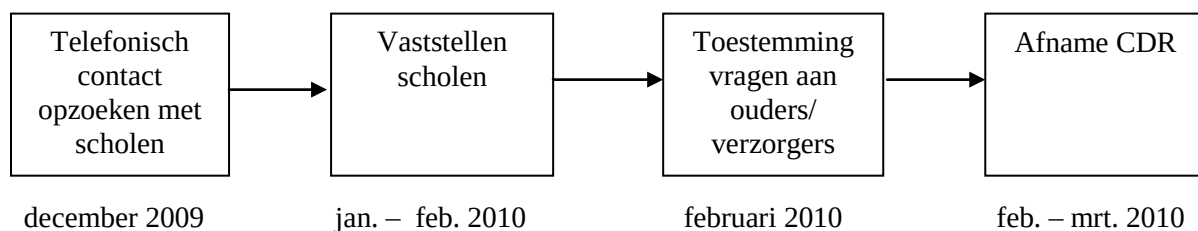
3.1.4 Meetprotocol

Na definitieve vaststelling van de deelnemende scholen, werd in januari – begin februari 2010 een afspraak met deze betreffende scholen gemaakt voor de afname van de Vlaamse CDR graad 1. Een volgende stap in het onderzoek was uiteraard de afname hiervan, bij groep 3 en 4 van de verschillende basisscholen.

De afname van de Vlaamse CDR graad 1 bij rekenmethode ‘Pluspunt’ in groep 3 vond plaats op 25 februari 2010. Bij deze afname bleek dat de leerlingen erg veel vragen hadden m.b.t. het begrijpen van de deeltaken en het lezen van de vraagstukken.

Om deze redenen werd besloten om bij de andere groepen 3 en 4 de voorbeelden klassikaal voor te lezen en nog eens extra te benadrukken.

Daarnaast werden de vraagstukken bij de andere groepen 3 klassikaal voorgelezen. De afname van de Vlaamse CDR graad 1 bij rekenmethode ‘Pluspunt’ in groep 4 vond plaats op 26 februari 2010. De afname bij de rekenmethode ‘Alles telt’ vond, zowel voor groep 3 als voor groep 4, plaats op 2 maart 2010. De afname bij de rekenmethode ‘Wereld in getallen’ vond, zowel voor groep 3 als voor groep 4, plaats op 3 maart 2010.



Figuur 6: schematisch overzicht van de werving en selectie en het meetprotocol

Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR) (Desoete, & Roeyers, 2006)

Onderstaand zijn de belangrijkste punten van de CDR voor het onderzoek beschreven. De beschrijving van de Vlaamse CDR volgens ECMR (Expertisecentrum Meetinstrumenten voor Revalidatie) is terug te vinden in bijlage 7.7. Daarnaast is het testformulier van de Vlaamse CDR graad 1 terug te vinden in bijlage 7.1.

Doel: achterhalen hoe kinderen presteren op het gebied van cognitieve rekenskills en daarbij de zwakke en de sterke kanten van het kind onderzoeken.

Populatie: basisschoolkinderen, leerjaar 1 t/m 6 in Vlaanderen.

Duur: afname: maximaal 60 minuten; scoring: ± 10 minuten; interpretatie: ± 10 minuten.

Wijze van afname: meestal individueel, maar groepsgewijs is ook mogelijk.

Inhoud: De test bestaat uit drie verschillende graden. Graad 1 is voor leerjaar 1 en 2, graad 2 is voor leerjaar 3 en 4 en graad 3 is voor leerjaar 5 en 6 van de basisschool. In elke graad zijn er negen onderdelen die elk tien oefeningen bevatten.

- *L-taken: Lexi-opdrachten:* lezen en schrijven van cijfers
- *S-taken: Symboolopdrachten:* kennis van de symbolen (lezen en schrijven)
- *K-taken: Kennisopdrachten:* inzicht in de getalstructuur en de getallenlijn
- *T-taken: Taalopdrachten:* kennis van de rekentaal
- *P-taken: procedurele opdrachten:* procedureel rekenen
- *V-taken: Voorstellingsopdrachten:* adequate probleempresentatie vormen
- *C-taken: Contextinformatie:* rekenverhaaltjes
- *R-taken: Relevantieopdrachten:* rekenverhaaltjes met niet-relevante informatie
- *N-taken: Number sense:* gevoel voor getallen en schatten

Naast de negen cognitieve deelvaardigheden gaat de CDR 1^{ste} graad volgende aspecten na:

- Getallenkennis
- Symboolkennis
- Getalinzicht
- Hoofdrekenen
- Toepassingen (vraagstukken en schattend rekenen)

Scoring: Elke graad bevat 90 items. Voor een correct antwoord wordt 1 punt gegeven. De ruwe scores kunnen worden omgezet in percentielen die op hun beurt ingepast kunnen worden in een zone, die correspondeert met een beoordeling van zeer goed tot zwak.

3.1.5 Data-analyse

De eerste stap van de verwerking van de kwantitatieve gegevens was het scoren. Hierbij werden de desbetreffende instructies gevolgd zoals ze voor de CDR graad 1 gegeven worden door Desoete, & Roeyers (2006).

Daarna werden de kwantitatieve gegevens ingevoerd in het programma SPSS 15.0. Hierbij werden verschillende variabelen ingevoerd, namelijk de groep, het geslacht, de verschillende rekenmethoden, blijven zitten, bijkomende gediagnosticeerde stoornissen, meertaligheid, score per deeltaak, somscores en score per testitem.

Data-analyse van doelstelling 1

Na de invoering van alle kwantitatieve gegevens in SPSS, werd d.m.v. verklarende statistiek, een 2x3 ANOVA uitgevoerd met als afhankelijke variabele de somscore en als onafhankelijke variabele de groep (3 en 4) en de methode ('Wereld in getallen', 'Pluspunt' en 'Alles telt'). Dit werd uitgevoerd om de invloed van de rekenmethoden en de groep op de somscore van de CDR graad 1 te berekenen. Er werd gebruik gemaakt van ANOVA, omdat er sprake was van meer dan twee onafhankelijke groepen en gegevens op rationiveau (van Borsel, 2004). Verder werden de gemiddelden en standaarddeviaties verkregen via beschrijvende statistiek, d.m.v. SPSS.

Om de resultaten van doelstelling 1 te berekenen werd tevens, d.m.v. verklarende statistiek, gebruik gemaakt van MANOVA met als afhankelijke variabelen de negen verschillende deeltaken (L-, S-, K-, P-, T-, V-, C-, R- en N-taken) en als onafhankelijke variabelen de groep (3 en 4) en de rekenmethoden ('Wereld in getallen', 'Pluspunt' en 'Alles telt'). Verder werden de gemiddelden en standaarddeviaties verkregen via beschrijvende statistiek, d.m.v. SPSS.

Data-analyse van doelstelling 2

Bij elke deeltaak werd eerst de betrouwbaarheid van de gehele deeltaak uitgerekend. Vervolgens werd per item berekend of de betrouwbaarheid van de deeltaak verhoogde, wanneer dit item werd verwijderd. Hierbij werd gebruik gemaakt van een betrouwbaarheidsanalyse via SPSS, waarbij telkens de Cronbach's alpha uitgerekend werd. Een deeltaak of item werd als betrouwbaar ervaren wanneer de Cronbach's alpha 0,7 of hoger was (Kline, 1999).

Vervolgens werden de moeilijkheidsgraden van de items in de deeltaken vergeleken met de Vlaamse normeringsteekproef. Om de moeilijkheidsgraad per item te onderzoeken, werd deze via de beschrijvende statistiek m.b.v. SPSS vastgesteld per groep. De bevindingen werden per deeltaak beschreven. Hieruit kon geconcludeerd worden welke items werden aangepast.

3.2 Fase 2: de productontwikkeling

3.2.1 Projectplan

Na het afsluiten van het onderzoek werd het projectplan uitgevoerd. De uitvoering vond plaats in maart 2010. Dit projectplan bestond uit de aanpassingen die gemaakt moesten worden aan de Vlaamse CDR graad 1. Het resultaat daarvan is een ‘CDR-NL, groep 3 & 4’, die gebruikt kan worden voor verder onderzoek in Nederland.

3.2.2 Doelgroep

De doelgroep bestond uit leerlingen van groep 3 en 4 (graad 1 van de CDR) van Nederlandse basisscholen.

3.2.3 Voorwaarden

De eerste doelstelling van het projectplan (doelstelling 3) was het aanpassen van een aantal talige aspecten. Het vervangen van de Belgische plaatsnamen en eigennamen kon onafhankelijk van de resultaten van het onderzoek plaatsvinden. Een aantal andere aanpassingen waren afhankelijk van de resultaten van de vragenlijst die ingevuld werd door de leerkrachten (zie bijlage 7.8), het interview met de leerkrachten (zie bijlage 7.9) en de vragen die leerlingen stelden tijdens de afname van de CDR graad 1. Dit waren aanpassingen m.b.t. de uitleg van de opdrachten, de lay-out en de voorbeelden. Op deze manier was het de bedoeling dat de CDR graad 1, aantrekkelijker en gebruiksvriendelijker werd voor de basisscholieren van groep 3 en 4 in Nederland.

De tweede doelstelling van het projectplan (doelstelling 4) was het aanpassen van de specifieke deeltaken of items. Er kon pas aan deze doelstelling gewerkt worden, nadat alle testafnamen van de CDR en de analyses van de resultaten hadden plaatsgevonden. Hiervoor werd eerst per deeltaak de Cronbach's alpha uitgerekend. Vervolgens werd per item gekeken of de betrouwbaarheid van de taak hoger zou worden bij het verwijderen van een item. Dit zou kunnen indiceren dat verwijderen of aanpassen gewenst was. Verder werden de resultaten van de items omgezet in moeilijkheidsgraden. Deze werden vergeleken met de bestaande moeilijkheidsgraden vanuit de CDR graad 1 (Desoete, & Roeyers, 2006).

Naar aanleiding van de berekening van de betrouwbaarheid, de vergelijking van de moeilijkheidsgraden en de vragenlijsten en interviews met de leerkrachten werd, in overleg met prof. A. Desoete, besloten welke deeltaken en of items aangepast moesten worden.

3.2.4 Draaiboek

Voor doelstelling 3 werden eerst de Belgische plaatsnamen en eigennamen vervangen door Nederlandse namen. Deze aanpassingen werden begin maart 2010 gemaakt. Tijdens de testafnamen werd de originele versie van de CDR graad 1 gebruikt.

Tijdens de afname van de CDR kregen de leerkrachten een vragenlijst en de CDR overhandigd. Op deze vragenlijst stonden specifieke vragen. Om te kunnen besluiten of er aanpassingen noodzakelijk waren in de presentatie van de testtaken, moesten eerst de resultaten van de vragenlijsten geïnterpreteerd worden. De interpretatie van de vragenlijsten vond begin maart 2010 plaats.

Direct na de afname van de CDR graad 1 werd een afspraak gemaakt met de deelnemende scholen om de resultaten van de vragenlijsten en de test te bespreken, middels een interview met de leerkrachten van groep 3 en 4. Gedurende dit interview, dat medio maart 2010 plaatsvond, werden de voorgestelde aanpassingen voorgedragen. Op deze manier werd besproken of de voorgestelde oplossingen, volgens hen, een bijdrage leverden aan het aantrekkelijker en gebruiksvriendelijker maken van de CDR graad 1. Als laatste stap om deze doelstelling te bereiken, werden de eventuele aanpassingen doorgevoerd. Dit vond eind maart 2010 plaats.

Voor doelstelling 4 werden in het interview met de leerkrachten, dat in doelstelling 3 beschreven staat, de resultaten van de CDR en de aparte deeltaken besproken. De resultaten werden niet per leerling, maar algemeen besproken. Aan de leerkrachten werd gevraagd of ze verwacht hadden dat de leerlingen op een taak zouden uitvallen en waarom ze dit wel of niet verwachtten.

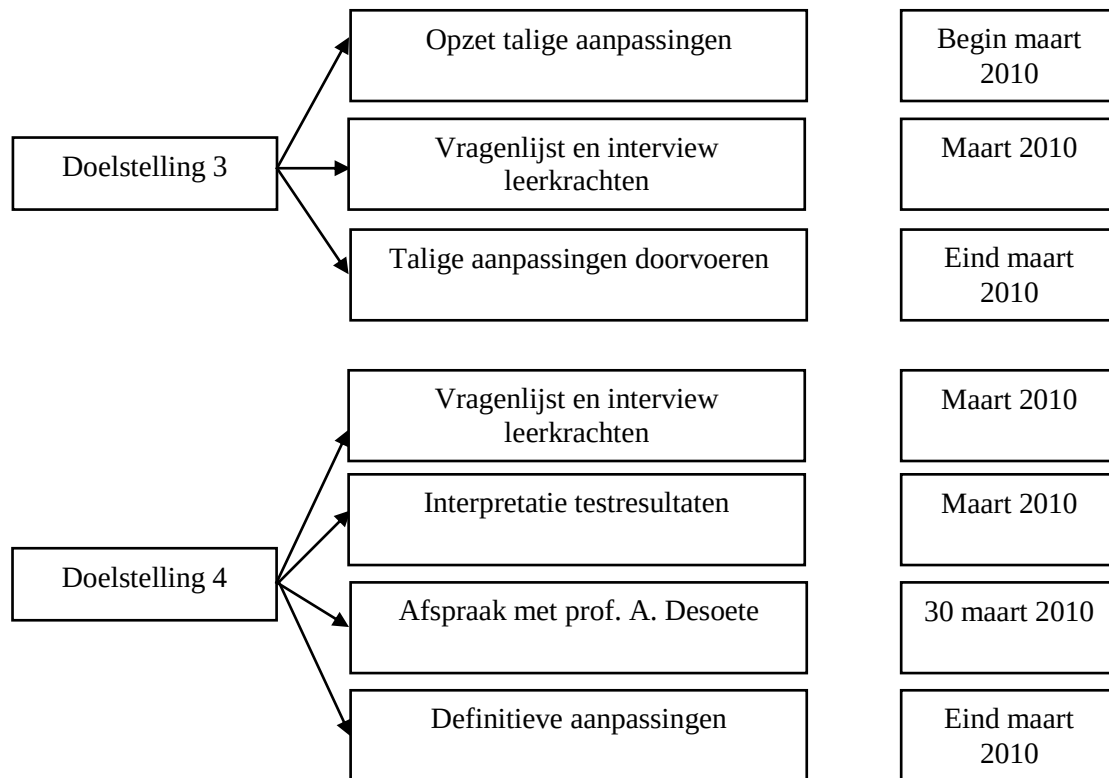
Daarnaast werden eventuele oplossingen voordragen en werd gevraagd of zij aanvullingen en/of verbeterpunten wisten. Zoals vermeld in doelstelling 3 vond dit medio maart 2010 plaats.

Naar aanleiding van de interpretatie van de data-analyse van fase 1 werd vastgesteld of er aanpassingen nodig waren m.b.t. de deeltaken of items. Deze interpretatie vond eind maart 2010 plaats. Op 30 maart 2010 vond tevens een afspraak met prof. A. Desoete plaats. Hierbij werden de resultaten en aanpassingen besproken. De specifieke deeltaken of items waar aanpassingsbehoefte was, werden definitief vastgesteld. Ook werd in overleg met haar getracht een oplossing te vinden voor deze deeltaken of items. Indien deze oplossing gevonden werd, zouden eind maart de desbetreffende aanpassingen plaatsvinden.

Kortom in samenwerking met de leerkrachten en prof. A. Desoete, werd besloten hoe een item/deeltaak aangepast moest worden of dat deze misschien wel weggelaten moest worden.

3.2.5 Evaluatie

In deze thesis kwam alleen het onderzoeken van de bruikbaarheid van de Vlaams genormeerde CDR graad 1 in Nederland en het aanpassen van de test aan bod. Er werd niet onderzocht of de aanpassingen die gemaakt werden, effectief waren. Tijdens een volgende thesis zou men de aangepaste test kunnen afnemen en zo onderzoeken of de bruikbaarheid is toegenomen. Wel werden de talige aanpassingen besproken met de leerkrachten en prof. A. Desoete.



Figuur 7: Schematisch overzicht van het projectplan

4 Resultaten

In dit hoofdstuk staan de resultaten per doelstelling beschreven. Eerst zijn de resultaten van *het onderzoek* beschreven. Hier wordt ingegaan op de resultaten van de doelstellingen 1 en 2.

Daarna staan de resultaten van *de productontwikkeling* beschreven. Hierbij wordt begonnen met de resultaten van de vragenlijsten en interviews. Vervolgens wordt ingegaan op de resultaten van doelstelling 3 en 4.

4.1 Resultaten doelstelling 1

Is er een significant verschil in de prestaties van de Vlaamse CDR (Desoete, & Roeyers, 2006) tussen leerlingen die de rekenmethode 'Wereld in getallen', 'Pluspunt', of 'Alles telt' gebruiken?

Om de resultaten van doelstelling 1 te berekenen werd eerst een vergelijking van de somscores per rekenmethode en groep uitgevoerd. Vervolgens werd een vergelijking van de gemiddelde scores per deeltaak per rekenmethode en groep gemaakt. De significantietoetsen werden telkens aan de hand van verklarende statistiek gedaan. De gemiddelden en standaarddeviaties werden via beschrijvende statistiek berekend.

4.1.1 Vergelijking van de somscores per rekenmethode en groep

Om de resultaten van doelstelling 1 te berekenen werd een 2x3 ANOVA uitgevoerd met als afhankelijke variabele de somscore en als onafhankelijke variabele de groep (3 en 4) en de methode ('Wereld in getallen', 'Pluspunt' en 'Alles telt'). Dit werd uitgevoerd om de invloed van de rekenmethode en de groep op de somscore van de CDR graad 1 te berekenen.

De ANOVA was significant voor groep ($F(1, 2.01) = 55.57, p = .017$), maar niet voor methode ($F(2, 2) = 1.71, p = .369$). Ook bij het opsplitsen van groep 3 en 4 bleek dat er voor methode geen significant verschil in somscores was. Voor groep 3 geldt $F(2, 56) = 2.74, p = .073$. Voor groep 4 geldt $F(2, 84) = 2.31, p = .105$. Voor het gemiddelde (M) en standaarddeviatie (SD) wordt verwezen naar tabel 8.

Tabel 8: Gemiddelden en standaarddeviaties van de somscores per rekenmethode per groep

<i>M en (SD)</i>	Groep 3 (N=59)			Groep 4 (N=87)			F
	Wereld in getallen	Pluspunt	Alles telt	Wereld in getallen	Pluspunt	Alles telt	
Somscores	54,42 (14,13)	44,46 (12,18)	52,14 (10,65)	70,45 (9,52)	70,22 (9,76)	75,25 (9,41)	2,34

4.1.2 Vergelijking van de gemiddelde scores per deeltaak per rekenmethode en groep

Om de resultaten van doelstelling 1 te berekenen werd tevens gebruik gemaakt van MANOVA met als afhankelijke variabelen de negen verschillende deeltaken (L-, S-, K-, P-, T-, V-, C-, R- en N-taken) en als onafhankelijke variabelen de groep (3 en 4) en de rekenmethoden ('Wereld in getallen', 'Pluspunt' en 'Alles telt').

Bij de MANOVA was er, op multivariate niveau, een significant interactie-effect tussen de rekenmethode en de groep ($F(18, 264) = 1.67, p = .045$). Dit wil zeggen dat het effect van de rekenmethode in groep 3 niet hetzelfde is als het effect van de rekenmethode in groep 4. Voor het gemiddelde en standaarddeviatie wordt verwezen naar onderstaande tabel.

Tabel 9: Gemiddelden en standaarddeviaties van de gemiddelde scores per deeltaak per rekenmethode en groep

<i>M en (SD)</i>	Groep 3 (N=59)			Groep 4 (N=87)			F
	Wereld in getallen	Pluspunt	Alles telt	Wereld in getallen	Pluspunt	Alles telt	
L-taken	9,83 (0,39)	9,62 (0,65)	9,66 (0,63)	10 (0,00)	9,85 (0,42)	9,96 (0,20)	3,75*
S-taken	5,04 (3,17)	3,85 (2,94)	4,45 (2,37)	6,05 (3,12)	7,12 (2,93)	6,75 (2,82)	4,67*
K-taken	8,21 (2,06)	6,85 (2,15)	8,95 (2,06)	9,86 (0,35)	9,22 (1,53)	9,92 (0,41)	9,33**
P-taken	6,29 (2,53)	5,77 (2,65)	6,00 (2,07)	9,14 (1,08)	9,10 (1,09)	9,04 (1,30)	20,97**
T-taken	6,13 (2,44)	4,69 (2,75)	5,09 (2,52)	8,00 (1,85)	8,46 (1,65)	8,88 (1,39)	16,32**
V-taken	3,21 (3,11)	2,23 (1,74)	2,05 (2,01)	4,86 (2,64)	4,46 (2,66)	6,46 (2,32)	9,66**
C-taken	5,50 (2,11)	4,15 (1,82)	5,45 (1,41)	8,18 (1,87)	7,34 (1,97)	8,38 (2,16)	15,36**

R-taken	6,21 (1,72)	4,46 (2,93)	5,82 (2,36)	7,27 (2,03)	7,10 (2,21)	8,13 (2,49)	5,91**
N-taken	4,00 (2,69)	2,69 (3,12)	5,05 (1,86)	7,36 (1,18)	7,32 (1,64)	7,75 (1,23)	23,55**

* $p < .05$

** $p < .0005$

Omdat er een significant interactie-effect was, werden de groepen 3 en 4 opgesplitst. Dit zodat onderzocht kon worden of er significante verschillen waren tussen de methoden. Er werd onderzocht bij welke deeltaken deze verschillen optraden en tussen welke methoden. Hiervoor werd een MANOVA uitgevoerd met als afhankelijke variabelen de negen verschillende deeltaken (L-, S-, K-, P-, T-, V-, C-, R- en N-taken) en als onafhankelijke variabele de rekenmethoden ('Wereld in getallen', 'Pluspunt' en 'Alles telt').

Uit de multivariate analyse voor groep 3 bleek dat er geen significant verschil in de scores van de deeltaken tussen de rekenmethoden was ($F(18, 96) = 1.44, p = .13$). Hiervoor werd gekeken naar de Wilks' Lambda.

De multivariate analyse voor groep 4 onthulde een significant verschil in de scores van de deeltaken tussen de rekenmethoden ($F(18, 152) = 1.72, p = .042$). Verdere analyse, d.m.v. een test of between-subjects effects, wees uit dat dit geldt voor de K- en de V-taken.

Tabel 10: Test of between-subjects effects, groep 4

Onafhankelijke variabele	Afhankelijke variabelen	df	F	Sig.
Methode	L-taken	2	1,853	0,163
	S-taken	2	0,952	0,390
	K-taken	2	4,145	0,019
	P-taken	2	0,040	0,961
	T-taken	2	1,642	0,200
	V-taken	2	4,719	0,011
	C-taken	2	2,453	0,092
	R-taken	2	1,649	0,198
	N-taken	2	0,751	0,475

Met behulp van een Post Hoc analyse werd berekend tussen welke rekenmethoden de verschillen in scores op de K- en V-taken zichtbaar waren. Deze werd berekend aan de hand van Bonferroni, omdat deze bij een kleine doelgroep het meest effectief is.

Het effect na deze analyse bleek als volgt:

- K-taken: de rekenmethode ‘Alles telt’ scoort gemiddeld 0,7 punten hoger dan ‘Pluspunt’.
- V-taken: de rekenmethode ‘Alles telt’ scoort gemiddeld 1,99 punten hoger dan ‘Pluspunt’.

4.2 Resultaten doelstelling 2

Zijn de items in elke afzonderlijke deeltaak van de Vlaamse test, Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR) graad 1, bruikbaar bij Nederlandse kinderen?

Om deze resultaten te berekenen werd een verdeling gemaakt in de verschillende deeltaken. Hierbij werd geen onderscheid gemaakt tussen de rekenmethoden en groep 3 en 4. Per deeltaak werd de betrouwbaarheid uitgewerkt. Verder werden de moeilijkheidsgraden kwantitatief vergeleken met de Vlaamse normeringsteekproef. De moeilijkheidsgraden van de Nederlandse proefgroep en de Vlaamse normeringsteekproef zijn terug te vinden in bijlage 7.10.

L-taken

Uit onderstaande tabel blijkt dat de Cronbach's alpha van de deeltaak ‘lexie-opdrachten’ 0,285 was. Dit betekent dat deze deeltaak een lage betrouwbaarheid had.

Tabel 12: Betrouwbaarheidsanalyse L-taken

Cronbach's Alpha	N of Items
,285	10

Uit de item-totaal statistiek (bijlage 7.11, tabel 13) bleek dat bij het verwijderen van het item L1 de betrouwbaarheid van de deeltaak 0,323 zou worden. Door het verwijderen van de item L2, L3, L4, L5, L6 en L10 zou de betrouwbaarheid 0,288 worden. Bij de andere items zou de betrouwbaarheid lager worden. Op basis van dit onderzoek waren de items L1 t/m L6 en L10 minder betrouwbaar dan de andere items in deze deeltaak.

Omdat de betrouwbaarheid van de deeltaak dermate hoger werd door het verwijderen van item L1 (Cronbach's alpha 0,323), zou dit een indicatie kunnen zijn voor het verwijderen of aanpassen van het betreffende item.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep, zowel in groep 3 als groep 4, gemiddeld op alle items hoger scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef (bijlage 7.10). Op basis van deze vergelijking zou de deeltaak ‘lexie-opdrachten’ niet aangepast hoeven worden.

S-taken

Uit onderstaande tabel blijkt dat de Cronbach’s alpha van de deeltaak ‘symbolen’ 0,838 was. Dit betekent dat deze deeltaak een hoge betrouwbaarheid had.

Tabel 14: Betrouwbaarheidsanalyse S-taken

Cronbach's Alpha	N of Items
,838	10

Uit de item-totaal statistiek (bijlage 7.11, tabel 15) bleek dat bij het verwijderen van een item de betrouwbaarheid van de deeltaak lager zou worden. Op basis van dit onderzoek zou bij deze deeltaak geen enkel item verwijderd of aangepast hoeven worden.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep, zowel in groep 3 als groep 4, gemiddeld op alle items lager scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef (bijlage 7.10). Op basis van deze vergelijking zou de deeltaak ‘symbolen’ geheel aangepast moeten worden.

K-taken

Uit onderstaande tabel blijkt dat de Cronbach’s alpha van de deeltaak ‘kennisopdrachten’ 0,807 was. Dit betekent dat deze deeltaak een hoge betrouwbaarheid had.

Tabel 16: Betrouwbaarheidsanalyse K-taken

Cronbach's Alpha	N of Items
,807	10

Uit de item-totaal statistiek (bijlage 7.11, tabel 17) bleek dat bij het verwijderen van het item K1 de betrouwbaarheid van de deeltaak 0,808 zou worden.

Bij de andere items zou de betrouwbaarheid lager worden. Op basis van dit onderzoek was het item K1 minder betrouwbaar dan de andere items in deze deeltaak.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep, zowel in groep 3 als groep 4, gemiddeld op alle items hoger scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef (bijlage 7.10). Op basis van deze vergelijking zou de deeltaak ‘kennisopdrachten’ niet aangepast hoeven worden.

P-taken

Uit onderstaande tabel blijkt dat de Cronbach’s alpha van de deeltaak ‘procedurele opdrachten’ 0,796 was. Dit betekent dat deze deeltaak een redelijk hoge betrouwbaarheid had.

Tabel 18: Betrouwbaarheidsanalyse P-taken

Cronbach's Alpha	N of Items
,796	10

Uit de item-totaal statistiek (bijlage 7.11, tabel 19) bleek dat bij het verwijderen van de items P1, P2 en P8 de betrouwbaarheid van de deeltaak 0,797 zou worden. Bij de andere items zou de betrouwbaarheid lager worden. Op basis van dit onderzoek waren de items P1, P2 en P8 minder betrouwbaar dan de andere items in deze deeltaak.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep op het item P6 in groep 3, gemiddeld iets lager scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef. Bij de andere items scoorde de Nederlandse proefgroep gemiddeld hoger of hetzelfde (bijlage 7.10). Op basis van deze vergelijking zou de deeltaak ‘kennisopdrachten’ niet aangepast hoeven worden.

T-taken

Uit onderstaande tabel blijkt dat de Cronbach’s alpha van de deeltaak ‘taalopdrachten’ 0,780 was. Dit betekent dat deze deeltaak een redelijk hoge betrouwbaarheid had.

Tabel 20: Betrouwbaarheidsanalyse T-taken

Cronbach's Alpha	N of Items
,780	10

Uit de item-totaal statistiek (bijlage 7.11, tabel 21) bleek dat bij het verwijderen van de items T1 en T3 de betrouwbaarheid van de deeltaak 0,811 resp. 0,782 zou worden. Bij de andere items zou de betrouwbaarheid lager worden. Op basis van dit onderzoek waren de items T1 en T3 minder betrouwbaar dan de andere items in deze deeltaak.

Omdat de betrouwbaarheid van de deeltaak dermate hoger werd door het verwijderen van item T1 (Cronbach's alpha 0,811), zou dit een indicatie kunnen zijn voor het verwijderen of aanpassen van het betreffende item.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep op het item T1 in groep 3 en de items T1, T2 en T6 in groep 4, gemiddeld iets lager scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef. Bij de andere items scoorde de Nederlandse proefgroep gemiddeld hoger (bijlage 7.10). Op basis van deze vergelijking zou de deeltaak 'taalopdrachten' niet aangepast hoeven worden.

V-taken

Uit onderstaande tabel blijkt dat de Cronbach's alpha van de deeltaak 'voorstellings-opdrachten' 0,802 was. Dit betekent dat deze deeltaak een hoge betrouwbaarheid had.

Tabel 22: Betrouwbaarheidsanalyse V-taken

Cronbach's Alpha	N of Items
,802	10

Uit de item-totaal statistiek (bijlage 7.11, tabel 23) bleek dat bij het verwijderen van de items V4 en V9 de betrouwbaarheid van de deeltaak 0,804 resp. 0,812 zou worden. Bij de andere items zou de betrouwbaarheid lager worden.

Op basis van dit onderzoek waren de items V4 en V9 minder betrouwbaar dan de andere items in deze deeltaak. Omdat de betrouwbaarheid van de deeltaak dermate hoger werd door het verwijderen van item V9 (Cronbach's alpha 0,812), zou dit een indicatie kunnen zijn voor het verwijderen of aanpassen van het betreffende item.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep op de items V3 en V8 in groep 3, en de items V4 en V5 in groep 4, gemiddeld iets lager scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef. Tevens scoorde de Nederlandse proefgroep op de items V3 en V8 in groep 4 duidelijk lager dan de Vlaamse normeringsteekproef.

Bij de andere items scoorde de Nederlandse proefgroep gemiddeld hoger (bijlage 7.10). Op basis van deze vergelijking zou de deeltaak 'voorstellingsopdrachten', op de items V3 en V8 na, niet aangepast hoeven worden.

C-taken

Uit onderstaande tabel blijkt dat de Cronbach's alpha van de deeltaak 'contextinformatie-opdrachten' 0,746 was. Dit betekent dat deze deeltaak een redelijk hoge betrouwbaarheid had.

Tabel 24: Betrouwbaarheidsanalyse C-taken

Cronbach's Alpha	N of Items
,746	10

Uit de item-totaal statistiek (bijlage 7.11, tabel 25) bleek dat bij het verwijderen van het item C1 de betrouwbaarheid van de deeltaak 0,756 zou worden. Bij de andere items zou de betrouwbaarheid lager worden. Omdat de betrouwbaarheid van de deeltaak dermate hoger werd door het verwijderen van item C1 (Cronbach's alpha 0,756), zou dit een indicatie kunnen zijn voor het verwijderen of aanpassen van het betreffende item.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep op de items C4 en C10 in groep 3, gemiddeld iets lager scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef. Bij de andere items scoorde de Nederlandse proefgroep gemiddeld hoger of hetzelfde (bijlage 7.10). Op basis van deze vergelijking zou de deeltaak 'contextinformatieopdrachten' niet aangepast hoeven worden.

R-taken

Uit onderstaande tabel blijkt dat de Cronbach's alpha van de deeltaak 'relevantieopdrachten' 0,735 was. Dit betekent dat deze deeltaak een redelijk hoge betrouwbaarheid had.

Tabel 26: Betrouwbaarheidsanalyse R-taken

Cronbach's Alpha	N of Items
,735	10

Uit de item-totaal statistiek (bijlage 7.11, tabel 27) bleek dat bij het verwijderen van een item de betrouwbaarheid van de deeltaak lager zou worden. Op basis van dit onderzoek zou bij deze deeltaak geen enkel item verwijderd of aangepast hoeven worden.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep, zowel in groep 3 als groep 4, gemiddeld op alle items hoger scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef (bijlage 7.10). Op basis van deze vergelijking zou de deeltaak 'kennisopdrachten' niet aangepast hoeven worden.

N-taken

Uit onderstaande tabel blijkt dat de Cronbach's alpha van de deeltaak 'number sense opdrachten' 0,779 was. Dit betekent dat deze deeltaak een redelijk hoge betrouwbaarheid had.

Tabel 28: Betrouwbaarheidsanalyse N-taken

Cronbach's Alpha	N of Items
,779	10

Uit de item-totaal statistiek (bijlage 7.11, tabel 29) bleek dat bij het verwijderen van de items N1 en N10 de betrouwbaarheid van de deeltaak 0,787 resp. 0,786 zou worden.

Bij de andere items zou de betrouwbaarheid lager worden of gelijk blijven. Op basis van dit onderzoek waren de items N1 en N10 minder betrouwbaar dan de andere items in deze deeltaak.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep, zowel in groep 3 als groep 4, gemiddeld op alle items hoger scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef (bijlage 7.10). Op basis van deze vergelijking zou de deeltaak 'number sense opdrachten' niet aangepast hoeven worden.

4.3 Resultaten vragenlijsten en interviews

Om tot de resultaten van het projectplan te komen werd aan de leerkrachten een vragenlijst over de CDR en het rekenonderwijs overhandigd (zie bijlage 7.8). Deze hebben zij ingevuld en aan de hand van hun antwoorden werd een interview opgesteld. Een concept van dit interview is terug te vinden in bijlage 7.9.

De resultaten van de vragenlijsten en interviews werden kwalitatief verwerkt. Voor de gehele uitwerking hiervan wordt verwezen naar bijlage 7.12. Hier wordt een samenvatting van de bevindingen van de leerkrachten beschreven.

Groep 3

Bij alle deeltaken, waar het talig aspect een rol speelt, werden problemen verwacht. Het leesniveau van de leerlingen in groep 3 is nog te beperkt om begrip te kunnen lezen. Het technisch lezen is wel mogelijk, de opdracht begrijpen echter niet. Bij de onderdelen symbolen, het optellen en aftrekken boven de 20 en de sommen m.b.t. de klok werden eveneens problemen verwacht. Hierbij werden problemen verwacht, omdat deze onderdelen nog niet of nauwelijks aan bod zijn gekomen.

Ondanks dat de leerkrachten van groep 3 bij bijna alle deeltaken problemen verwachtten, scoorden de leerlingen gemiddeld iets hoger op de CDR dan op de CITO. Ook gaven de leerkrachten aan dat de leerlingen die laag scoorden op de CDR, ook laag scoorden op de CITO. De gegeven voorbeelden waren duidelijk, maar hadden duidelijker getoond kunnen worden, zodat het voor de kinderen gemakkelijker was om te weten waar ze moesten beginnen. De voorbeelden stonden te kort op de testitems en er stond te veel op één bladzijde. De leerkrachten gaven aan zoveel mogelijk aan de hand van de handleiding van de rekenmethode te werken. Daarnaast gaven ze aan dat er bij zwakke of sterke rekenaars extra oefeningen of spelletjes gebruikt werden. Sommige onderdelen werden door de leerkrachten extra benadrukt, zoals de klok, de redactiesommen en het schrijven van de cijfers. Tijdens de interviews kregen we van de leerkrachten een leerstofoverzicht van groep 3 van elke methode. Hieruit bleek dat er nauwelijks verschillen waren tussen de doelstellingen. Bij iedere rekenmethode werd ongeveer hetzelfde van de leerlingen verwacht. De leerstofoverzichten zijn toegevoegd in bijlage 7.13

Groep 4

De leerkrachten van groep 4 verwachtten moeilijkheden bij de onderdelen symboolkennis, vraagstukken, en opgaven als '*... is 2 minder dan 5*' (korte vraagstukken). Zij gaven aan dat de symbolen onbekend zijn, er moeilijke woorden gebruikt worden, een hoog taalbegrip vereist is en er veel inzicht gevraagd wordt. Verder zijn de leerlingen het niet gewend irrelevante informatie weg te laten.

Ondanks dat de leerkrachten van groep 4 bij een aantal deeltaken problemen verwachtten, scoorden de leerlingen gemiddeld iets hoger op de CDR dan op de CITO. Ook gaven de leerkrachten aan dat de leerlingen die laag scoorden op de CDR, ook laag scoorden op de CITO. De leerkrachten gaven aan dat de voorbeelden duidelijk zijn. De meningen over de lay-out waren echter verdeeld. Deze verschilden van 'ouderwets' en niet overzichtelijk, tot helder en overzichtelijk.

Verder gaven de leerkrachten aan voornamelijk aan de hand van de handleiding van de rekenmethoden te werken. Wel werden er zoveel mogelijk extra rekenopdrachten aangeboden. Bij de rekenmethode 'Pluspunt' werd extra aandacht besteed aan het automatiseren.

Tijdens de interviews kregen we van de leerkrachten een leerstofoverzicht van groep 4 van elke methode. Hieruit bleek dat er nauwelijks verschillen waren tussen de doelstellingen. Bij iedere rekenmethode werd ongeveer hetzelfde van de leerlingen verwacht. De leerstofoverzichten zijn toegevoegd in bijlage 7.13.

4.4 Resultaten doelstelling 3

Het aanpassen van de bestaande Vlaamse CDR graad 1: algemene aanpassingen, zoals talige aspecten.

Naar aanleiding van de ingevulde vragenlijsten en de vragen die de leerlingen stelden tijdens de afname van de CDR, hebben een aantal algemene aanpassingen plaatsgevonden. De aanpassingen die niet deeltaakgebonden waren, staan onder het kopje algemene aanpassingen. De andere worden per deeltaak beschreven. Voor de aangepaste CDR, zie bijlage 7.14. Daarnaast vonden er aanpassingen in de woordelijke instructie van de handleiding plaats. De aangepaste woordelijke instructie is terug te vinden in bijlage 7.15.

Algemene aanpassingen

Als eerste werd de naam van de test aangepast. Aangezien de CDR aangepast werd voor de leerlingen van groep 3 en 4 in Nederland, werd hier CDR-NL groep 3 & 4 van gemaakt. Er werd een titelblad gemaakt waar naam, groep (i.p.v. leerjaar) en datum op geschreven kunnen worden. Hierdoor staat er minder op één pagina en het boekje kan met de voorkant naar voren uitgedeeld worden. Dit voorkomt dat leerlingen al beginnen met het maken van de items op pagina 1, terwijl de woordelijke instructie nog niet gegeven is. Daarnaast werden alle voorbeelden vet gedrukt. Hierdoor verschillen ze duidelijker van de testitems. Er werd gekozen voor het lettertype Arial, omdat dit het meeste overeenkomt met de letters die de leerlingen op de basisschool leren, het is een duidelijk leesbaar lettertype.

L-taken

Er werden langere stippellijntjes gemaakt, waardoor er meer schrijfruimte is. Sommige leerlingen gaven aan dat ‘*eenenveertig*’ niet op het lijntje paste.

K-taken

De uitleg van beide onderdelen van de deeltaak werd veranderd. Vooral voor de leerlingen van groep 3 was deze te moeilijk. De leerlingen kenden niet allemaal de begrippen ‘*geordend*’ en ‘*reeks*’. Ook de opdracht ‘*Vul het ? in*’ bleek veel vragen op te roepen. ‘*De rij afmaken*’ was volgens de leerkrachten duidelijker. Ook werd bij het eerste deel van de K-taken het voorbeeld veranderd. Het was voor veel leerlingen verwarrend dat het voorbeeld en het eerste item hetzelfde waren. Verder gaven sommige leerlingen aan dat een reeks als ‘*1-4-6*’ niet van klein naar groot stond. Er ontbraken een aantal getallen, namelijk 2,3 en 5.

P-, T- en V-taken

Hier vonden geen deeltaakgebonden talige aanpassingen plaats.

C-taken en R-taken

In deze taken werden de namen veranderd. Er stonden een aantal Belgische eigennamen en plaatsnamen in, deze werden vervangen door Nederlandse namen. Sommige namen waren verwarrend, zoals de Kerkstraat. In deze opdracht stond in de Kerkstraat een kerk. Er waren leerlingen die vroegen wat dat met elkaar te maken had. Daarnaast werd de afkorting kg uitgeschreven tot kilo. Dit omdat niet alle leerlingen bekend waren met deze afkorting. Verder werd de afnameprocedure voor groep 3 aangepast. Niet alle leerlingen van groep 3 beheersen het begrijpend lezen voldoende om de items zelfstandig op te lossen. Om deze reden is besloten de vraagstukken voor te lezen.

N-taken

In de deeltaak 'number sense' werd de uitleg veranderd. Dit was een lange zin, waardoor deze moeilijk te begrijpen was voor de leerlingen, voornamelijk van groep 3. Daarnaast werd '*min.*' uitgeschreven in '*minuten*', omdat niet alle leerlingen deze afkorting kenden.

Evalueertaak

Veel leerlingen gaven zich hoger dan een 10. Aangezien de taak dan niet bruikbaar is, werd de uitleg van deze taak aangepast.

Profiel kind

Op deze pagina werd de volgorde van de deeltaken aangepast. Deeltaak N werd achteraan gezet, omdat deze taak ook als laatste getest wordt.

De handleiding

De woordelijke instructie in de handleiding werd aangepast, door de gemaakte aanpassingen in de CDR. De woordelijke instructie m.b.t. het omdraaien van het testboekje is verwijderd, aangezien er een titelblad is gemaakt. Daarnaast is een instructie toegevoegd m.b.t. het voorlezen van de vraagstukken (C- en R-taken). Verder zijn er een aantal kleine talige aanpassingen gemaakt.

4.5 Resultaten doelstelling 4

Het eventueel aanpassen van de bestaande Vlaamse CDR graad 1: deeltaken en/of afzonderlijke items van deeltaken.

Naar aanleiding van de berekening van de betrouwbaarheid, de vergelijking van de moeilijkheidsgraden en de vragenlijsten en interviews met de leerkrachten werd, in overleg met prof. A. Desoete, besloten alleen de deeltaak 'symbolen' aan te passen. Voor de aangepaste CDR, zie bijlage 7.14.

S-taken

Aan de hand van de betrouwbaarheid leek er voor deze deeltaak geen aanpassingsbehoefte te zijn. Door het verwijderen van items zou de betrouwbaarheid lager worden. Uit de vragenlijsten en interviews met de leerkrachten bleek echter dat alle leerkrachten bij deze deeltaak problemen verwachtten, omdat de symbolen $<$ en $>$ niet bekend waren. De symbolen worden in de drie rekenmethoden in groep 3 en 4 niet aangeboden. Volgens de leerkrachten worden deze in geen enkele methode in het Nederlandse onderwijs in groep 3 en 4 aangeboden. Dit leek overeen te komen met de vergelijking van de moeilijkheidsgraden van de Nederlandse proefgroep en de Vlaamse normeringsteekproef. Hieruit bleek dat de Nederlandse proefgroep op alle items lager scoorde. Aan de hand van deze gegevens bleek er toch aanpassingsbehoefte te zijn. De leerkrachten gaven als aanpassingssuggestie dat de leerlingen wel bekend zijn met de symbolen $=$ en $\neq$. Na overleg met prof. A. Desoete is ingegaan op dit voorstel. De symbolen $<$ en $>$ werden vervangen door het symbool $\neq$. Hierdoor werd zo min mogelijk veranderd in de originele test.

5 Conclusie en discussie

In dit hoofdstuk staan de conclusies en discussiepunten per doelstelling beschreven. Daarna is de eindconclusie, ofwel het antwoord op de vraagstelling, beschreven. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

5.1 Doelstelling 1

Is er een significant verschil in de prestaties van de Vlaamse CDR (Desoete, & Roeyers, 2006) tussen leerlingen die de rekenmethode 'Wereld in getallen', 'Pluspunt', of 'Alles telt' gebruiken?

Bij de vergelijking van de somscores per rekenmethode en groep, bleek dat er een significant verschil voor de groep was, maar niet voor de methode. Aangezien de leerlingen van groep 3 en 4 dezelfde rekentest (Vlaamse CDR graad 1) gemaakt hebben en de leerlingen van groep 4 een jaar langer rekenonderwijs gehad hebben, is het te verklaren dat de groep 4 beter scoorde. Dat er geen significant verschil in somscores per rekenmethode was, betekent dat ongeacht de rekenmethode die de leerlingen gebruikten, de somscores ongeveer hetzelfde zijn.

Om bovenstaande conclusie verder uit te werken heeft ook een vergelijking van de gemiddelde scores per deeltaak per rekenmethode en groep plaatsgevonden. Bij de MANOVA was er een significant interactie-effect tussen de rekenmethode en de groep. Dit wil zeggen dat het effect van de rekenmethode in groep 3 niet hetzelfde is als het effect van de rekenmethode in groep 4. Uit de analyse van groep 3 bleek dat er geen significant verschil in de scores van de deeltaken tussen de rekenmethoden was. De leerlingen van groep 3 scoorden, ongeacht de methode op iedere deeltaak ongeveer hetzelfde. Voor groep 4 bleek dat er wel een significant verschil in de scores van de deeltaken tussen de rekenmethoden was. Dit bleek tussen de rekenmethoden 'Alles Telt' en 'Pluspunt' bij de K- en V-taken te zijn. De leerlingen die de rekenmethode 'Alles telt' gebruikten, scoorde op deze twee deeltaken significant beter dan de leerlingen die 'Pluspunt' gebruikten. Uit het rapport van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW, 2009) blijkt dat de rekenmethoden grote onderlinge verschillen vertonen, bijvoorbeeld wat betreft de hoeveelheid kale sommen en de wijze waarop oplossingsstrategieën en cijferalgoritmen worden geoefend. Dit zou het verschil tussen de rekenmethoden 'Alles Telt' en 'Pluspunt' bij de K- en V-taken kunnen verklaren.

Met deze conclusies moet heel voorzichtig omgegaan worden. Dit omdat het onderzoek met een kleine proefgroep heeft plaatsgevonden. Daarnaast betrof iedere methode slechts één school. De resultaten zouden hierdoor in plaats van methodegebonden, ook schoolgebonden kunnen zijn. Bij de groeps grootte van de rekenmethoden in groep 4 bleek dat deze onvoldoende gelijk was. Dit kwam doordat het aantal leerlingen bij de rekenmethode ‘Pluspunt’ significant meer was dan het aantal leerlingen bij de andere rekenmethoden. Dit kan een invloed hebben gehad op de resultaten.

Tevens bleek tijdens de afname van de Vlaamse CDR graad 1 in groep 3 van de rekenmethode ‘Pluspunt’ dat de leerlingen veel vragen hadden met betrekking tot de voorbeelden en de talige aspecten. Er is toen besloten om de voorbeelden bij de andere scholen en bij groep 4 van ‘Pluspunt’ klassikaal te bespreken. In de andere groepen 3 werden de vraagstukken voorgelezen. Uit de resultaten bleek dat er geen significant verschil was tussen groep 3 rekenmethode ‘Pluspunt’ en de andere twee rekenmethoden. De wijziging in de afnameprocedure bleek dus weinig invloed te hebben op de uiteindelijke resultaten.

Omdat er in totaal 12 van de 146 leerlingen waren blijven zitten, zou dit invloed kunnen hebben op de resultaten. Om deze reden is besloten de berekeningen opnieuw uit te voeren, zonder de zittenblijvers. Hieruit bleek dat er alleen bij groep 3 op de gemiddelde somscores een significant verschil in methode was. Voor groep 3 was er ook een significant verschil in methode bij de scores per deeltaak. De resultaten per deeltaak kwamen voor groep 4 overeen met de resultaten voordat de zittenblijvers eruit gehaald werden. Concluderend kan gesteld worden dat de twee zittenblijvers in groep 3 de resultaten beïnvloedden. De tien zittenblijvers in groep 4 beïnvloedden de resultaten nauwelijks. Voor de volledige uitwerking van de resultaten zonder zittenblijvers, wordt verwezen naar bijlage 7.16.

5.2 Doelstelling 2

Zijn de items in elke afzonderlijke deeltaak van de Vlaamse test, Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR) graad 1, bruikbaar bij Nederlandse kinderen?

De resultaten uit de Cronbach’s alpha moeten met zorg geïnterpreteerd worden, omdat elke deeltaak maar uit tien items bestaat.

Verder moet vermeld worden dat er alleen maar scholen uit Zuid-Limburg hebben deelgenomen aan het onderzoek. Uiteraard waren dit drie Nederlandse scholen. De vraag is of deze ‘lokale’ resultaten vertaald kunnen worden naar een bruikbaarheid van de items in heel Nederland.

Bij de L-taken bleek er een lage betrouwbaarheid te zijn. Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek echter geen aanpassingsbehoefte te zijn. Er is besloten deze taak niet aan te passen, omdat het bij het maken van de sterkte-zwakteanalyse ook belangrijk is te weten hoe een kind op de L-taken scoort.

De betrouwbaarheid van de andere deeltaken was hoog. Verder bleek de betrouwbaarheid van een deeltaak dermate hoger te worden bij het verwijderen van de items L1, T1, V9 en C1.

Om de structuur van de test te behouden en omdat het enkel om vier van de negentig items gaat, werd besloten deze items niet te verwijderen of aan te passen.

Uit de vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de Nederlandse proefgroep over het algemeen hetzelfde of hoger scoorde dan de Vlaamse normeringsteekproef. Op enkele items scoorde de Nederlandse proefgroep lager. Aan de hand hiervan is besloten de items niet aan te passen. Wel moet de normering waarschijnlijk aangepast worden.

Bij de deeltaak S-taken bleek echter dat de Nederlandse proefgroep op alle items duidelijk lager scoorde. Ook uit de vragenlijst en het interview met de leerkrachten bleek dat de symbolen niet bekend zijn. Om deze redenen is besloten deze gehele deeltaak aan te passen.

Er is niet alleen een vergelijking van de moeilijkheidsgraden tussen de Nederlandse proefgroep en Vlaamse normeringsteekproef gemaakt. De moeilijkheidsgraden van de Nederlandse proefgroep van deze bachelorthesis werden ook vergeleken met die van de proefgroep van Gorissen, Otte, & Stihl (2008). Uit deze vergelijking van de moeilijkheidsgraden bleek dat de proefgroep van deze bachelorthesis over het algemeen beter scoorde. In groep 3 scoorde de proefgroep van deze bachelorthesis op enkel 15 van de 90 items iets lager. In groep 4 scoorde deze op 46 van de 90 items hetzelfde of iets lager. Opvallend is dat beide groepen van deze bachelorthesis de deeltaak '*Symbolen*' minder goed heeft gemaakt dan de proefgroep van Gorissen, Otte, & Stihl (2008). Dit lijkt te verklaren doordat Gorissen, Otte, & Stihl (2008) de symbolen (<, > en =) hebben uitgelegd voor de afname van de Vlaamse CDR graad 1.

5.3 Doelstelling 3

Het aanpassen van de bestaande Vlaamse CDR graad 1: algemene aanpassingen, zoals talige aspecten.

Tijdens de interviews met de leerkrachten zijn de algemene aanpassingen besproken. Volgens de leerkrachten konden de leerlingen de test zelfstandiger maken, naar aanleiding van de voorgestelde aanpassingen.

Dit omdat de eigennamen en plaatsnamen veranderd zijn, de uitleg van de taken aangepast is, de vraagstukken voorgelezen worden en er minder op één pagina staat. Deze aanpassingen lijken beter aan te sluiten op de Nederlandse proefgroep.

5.4 Doelstelling 4

Het eventueel aanpassen van de bestaande Vlaamse CDR graad 1: deeltaken en/of afzonderlijke items van deeltaken.

Naar aanleiding van de conclusie van doelstelling 2 is besloten alleen de S-taken aan te passen. De leerkrachten hadden gedurende het interview deze aanpassing voorgesteld. Hieruit kan geconcludeerd worden dat zij de aanpassing van de S-taken als effectief beschouwen.

5.5 Eindconclusie

Kan de Vlaamse test, Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR, Desoete, & Roeyers, 2006) graad 1, gebruikt worden bij Nederlandse kinderen, die gebruik maken van verschillende rekenmethoden en waaruit zouden de eventuele aanpassingen van de test moeten bestaan?

De vraagstelling kan opgesplitst worden in twee delen. Hieronder wordt eerst de conclusie over de bruikbaarheid van de test in Nederland beschreven. Daarna volgt de conclusie over de aanpassingen.

Op basis van dit onderzoek blijkt dat de CDR graad 1 bruikbaar is in groep 3 en 4 van Nederland. Er moet echter rekening gehouden worden met de kleine doelgroep van dit onderzoek. Verder is er per rekenmethode maar één school onderzocht. Dit kan invloed hebben gehad op de resultaten van het onderzoek.

Ook moet opgemerkt worden dat de afname van de Vlaamse CDR graad 1 in het midden van het schooljaar heeft plaatsgevonden. De resultaten zouden beter of slechter kunnen zijn wanneer de test aan het begin of aan het einde van het schooljaar wordt afgenomen. Dit zou echter niet de conclusie over de bruikbaarheid van de CDR in Nederland mogen veranderen. De test moet gedurende het gehele schooljaar bruikbaar zijn. Wel is de vraag of er dan normgroepen voor verschillende tijdstippen in het schooljaar moeten komen.

Aan de hand van de vragen, die de leerlingen stelden, en de vragenlijsten en interviews met de leerkrachten bleek dat er wel aanpassingsbehoeftes waren.

Dit gold met name voor de talige aspecten en de S-taken. Naar aanleiding van de uiteindelijke aanpassingen vonden de leerkrachten de CDR-NL groep 3 & 4 beter bruikbaar in Nederland, dan de Vlaamse CDR graad 1.

5.6 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Naar aanleiding van het onderzoek is in het projectplan een eerste concept ontstaan voor de CDR-NL groep 3 & 4. Voordat dit concept gebruikt kan worden, zal onderzocht moeten worden of de gemaakte aanpassingen effectief zijn. De stappen die nog gemaakt moeten worden, voordat de CDR-NL in zijn geheel gebruikt kan worden zijn:

- In dit onderzoek is enkel graad 1 onderzocht. Voordat de gehele CDR-NL gebruikt kan worden, zullen graad 2 en 3 nog onderzocht moeten worden.
Voor graad 2 zijn de leerplannen al vergeleken door Gorissen, Otte, & Stihl (2008). Voor graad 3 zal deze vergelijking ook nog moeten plaatsvinden;
- Aan de hand van het onderzoek van graad 2 en 3, zal de CDR-NL groep 5 & 6 en de CDR-NL groep 7 & 8 opgesteld moeten worden;
- Na het opstellen van de CDR-NL zal een betrouwbaarheidsonderzoek moeten plaatsvinden;
- Het uitvoeren van een validiteitonderzoek voor de CDR-NL;
- En als laatste zal er een normeringonderzoek voor de CDR-NL moeten plaatsvinden.

Bij het uitvoeren van vervolgonderzoek zal rekening gehouden moeten worden met de discussiepunten van deze bachelorthesis. Hier staan de aanbevelingen beschreven die zijn opgesteld naar aanleiding van de discussiepunten:

- In dit onderzoek zijn enkel drie rekenmethodes gebruikt. Dit zijn weliswaar de meest gebruikte rekenmethodes in Nederland, maar de CDR-NL moet bruikbaar zijn bij alle rekenmethodes. Bij iedere rekenmethode zullen meerdere scholen aan het onderzoek deel moeten nemen. Dit zodat de resultaten methodegebonden zijn en niet schoolgebonden;
- Dit onderzoek heeft enkel in Zuid-Limburg plaatsgevonden. Vervolgonderzoek zal moeten plaatsvinden met een grotere spreiding, over heel Nederland;
- In dit onderzoek bleek dat de twee zittenblijvers in groep 3 invloed hadden op de resultaten. In een vervolgonderzoek, zal rekening gehouden moeten worden met de eventuele invloed van zittenblijvers op de resultaten. Voor het onderzoek zouden de zittenblijvers bij de exclusiecriteria toegevoegd kunnen worden;

- Dit onderzoek heeft in het midden van het schooljaar plaatsgevonden. Bij vervolgonderzoek zullen er normgroepen voor verschillende tijdstippen in het schooljaar gemaakt moeten worden, voor een zo betrouwbaar mogelijke normering. De Vlaamse CDR heeft geen normgroepen voor verschillende tijdstippen in het schooljaar. Volgens K. Horions (persoonlijke communicatie, 18 mei 2010) wordt dit in de praktijk als een nadeel van deze test gezien. Er zijn vaak grote verschillen tussen de rekenmogelijkheden van een kind in het begin van een schooljaar en aan het einde. Hier wordt in de Vlaamse CDR geen rekening mee gehouden bij de normering.

6 Literatuurlijst

American Psychiatric Association (2000). *DSM-IV-TR: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder, Text Revision*. Washington DC: American Psychiatric Association.

Borsel, J. van (2004). *Wetenschappelijk onderzoek in de logopedie*. Leuven/Voorburg: Acco.

Braams, T. (2000/4). Dyscalculie: een verzamelnaam voor uiteenlopende rekenstoornissen. *Tijdschrift voor Remedial Teaching*, 6-11.

Braams, T., & Milikowski, M. (red.) (2008). *De gelukkige rekenklas*. Amsterdam: Boom.

Buijs, K., Dulk H. van, Essers, A., Logtenberg, H., Nieuwstraten, K., Ruijsenaars, W., & Vught, J. van (2004). *Problemen in de rekenontwikkeling*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.

Cito (1997). *Niveauvorderingentoetsen rekenen en wiskunde niveau 1 tot en met 3. Handleiding en kopieerbare testboekjes*. Arnhem: Cito.

Cornoldi, C., Venneri, A., Marconato, F., Molin, A., & Montinari, C. (2003). A rapid screening measure for the identification of visuospatial learning disability in schools. *Journal of Learning Disabilities*, 36 (4), 299-306.

Desoete, A. (2004). Dyscalculie: een 'onheus' begrip of 'onheus' benaderd (Vakgroep Experimenteel-Klinische en Gezondheidspsychologie Universiteit Gent, België). *Panama-post*, 25-32.

Desoete, A., Andries, C., & Ghesquière, P. (red.) (2009). *Leerproblemen evidence-based voorspellen, onderkennen en aanpakken. Bijdragen uit onderzoek*. Leuven/Den Haag: Acco.

Desoete, A., Baudonck, M., Debusschere, A., Dewulf, B., Samyn, F., & Vercaemst, V. (2006). *Handleiding: KRT-R, Kortrijkse Rekentest Revisie 2006*. Kortrijk: Revalidatiecentrum Overleie.
Desoete, A., Braams, T. (2008). *Kinderen met dyscalculie*. Amsterdam: Boom.

Desoete, A., Ghesquière, P., Smedt, B. van, Andries, C., Broeck, W. van den, & Ruijsenaars, W. (2010). *Dyscalculie: Standpunt van onderzoekers in Vlaanderen en Nederland*. Nog niet gepubliceerd manuscript. Verkregen van A. Desoete.

Desoete, A., & Roeyers, H. (2006). *Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen Handleiding*. Herentals: Vlaamse Vereniging voor Logopedisten.

Dolk, M., & Groenstijn, M. van (2006). *Dyscalculie in discussie*. Assen: van Gorcum.

Dunn, L.M., & Dunn, L.M. Nederlandse versie: Schlichting, L. (2005). *Handleiding: Peabody Picture Vocabulary Test-III-NL*. Harcourt Test Publishers.

Eldik, M. van, et al. (1998). *Handleiding: Schlichting Test voor Taalproductie*. Nijmegen/Lisse: Swets Test Publishers.

Evers, A., Braak, M.S.L., Frima, R.M., & Vliet-Mulder, J.C. van (2009). *COTAN Documentatie*. [Online] Amsterdam: Boom test uitgevers. Available: <http://www.cotandocumentatie.nl/> [2010, maart 18].

Expertisecentrum Meetinstrumenten voor Revalidatie (ECMR). [Online] Available: <http://www.meetinstrumentenzorg.nl/Home.aspx> [2009, november 15].

Geary, D.C., Hoard, M.K. (2002). Learning disabilities in basic mathematics: Deficits in memory and cognition. *Mathematical cognition*, 93-115.

Geary, D. (2003). Learning disabilities in Arithmetic: problem-solving differences and cognitive deficits. In: Swanson, H.L., Harris, K., & Graham, S. *Handbook of learning disabilities* (p. 199-212). New York: Guilford Press.

Geary, D. C., Hoard, M. K., & Byrd-Craven, J. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88, 121-151.

Goodwin, C.J. (1998). *Research in Psychology, methods and design*. New York: John Wiley, & Sons, Inc.

Gorissen, C., Otte, T., & Stihl, D. (2008). *Bachelorthesis, Aanpassing van de rekentest Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen voor het gebruik bij Nederlandse kinderen*. Heerlen: Hogeschool Zuyd.

Groenestijn, M. van (2006). Hoe verder? In: Dolk, M., & Groenestijn M. van. *Dyscalculie in discussie* (p. 74-76). Assen: van Gorcum.

Huitema, S. et al. (2009). *Wereld in getallen – 4^e editie*. Uitgever: Malmberg.

Janssen, R. (2008). *Nieuwe generatie rekenmethoden vergeleken*. CED-groep aducatieve dienstverlening. [Online]. Available: <http://www.cedgroep.nl/sbo-en-samenwerkingsverbanden/in-de-klas/rekenen/~media/Documenten/sector%20sbo/basisvaardigheden/Speciaal%20rekenen/Nieuwe%20generatie%20rekenmethoden%20vergeleken.ashx> [2009, november 13].

Kline, P. (1999). *The handbook of psychological testing* (2nd edition). London: Routledge.

Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW) (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool. Analyses en sleutels tot verbetering*. [Online]. Available: <http://www.knaw.nl/publicaties/pdf/20091080.pdf> [2010, februari 24].

Landelijk Overleg Studievaardigheden. *Cognitieve vaardigheden*. [Online] Available: <http://www-dsz.service.rug.nl/los/ORG/cogvaar.htm> [2010, februari 18].

Lieshout, E. van (2006). Rekenstoornissen en dyscalculie: enkele non-specifieke cognitieve verklaringen. In: Dolk, M., & Groenestijn, M. van. *Dyscalculie in discussie* (p. 6-15). Assen: van Gorcum.

Loosbroek, E. van (2004). Dyscalculie als biologisch gegeven. *Panama-post*, 2, 14-16.

Munsterman, B. et al. (2009). *Pluspunt – 3^e editie*. Uitgever: Malmberg.

Mussolin, C., Volder, A. de, Grandin, C., Schlögel, X., Nassogne, M.C., & Noël, M.P. (2009). Neural Correlates of Symbolic Number Comparison in Developmental Dyscalculia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, X:Y, 1-15.

Nelissen, J., & Oers, B. van (2000). *Reken maar. Reflecties op de praktijk*. Baarn: Bekadidact.

Rekenrijk – 3^e editie (2009). Uitgever: Noordhoff.

Ruijsenaars, A.J.J.M. (1992). *Rekenproblemen. Theorie, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam, Lemniscaat.

Ruijsenaars, 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.

Ruijsenaars, W., & Groenestijn, M. van (2008). Het belang van een landelijk gedragen protocol ernstige rekenproblemen en dyscalculie. In: Groenestijn, M. van, & Vedder, J. *Dyscalculie in discussie deel 2* (p. 1-10). Assen: van Gorcum.

Stock, P., Desoete, A., & Roeyers, H. (2007). Dyscalculie, een stoornis met vele gezichten. Een overzichtsbespreking van subtyperingen bij rekenstoornissen. *Signaal* 59, 22-42.

Sweers, W.J., et al. (2009). *Alles Telt – 2e editie*. Uitgever: ThiemeMeulenhoff.

Universiteit Maastricht, & University College London (2007). *Wetenschappers ontdekken hersengebied verantwoordelijk voor dyscalculie*. [Online] Available: http://www.dyscalculie.com/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=5&Itemid=37 [2010, maart 1].

Vedder, J., Laeven, A., & Groenestijn, M. van (2008). Project 'Ernstige reken-wiskunde-problemen en dyscalculie' (EWRD). In: Groenestijn, M. van, & Vedder, J. *Dyscalculie in discussie deel 2* (p. 48-56). Assen: van Gorcum.

Vos, T. de (1992). *Tempo Test Rekenen (TTR) handleiding*. Lisse: Swets Test Publishers.

Vught, J.M.C.G. van, & Wösten, A. (2004). *Rekenen: een hele opgave*. Baarn: HBuitgevers.

WHO-FIC Collaborating Centre (2002). *Nederlandse vertaling van de ICF Internationale classificatie van het menselijk functioneren (World Health Organization, 2001)*. Bilthoven, Bohn Stafleu Van Loghum.

7 Bijlagen

Op de volgende pagina's zijn de bijlagen te vinden, waarnaar in de tekst verwezen wordt. Onderstaande bijlagen zijn terug te vinden.

- 7.1 Vlaamse CDR graad 1
- 7.2 Overzicht rekentests in Nederland
- 7.3 Verschijningsvormen van dyscalculie
- 7.4 Opzet telefoongesprekken met basisscholen
- 7.5 Toestemmingsbrief en vragenlijst voor de ouders
- 7.6 Beschrijving nieuwe versies van de vier belangrijkste rekenmethoden in Nederland
- 7.7 Uitgebreide toelichting van het meetinstrument Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR) volgens ECMR (2009)
- 7.8 Vragenlijst leerkrachten
- 7.9 Concept interview groep 3 en 4
- 7.10 Vergelijking van de moeilijkheidsgraden
- 7.11 Item-totaal statistieken van de deeltaken
- 7.12 Resultaten van de vragenlijsten en interviews
- 7.13 Leerstofoverzicht per rekenmethode
- 7.14 CDR-NL groep 3 & 4
- 7.15 Aanpassing van de woordelijke instructie in de handleiding
- 7.16 Resultaten zonder zittenblijvers

7.1 Vlaamse CDR graad 1

CDR 1ste graad

Naam :

Leerjaar :

Datum :

Getallenkennis:

Schrijf het getal in woorden ernaast :

Bijvoorbeeld 0nul....

L1 9

L2 2

L3 7

L4 3

L5 4

L6 17

L7 14

L8 41

L9 40

L10 10

Symboolkennis:

	<u>Vul in <, > of =</u>
	Bijvoorbeeld $2 < 3$
S1	9 ... 2
S2	2 ... 7
S3	3 ... 1
S4	4 ... vier
S5	vijf ... 8
S6	0 ... 5
S7	29 ... 92
S8	72 ... 27
S9	13 ... 31
S10	30 ... 30

Getalinzicht:

	<u>Onderstreep de reeks die van klein naar groot geordend is</u>		
	Bijvoorbeeld	<u>1 2 3</u>	of 3 1 2
K1	1 3 2	of	1 2 3
K2	6 4 1	of	1 4 6
K3	0 1 5	of	1 0 5
K4	5 7 9	of	7 9 5

	<u>Vul het ? in</u>			
	Bijvoorbeeld	3	4	? .5..
K5		7	8	?
K6		20	21	?
K7		8	9	?
K8		17	18	?
K9		51	52	?
K10		15	16	?

Hoofdrekenen :

	<u>Los op :</u>	
	Bijvoorbeeld	$6 + 3 = 9$
P1		$5 + 2 =$
P2		$7 + 3 =$
P3		$7 + 6 =$
P4		$15 + 2 =$
P5		$7 + 13 =$
P6		$16 - 3 =$
P7		$15 - 7 =$
P8		$26 + 2 =$
P9		$5 + 34 =$
P10		$16 - 8 =$

Korte vraagstukken:

	<u>Los op :</u>
	Bijvoorbeeld <i>1 plus 1 is ...2...</i>
T1	1 meer dan 5 is ...
T2	het dubbele van 3 is ...
T3	... is 1 minder dan 5
T4	... is de helft van 6
T5	... is 2 minder dan 5
V1	5 is 1 minder dan ...
V2	5 is 1 meer dan ...
V3	5 is de helft van ...
V4	4 is het dubbel van ...
V5	7 is 2 minder dan ...
T6	1 meer dan 8 is ...
T7	het dubbele van 4 is ...
T8	... is 1 minder dan 2
T9	... is de helft van 8
T10	... is 2 minder dan 5
V6	8 is 1 minder dan ...
V7	5 is 1 meer dan ...
V8	4 is de helft van ...
V9	6 is het dubbel van ...
V10	3 is 2 minder dan ...

Vraagstukken :

Los op :

	<i>Bijvoorbeeld: Koen had 5 knikkers. Hij geeft er 2 weg. Hoeveel knikkers heeft Koen nog?</i>	<u>...</u>
C1	De boer had 6 kippen. Hij verkoopt 2 kippen. Hoeveel kippen heeft hij nu?	<u>...</u>
C2	Tim had 15 stiften. Hij krijgt 4 stiften bij. Hoeveel stiften heeft hij nu?	<u>...</u>
R1	Leen heeft 4 ballen. Greet heeft 5 sterren en 8 ballen. Hoeveel ballen hebben ze samen?	<u>...</u>
C3	Wim heeft 8 sleutels. Hij heeft 2 sleutels meer dan Jan. Hoeveel sleutels heeft Jan?	<u>...</u>
C4	An heeft 10 knikkers. An heeft 2 knikkers minder dan Mieke. Hoeveel knikkers heeft Mieke?	<u>...</u>
R2	Op tafel staan 2 flessen water en 1 fles cola. Jan giet een 1 fles water uit. Hoeveel flessen water staan er nog op tafel?	<u>...</u>
R3	In de Kerkstraat waren 10 huizen en 1 kerk. Er komen 2 huizen bij. Hoeveel huizen staan er nu in de Kerkstraat?	<u>...</u>

- R4 De trein rijdt van Tielt naar Roeselare. Hij heeft al 13 km gereden.
Er zitten 10 mensen op de trein.
De afstand van Tielt naar Roeselare is 20 km.
Hoe ver moet de trein nog rijden? ... km
- C5 Bart heeft 18 prenten.
Jan heeft 2 prenten.
Hoeveel prenten hebben ze samen? ...
- C6 Inge heeft 8 euro.
Inge heeft 6 euro meer dan Griet.
Hoeveel euro heeft Griet? ...
- C7 Hannes heeft deze maand 8 groene kaarten.
Vorige maand had hij 4 groene kaarten.
Hoeveel kaarten heeft hij samen? ...
- C8 Piet heeft twee keer zoveel potloden als Lena.
Lena heeft 12 potloden.
Hoeveel potloden heeft Piet? ...
- C9 Mieke heeft 5 poesjes.
Als ze terugkomt van school zijn er nog maar 2 poesjes.
Hoeveel poesjes zijn er weg? ...
- C10 Lien eet 5 snoepjes.
Nu zitten er nog 3 snoepjes in het zakje.
Hoeveel snoepjes had Lien gekocht? ...

- | | | |
|-----|--|-----|
| R5 | Kris heeft 9 rode knikkers.
Mark heeft 5 groene en 6 rode knikkers.
Hoeveel rode knikkers hebben ze samen? | ... |
| R6 | Op de kast staat 4 kg boter en 2 kg suiker.
Mama gebruikt een 1 kg boter.
Hoeveel boter blijft er dan nog over? | ... |
| R7 | Boer Teun heeft 10 kippen en 5 konijnen.
Hij verkoopt dinsdag 5 kippen.
Hoeveel kippen heeft boer Teun nog over? | ... |
| R8 | In de Groenstraat staan 4 koeien en 2 paarden.
Er komen 2 koeien bij.
Hoeveel koeien zijn er nu in de Groenstraat? | ... |
| R9 | Vader neemt 5 boterhammen en 1 appel mee.
Hij eet 3 boterhammen op.
Hoeveel boterhammen heeft hij nog? | ... |
| R10 | Een fiets heeft 2 wielen en 1 bel.
Linda heeft 3 fietsen.
Hoeveel wielen hebben die fietsen samen? | ... |

Onderstreep het meest juiste antwoord uit de mogelijkheden

Bijvoorbeeld *5 ligt dichtst bij ? 10 15 3*

- N1 Wim wil 3 auto's kopen.
Twee auto's kosten 1 euro.
Wim moet hiervoor sparen tot hij ? heeft.
Kies uit: 3 euro 2 euro 1 euro
- N2 Het duurt 5 minuten om een vlieger te bouwen.
Geert, Katrien en Stijn willen om de beurt een vlieger bouwen.
Wanneer kunnen alle kinderen ten vroegste de vliegers aan vader tonen?
Kies uit: Na 30 minuten Na 1 uur Na 3 uur
- N3 7 ligt het dichtst bij ?
Kies uit: 17 10 70
- N4 29 ligt het dichtst bij ?
Kies uit: 92 20 90
- N5 De uitkomst van $4+5$ ligt het dichtst bij ?
Kies uit: 40 50 10
- N6 50 ligt het dichtst bij ?
Kies uit: 5 15 40
- N7 Een half uur ligt het dichtst bij ?
Kies uit: 45 min 1 uur 10 min
- N8 20 ligt het verst van ?
Kies uit: 2 200 22

N9

4 uur ligt dichtst bij ?

Kies uit : 6 uur

12 uur

1 uur

N10

Een bus rijdt 5 minuten van de kerk naar het huis van Leen.

Leen rijdt heen en terug mee met de bus.

Ze vertrok om 8 uur met de bus.

Wanneer mag Leen ten vroegste met Mia thuis afspreken?

Kies uit : om 8 uur

om 9 uur

om 10 uur

Geef jezelf nu punten. Hoeveel denk je te halen voor deze toets ?
...../10

Profiel kind

Cognitief profiel Deelvaardigheden Rekenen	
Kind:	Leerjaar 1 of 2
Afnamedatum:	
Geboortedatum:	

100									
90									
80									
70									
60									
50									
40									
30									
20									
10									
	L	S	K	P	T	V	N	C	R

Zet je profiel uit op het rooster.

Sterktes:

Zwakke punten:

Aangewezen:

- Therapie op:
- Te volgen voor:

Metacognitieve beoordeling van dit kind:

- Behaalde score: /90
- Evalueer score: /10

7.2 Overzicht rekentests in Nederland

In deze bijlage is een schema te vinden met de rekentests in Nederland. Deze opsomming geeft geen indicatie van de kwaliteit van de materialen. Sommige tests testen niet alleen het rekenen, maar ook nog andere vaardigheden.

Tabel 1: Overzicht rekentests in Nederland (Evers et al., 2009)

Test	Populatie	Meetpretentie	Duur
ABC-Test (Van der Linden & De Bruijne, 1997)	Leerlingen groep 5 tot en met 8 en leerlingen, onderbouw VMBO, HAVO en VWO.	Basisvaardigheden. Diagnostische schooltoets met zes subtesten: leessnelheid, begrijpend lezen, woordenschat, werkwoordspelling, Spelling en rekenvaardigheid.	1 lesuur per subtest.
Bredase Rekentoetsen, BRT, (Verstraete, E., Wassenaar, L., e.a., 1994/2000)	Leerlingen basisschool van groep 3 t/m 8 en speciaal onderwijs.	Automatisering van elementaire rekenkundige bewerkingen. De BRT bestaat uit een Instaptoets die het hoofdrekenen tot 100 meet (50 items), een hoofdreken gedeelte tot 100 (50 items) met optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, en een Cijfergedeelte tot 1000 (30 items) met optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en staartdelingen.	3 minuten precies per onderdeel.
Diagnostisch Rekenonderzoek, DR (Borghouts-Van Erp et al., 1982)	Kinderen en volwassenen van elk intelligentieniveau.	Oplossingsgedrag bij rekenen, diagnose van rekenproblemen. Fase I, onderzoek van het getalbegrip. Bij voldoende getalbegrip Fase 2: inzicht in het tientallig stelsel, de vier hoofdbewerkingen, redactiesommen.	Enkele uren.
DLE Test Hoofdrekenen, (de Vos, T., 2001)	Leerlingen van groep 3 t/m 8.	Hoofdrekenen tot 100.	Tijdslimiet van 5 min.
DLE Test Rekenen/Wiskunde (de Vos, T., 2001)	Leerlingen van groep 3 t/m 8.	Rekenen/wiskunde. De sommen zijn gebaseerd op hedendaagse methoden voor rekenen/wiskunde in het basisonderwijs en omvatten (op)tellen, splitsen, klokkijken, vermenigvuldigen, aftrekken, delen, grafieken, reeksen enz.	Geen tijdslimiet.

Drempelonderzoek (Kapinga, 2006)	Leerlingen groep 8, leerlingen speciaal onderwijs en brugklasleerlingen.	Niveaubepaling van de schoolvaardigheden technisch lezen, begrijpend lezen, spelling, woordenschat en inzichtelijk rekenen.	Ca. 2,5 uur.
Eenvoudige Lees- en Reken-voorwaarden toets en Letter- en Symboolkennis-toets (DeVos, 1995)	Leerlingen groep 2 en 3 basisschool.	Leesvoorwaarden, rekenvoorwaarden, letterkennis, symboolkennis. Inzicht krijgen in de kans van slagen bij een lees- en rekenstart.	Per werkblad ca. 15 min.
Eindtoets basisonderwijs (Cito, Arnhem, 1970- heden)	Leerlingen aan het eind van groep 8 basisonderwijs.	Schoolvorderingen. De schooltoets bestaat uit de onderdelen Rekenen, Taal, Informatieverwerking en Wereldoriëntatie met elk 60 meerkeuzevragen.	8 uur.
Entreetoetsen groep 5 t/m 7 (Staphorsius G, e.a., 2002 en Cito, 1998 en 2001)	Leerlingen eind groep 5, 6 en 7 basisonderwijs en speciaal onderwijs.	Basisvaardigheden op het gebied van taal, rekenen-wiskunde en wereld-oriëntatie.	30-60 min. per taak.
Intaketoets rekenen en wiskunde (Cito, 1996)	Laag opgeleide volwassenen, al dan niet anderstalig.	Reken-/wiskundevaardigheid op drie verschillende niveaus.	1 tot 1,5 uur.
IPO Didactische Toets Rotterdam, 3e herijkte versie (CED, 1998)	Leerlingen groep 8 die waarschijnlijk in aanmerking komen voor Leerwegondersteunend onderwijs, praktijkonderwijs of het VMBO en brugklasleerlingen.	Begrijpend lezen, spelling, rekenen en instrumentaal rekenen op het niveau van groep 4 tot en met 8.	2 uur, geen tijdslimiet.
Niveautest Rekenen, Technisch en Toepassend, N.T.R. (De Vos & Kooistra, 1995)	Leerlingen groep 3 t/m 8 van de basisschool, speciaal onderwijs en volwasseneneducatie (toepassend rekenen vanaf groep 5 basisschool)	Technisch rekenen: hoofdbewerkingen met hele en gedeelde getallen; toepassend rekenen: oplossen van verbaal gepresenteerde rekenopgaven. Het signaleren van achterstanden (of van versnelde ontwikkeling).	Geen tijdslimiet.

Niveauvorderingen -toetsen rekenen en wiskunde, niveau 1 t/m 3 (Cito, 1997)	Laag opgeleide volwassenen, al dan niet anderstalig.	Rekenen en wiskunde. Voortgangscontrole en zgn. signalering van eventuele leerbelemmeringen in de volwasseneneducatie ten aanzien van deelvaardigheden.	Afname 1 ¾ uur.
Rekenen-Wiskunde 1, 2 en 3 (Janssen et al., 2002)	Leerlingen groep 3 tot en met 8, basisonderwijs en speciaal onderwijs.	Niveau en voortgang m.b.t. rekenvaardigheid. De opgaven gaan over kennis, inzichten, vaardigheden en procedures en sluiten bij de huidige leer methode aan.	2-3 keer 40-45 min.
Schoolvaardigheids toets Hoofdrekenen (De Vos, T., 2006)	Leerlingen basisonderwijs groep 3 t/m 8.	Hoofdrekenvaardigheid.	5 min.
Tedi-Math (Desoete, Roeyers en Schittekatte, 2004)	Kinderen groep 2 t/m 5.	Rekenstoornis, dyscalculie. 6 subtests: telrij kennen, tellen, inzicht in de getalstructuur, logisch denken, rekenvaardigheden en schattend rekenen.	ca. 60 min.
Tempo Test Rekenen, TTR, Herziene Versie (De Vos, 1992)	Leerlingen basisonderwijs, basisvorming, (voortgezet) speciaal onderwijs, basiseducatie (volwassenenonderwijs/ alfabetisering).	Rekenvaardigheid elementaire bewerkingen (automatisering).	1 minuut per kolom.
TPVO Inzichtelijk rekenen (Verweij en Termaat, 2003)	Leerlingen groep 7 en 8 basisonderwijs.	Elementaire rekenbewerkingen. Optellen en aftrekken met hele getallen, decimalen en breuken; vermenigvuldigen; delen; simultane/complexere bewerkingen; meten, tijd en geld; getallen en bewerkingen.	30 min., instructie 10 min.
Utrechtse Getalbegrip toets, vorm A en B, UGT (van Luit, van de Rijt en Pennings, 1998-2005)	leerlingen groep 1, 2 en 3 basisonderwijs.	getalbegrip, voorbereidende rekenvaardigheid. Vergelijken, Classificeren, Correspondentie leggen, Seriëren, Telwoorden gebruiken, Synchroon en verkort tellen, Resultatief tellen, Toepassen van kennis van getallen.	ca. 30 min.

7.3 Verschijningsvormen van dyscalculie

Tabel 2: subtypen dyscalculie (Desoete, 2004)

Auteur(s)/ jaartal	Subtype	Wat valt uit?
Van Gelder (1952)	- Dyscalculie (DC) - Acalculie (AC)	- Het aanleren van rekenen - Rekenfuncties gaan verloren
Hécaen, Angelergues & Houillier (1961)	- AC Type 1 - AC Type 2 - AC Type 3	- Alexie en agrafie voor cijfers - Acalculie van spatiële type, inversies, visueel neglect - Anarithmetria, een probleem met rekenprocedures
Dumont (1976)	- DC / Stoornis (ST) voor ontstaan getalbegrip - ST tijdens het ontstaan van het getalbegrip - ST na het ontstaan van het getalbegrip	- Classificatie, seriatie, tellen e.d. valt uit - Kinderen komen niet tot abstractie - Meetkunde, breuken e.d. valt uit
Kosc (1981)	- Verbale DC - Lexicaal numerieke DC - Grafisch numerieke DC - Practagnostische DC - Ideagnostische DC - Operationele DC	- Verbaliseren rekenkundige termen (dysfatisch probleem) - Probleem lezen rekenkundige symbolen (visuele agnosie) - Schrijven rekenkundige symbolen (rekendysgrafie) - Manipuleren van voorwerpen bij rekenen valt uit - Abstractie valt uit - Plannen van een rekenhandeling valt uit
Borghouts-Van Erp (1982)	- DC Fase 1 problemen - DC Fase 2 problemen	- Aanvankelijk rekenen lukt niet - Gevorderd rekenen lukt niet
Badian (1983)	- Spatiële stoornis - Anarithmetria - Attentional Sequential Dyscalculie	- Probleem met spatiële voorstellingen - Probleem met rekenprocedures - Onnauwkeurigheid & problemen met rekenfeiten
McCloskey & Macaruso (1985)	- Getallenkennis DC - Procedurele DC - Geheugen DC	- Plaatsen van getallen op de getallenlijn - Kennis om rekenprocedures te gebruiken - Correcte rekenfeiten opslaan en oproepen
Njiokiktjien (1987)	- DC door gestoorde randvoorwaarden - Centrale DC	- Verbale, lexicale en grafische DC - Practagnostische, ideagnostische en operationele DC

Rourke (1993)	- Problemen in de linker hersenhelft - Problemen in de rechter hersenhelft/NLD	- Auditief verbaal geheugen valt uit - Tactiel, visueel-perceptuele stoornis (rekenen)
Geary (1993)	- Procedurele subtype - Semantische geheugen subtype - Visuo-spatieële subtype	- Minder inzicht, moeite met complexere procedures - Rekenkundige feiten lukken niet zelfs na indrillen - Spatieële voorstelling van numerieke informatie lukt niet
Van Borsel (1998)	- Semantische DC - Logografische DC	- Translatie hoeveelheden-getalwoorden lukt niet - Translatie getalwoorden-Arabische cijfers lukt niet
Levine e.a. (2003)	- Developmental Output Failure (DOF) 1 - DOF 2	- Subcorticale geheugenstoornis – rekenfeiten vallen uit - Onrijpe aandacht en psychomotoriek door AD(H)D
Thiery (2003)	- Extrinsieke DC - Intrinsieke DC, onder andere DOF 1, DOF 2, stoornis in deductief werken	- Alleen uitvallen op vlak van rekenen - Uitvallen qua rekenen vanuit algemene problematiek
Cornoldi & Lucangeli (2004)	- Procedurele dyscalculia - Geheugen dyscalculie - Getalkennis dyscalculie	- Minder inzicht, moeite met complexere procedures - Rekenkundige feiten lukken niet zelfs na indrillen - Spatieële voorstelling van numerieke informatie lukt niet

7.4 Opzet telefoongesprekken met basisscholen

1. Eerste telefoongesprek:

- Voorstellen (eigen naam + naam medestudent, opleiding, jaar, plaats)
- Zou ik een paar minuten van uw tijd mogen gebruiken om een aantal vragen te stellen die betrekking hebben op onze eindscriptie?
- Heel kort uitleg onderzoek:
 - Onderzoeken of een Vlaamse rekentest bruikbaar is in Nederland zodat de rekenvaardigheden van kinderen met rekenproblemen getest kunnen worden. Dit omdat er op dit moment nog geen rekentest in Nederland is die deze onderzoekt.
- Vragen voor de school:
 - Heeft de school interesse om mee te werken? Meewerken houdt in: de afname van de test (70 minuten) bij de leerlingen van groep 3 en 4 → klassikaal. Vragenlijst voor de desbetreffende leerkrachten en later een eenmalig interview met de leerkrachten.
 - Welke rekenmethode gebruikt de school in groep 3 en 4?
 - Welke versie van de rekenmethode?
 - Hoeveel leerlingen zitten in groep 3 en hoeveel in groep 4?
- Indien de school interesse heeft
 - wordt in januari opnieuw contact opgenomen, aangezien er eventueel nog een selectie gemaakt moet worden. In dit gesprek krijgt u verdere informatie over het onderzoek en kunt u definitief aangeven of u medewerking wilt verlenen.
- Bedanken voor het telefoongesprek en de eventuele medewerking aan het onderzoek.

2. Tweede telefoongesprek:

- Voorstellen (eigen naam + naam medestudent, opleiding, jaar, plaats)
- Ik heb/mijn medestudent heeft op (datum) telefonisch contact met u gehad over ons onderzoek m.b.t. een rekentest. U hebt toen aangegeven interesse te hebben om hieraan deel te nemen.
- Wilt u een uitgebreidere uitleg van het onderzoek?
- Uitleg onderzoek:
 - Wij gaan bij ongeveer 150 leerlingen de Vlaamse rekentest CDR (cognitieve deelvaardigheden rekenen) afnemen. In het onderzoek nemen 3 verschillende rekenmethoden deel.

We willen bij iedere rekenmethode minimaal 50 leerlingen getest hebben. De test wordt klassikaal afgenomen en duurt in totaal maximaal 70 minuten.

- Uitleg m.b.t. vragenlijst en interview leerkrachten:

Welke problemen worden er verwacht m.b.t. tot de testitems van de CDR? Wat zijn de resultaten van het onderzoek? Wat is het gemiddelde van de klas? Op welke items vallen leerlingen uit? De mening van de docent over de eventuele aanpassingen.

- Indien school wil meewerken: afspraak maken voor de afname. Liefst in week 8: 22 t/m 26 februari. Eventueel week 9: 1 t/m 5 maart. Geeft u er de voorkeur aan dat wij voor de testafname een keer langskomen?
- Bij twijfel: kunt u voor 11 januari 2010 aangeven of u definitief wilt meewerken of niet. U kunt dit aangeven door te mailen naar.... Of bellen naar:.....
Indien wij op 11 januari 2010 nog geen bericht van u ontvangen hebben of u mee wilt werken aan het onderzoek zullen wij opnieuw contact met u opnemen.
- Voor de afname van de test, hebben wij toestemming van de ouders nodig. Onze bedoeling is toestemmingsformulieren aan de ouders meegeven waarop het onderzoek kort staat toegelicht en waar zij toestemming kunnen verlenen. Deze briefjes kan de leerkracht in de klas uitdelen en ook weer in ontvangst nemen. Wilt u dat wij deze briefjes mailen, zodat u deze op briefpapier van de school kunt uitprinten, of wilt u dat wij deze overhandigen?
- Bedanken voor het telefoongesprek en de eventuele medewerking aan het onderzoek.

7.5 Toestemmingsbrief en vragenlijst voor de ouders



Plaats, datum

Geachte ouders/verzorgers,

Wij, Battice Beijer en Katja de Bruijn, zijn twee vierdejaars logopediestudenten aan de Hogeschool Zuyd. Voor onze eindscriptie willen wij de bruikbaarheid van een Vlaamse rekentest (CDR - cognitieve deelvaardigheden rekenen) in Nederland onderzoeken. Rekenen wordt in de Nederlandse maatschappij als zeer belangrijk ervaren. Er is echter nog geen Nederlandse test die alle rekenvaardigheden in kaart brengt. Hierdoor is het op dit moment moeilijk om hardnekkige rekenproblemen/dyscalculie op te sporen.

Om de bruikbaarheid van de Vlaamse rekentest te onderzoeken, willen wij deze afnemen bij de leerlingen van groep 3 en 4. De afname van de test zal eenmalig ongeveer één uur in beslag nemen en zal voor groep 3 plaatsvinden op ... a.s. Voor groep 4 zal deze plaatsvinden op ... a.s. Hiervoor hebben wij uw toestemming nodig. Naast uw toestemming hebben wij ook een aantal vragen. Deze zullen ons helpen om het onderzoek betrouwbaarder te maken. Alle gegevens zullen vertrouwelijk behandeld en anoniem wetenschappelijk verwerkt worden.

Wilt u zo vriendelijk zijn om onderstaand invulstrookje en de vragen in bijgevoegd formulier in te vullen en uiterlijk ... a.s. in te leveren bij de leerkracht van uw kind.

Met vriendelijke groet,

Battice Beijer en Katja de Bruijn

✂-----

De ouders/verzorgers van
uit groep 3/4* geven wel/geen* toestemming voor de afname van de Vlaamse rekentest (CDR).

* doorhalen wat niet van toepassing is.

Vragenlijst

Naam kind:

Is uw kind in groep 3 en/of 4 blijven zitten? Ja / Nee

Heeft uw kind in groep 3 en 4 aan dezelfde school onderwijs gevolgd? Ja / Nee

Zo nee, heeft uw kind dezelfde rekenmethode gehad? Ja / Nee

Heeft uw kind Nederlands als moedertaal? Ja / Nee

Zo nee, beheerst het kind Nederlands goed? Ja / Nee

Heeft uw kind problemen met (Nederlands) lezen? Ja / Nee

Heeft uw kind problemen met rekenen? Ja / Nee

Heeft uw kind cognitieve of neurologische beperkingen? Ja / Nee

Zo ja:

- AD(H)D
- ASS
- Overig, namelijk

Is deze gediagnosticeerd? Ja / Nee

7.6 Beschrijving nieuwe versies van de vier belangrijkste rekenmethoden in Nederland

Tabel 3: de vier belangrijkste rekenmethoden (Janssen, 2008)

	Rekenrijk	Alles Telt	Wereld in getallen	Pluspunt
Auteur en uitgeverij	Noordhoff (2009).	W.J. Sweers et al. (2009). ThiemeMeulenhoff.	S. Huitema et al. (2009). Malmberg.	B. Munsterman et al. (2009). Malmberg.
Versie	3	2	4	3
Leerlijn	De leerlijnen zijn onderverdeeld in hoofd- en subdoelen. In elk blok komt een aantal (sub)doelen aan de orde. Aan deze doelen zijn oefeningen (reeksen) gekoppeld. Week 1 en 2 van het blok worden besteed aan leerkrachtgebonden lessen en aan zelfstandigwerken- lessen. Week 3 is bestemd voor toetsing, herhaling en verrijking van de behandelde leerstof.	De methode biedt een doorgaande lijn vanuit de kleuterbouw. De leerlijnen zijn digitaal beschikbaar. Het geeft daarmee een snel overzicht wáár wát behandeld wordt.	De methode bouwt voort op de leerlijnen van de vorige versie, maar heeft duidelijk de gebruikerservaringen hierin verwerkt. De didactische opbouw is volgens het bekende patroon: oriëntatie, begripsvorming, oefenen en automatiseren. Het houdt rekening met de tussendoelen uit TAL (Tussendoelen Annex Leerlijnen) en sluit aan op de doorlopende leerlijnen uit het rapport Meijerink.	Pluspunt sluit aan op de tussendoelen uit TAL (Tussendoelen Annex Leerlijnen). Pluspunt houdt rekening met de aanbevelingen uit het rapport Over de drempels met rekenen (commissie Meijerink, doorlopende leerlijnen, 2008). De didactische opbouw van de leerstof is stapsgewijs: instructie – oefenen – toetsen – herhalen.
Doelgroep	Groep 3 t/m 8	Groep 1 t/m 8	Groep 3 t/m 8	Groep 3 t/m 8
Differentiatie	Instapniveau is verlaagd t.o.v. versie 2. De differentiatie zit verweven in de leerstof voor de leerlingen. In	Na de centrale instructie gaat elke leerling op eigen niveau aan het werk. Elke opgave heeft een aanduiding van de moeilijkheid, zowel in leerlingenboek als werkschrift.	Elke les is op dezelfde manier opgebouwd: de eerste helft van de les is voor instructie en de tweede helft werken de leerlingen zelfstandig. Eerst krijgen alle leerlingen centrale	In alle jaargroepen wordt op drie werkniveaus gedifferentieerd: minimum, basis en plus. De differentiatie is praktisch opgezet zodat leerlingen en

	groep 3 en 4 krijgen alle leerlingen in principe dezelfde leerstof.	Voor de zwakke leerlingen is er een apart werkschrift – het maatschrift – om de stof te verwerken. Voor extreem goede en hoogbegaafde leerlingen is er ook een apart werkschrift – het plusschrift.	instructie; de rekenzwakke leerlingen krijgen extra uitleg. Daarna oefent elke leerling zelfstandig in de weektaak met oefeningen op drie niveaus: een minimum, basis- en plusniveau. Elk leerling kan gemakkelijk doorwerken van het ene naar het volgende niveau.	leerkrachten er heel makkelijk mee kunnen werken. In de bovenbouw zijn de niveauverschillen tussen leerlingen vaak groter. Daarom is de differentiatie daar nog verder uitgewerkt en zijn er werkboeken op drie niveaus. Zo leert elke leerling rekenen op zijn eigen niveau.
Automatiseren en oefenen	Het automatiseren en memoriseren hebben een expliciete plek in het leerlingenboek gekregen (in Rekenrijk 2 stond dit in de handleiding). Daarmee krijgen leerlingen een duidelijk fundament aan begrippen, rekenfeiten, automatisen en routines.	Alles Telt besteed veel aandacht aan het oefenen, automatiseren en memoriseren. In het leerlingenboek staan aanvullende pagina's om in te oefenen en men heeft een opzetboekje gemaakt, de kwismeester, waarmee leerlingen samen oefenen. Voor het nakijken zijn er ingevulde leerlingenboeken en werkschriften met de sommen en de antwoorden. Het automatiseren en memoriseren wordt daarnaast bevorderd door elke les steeds een deel van de bekende stof te herhalen.	De leerlingen oefenen en herhalen veelvuldig: aan het begin van elke les, bij de instructie én in de tweede helft van de les bij het zelfstandig werken. Dit laatste doen ze in de weektaak: daarin zijn de opgaven voor zelfstandig werken ondergebracht. Iedere leerling zorgt zelf voor de afronding van de eigen weektaak door er dagelijks aan te werken.	Pluspunt besteedt structureel aandacht aan oefenen en herhalen. Na de instructie gaan de leerlingen de aangeboden onderwerpen meteen oefenen. Elk rekenonderwerp wordt gedurende twee blokken (6 weken) geoefend en pas daarna getoetst. In de loop van het schooljaar wordt de lesstof herhaald. Drie lessen per week starten met Samen oefenen. Daarin herhalen de leerlingen op een speelse manier de lesstof die eerder is geoefend.

7.7 Uitgebreide toelichting van het meetinstrument Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen (CDR) volgens ECMR (2009)

1. Algemene gegevens

Het meetinstrument heeft betrekking op de volgende categorieën

<u>Lichaamsregio:</u>	Algemeen, overig, ongespecificeerd
<u>Aandoening (ICD):</u>	Overig, ongespecificeerd
<u>Domein 'Menselijk functioneren' (ICF):</u>	Leren en toepassen van kennis, mentale functies

- Korte beschrijving: Er zijn minstens negen cognitieve deelvaardigheden nodig om vlot te kunnen rekenen in de basisschool. Om na te gaan hoe kinderen omgaan met rekenopgaven over deze negen cognitieve deelvaardigheden, kan de CDR afgenomen worden. Ook is een metacognitieve vaardigheid opgenomen in de test, namelijk het evalueren.
- Doelgroep: basisschoolkinderen, leerjaar 1 t/m 6 in Vlaanderen.
- Auteurs: A. Desoete, & H. Roeyers, 2006

2. Doel van het meetinstrument

De CDR is bedoeld om na te gaan hoe goed kinderen kunnen rekenen, en vooral om een sterkte-zwakke analyse te kunnen maken van deelhandelingen die al dan niet verworven zijn.

3. Soort/ Vorm van het meetinstrument

- Instrumenteel
- Opbouw: De test bestaat uit drie verschillende graden. Graad 1 is voor leerjaar 1 en 2, graad 2 is voor leerjaar 3 en 4 en graad 3 is voor leerjaar 5 en 6 van de basisschool. In elke graad zijn er negen onderdelen die elk tien oefeningen bevatten.
L-taken: Lexi-opdrachten: lezen en schrijven van cijfers
S-taken: Symboolopdrachten: kennis van de symbolen (lezen en schrijven)
K-taken: Kennisopdrachten: inzicht in de getalstructuur en de getallenlijn
T-taken: Taalopdrachten: kennis van de rekentaal
P-taken: Procedurele opdrachten: procedureel rekenen
V-taken: Voorstellingsopdrachten: adequate probleempresentatie vormen
C-taken: Contextinformatie: rekenverhaaltjes
R-taken: Relevantieopdrachten: rekenverhaaltjes met niet-relevante informatie
N-taken: Number sense: gevoel voor getallen en schatten

- Invulinstructie: Herhaling- en afbreekcriteria staan in de handleiding vermeld.
- Meetniveau: *Per item*: wijze score: toetsgedeelte: (goed/fout) meetniveau nominaal;
Per subtest: het aantal goede items wordt opgeteld, meetniveau ordinaal;
Totaalscore: totaalscore (ruwe uitslag): somming van de goedscores.

4. Verkrijgbaarheid

- Opvraagbaar bij: Vlaamse Vereniging voor Logopedisten (VVL).
<http://www.vvl.be/>
- Geschatte kosten: indien lid van de VVL: €24. Indien geen lid: €30
- Copyright: Nee

5. Methodologische kwaliteit

- Interne consistentie:
1^{ste} leerjaar: Cronbach's alfa = .93; 2^{de} leerjaar: Cronbach's alfa = .91; 3^{de} leerjaar:
Cronbach's alfa = .89; 4^{de} leerjaar: Cronbach's alfa = .89; 5^{de} en 6^{de} leerjaar: Cronbach's
alfa = .91 (alle items droegen bij tot de interne consistentie)
- Reproduceerbaarheid: geen gegevens bekend.
- Validiteit:
1^{ste} leerjaar: Cronbach's alfa = .93, Guttman's split-half = .71, Spearman-Brown = .71
2^{de} leerjaar: Cronbach's alfa = .91, Guttman's split-half = .57, Spearman-Brown = .60
3^{de} leerjaar: Cronbach's alfa = .89, Guttman's split-half = .65, Spearman-Brown = .69
4^{de} leerjaar: Cronbach's alfa = .89, Guttman's split-half = .65, Spearman-Brown = .69
5^{de} en 6^{de} leerjaar: Cronbach's alfa = .91, Guttman's split-half = .73, Spearman-Brown
= .75
Hieruit kunnen we besluiten dat de CDR voldoet aan de meest gangbare standaarden wat
betreft validiteit.
- Responsiviteit / longitudinale validiteit: geen gegevens bekend.

6. Hanteerbaarheid/ Feasibility

- Taal: Nederlands.
- Benodigdheden: invulformulier, pen of potlood en de handleiding.
- Randvoorwaarden: de afname van de test kan zowel individueel als in een groep
gebeuren.

- Benodigde tijd: de afname van de test is maximaal 60 minuten; scoring ± 10 minuten; interpretatie: ± 10 minuten.
- Gebruikershandleiding: ja, aanwezig in het totaalpakket, verkrijgbaar bij de VVL.

7. Normgegevens

- Normgroep CDR 1^{ste} graad: deze normgroep bestond uit 1492 kinderen (172 uit het 1^{ste} leerjaar en 1320 uit het 2^{de} leerjaar). Er werden bij deze kinderen drie rekentests (CDR, TTR en KRT) afgenomen. Er was een gelijke verdeling van jongens en meisjes.
- Normgroep CDR 2^{de} graad: deze normgroep bestond uit 733 kinderen (uit het 2^{de}, 3^{de} en 4^{de} leerjaar). Er werden bij deze kinderen drie rekentests (CDR, TTR en KRT) afgenomen. Er was een gelijke verdeling van jongens en meisjes.
- Normgroep CDR 3^{de} graad: deze normgroep bestond uit 601 kinderen (uit het 4^{de}, 5^{de} en 6^{de} leerjaar).
- Welke klassen: De somming van alle goedscores geeft een ruwe score. Deze is om te zetten in percentielen, die verschillen voor de verschillende graden en leerjaren.
- Interpretatie: Om scores te interpreteren kan de ruwe score omgezet worden in percentielen en deze hoort bij een percentielzone.
 - Zone A: goed tot zeer goed
 - Zone B: leeftijdsadequaat +
 - Zone C: leeftijdsadequaat -
 - Zone D1: zwak
 - Zone D2: subklinische score
 - Zone E: klinische score. Stoornis als ook aan het hardnekkigheidcriterium en het mild exclusiecriterium voldaan is.

8. Literatuurlijst

- Desoete, A., & Roeyers, H. (2006). *Cognitieve Deelvaardigheden Rekenen Handleiding*. Herentals: Vlaamse Vereniging voor Logopedisten.
- *Expertisecentrum Meetinstrumenten voor Revalidatie (ECMR)*. [Online] Available: <http://www.meetinstrumentenzorg.nl/Home.aspx> [2009, november 15]

7.8 Vragenlijst leerkrachten

1a. Welke onderdelen komen in het rekenonderwijs van groep 3/4 aan bod?

.....

.....

.....

.....

1b. Welke onderdelen zijn tot nu toe aan bod gekomen?

.....

.....

.....

.....

2a. Bij welke deeltaak/deeltaken verwacht u dat uw leerlingen problemen krijgen met het oplossen van de testitems?

.....

.....

.....

.....

2b. Waarom verwacht u hier problemen?

.....

.....

.....

.....

3a. Zijn er ook specifieke items waarbij u problemen verwacht?

.....

.....

.....

.....

3b. Waarom verwacht u hier problemen?

.....

.....

.....

.....

4a. Kunnen de leerlingen de vraagstukken lezen en begrijpen?

.....

.....

.....

.....

4b. Zo niet, waar verwacht u problemen?

.....

.....

.....

.....

4c. Waarom verwacht u hier problemen?

.....

.....

.....

.....

5a. Zijn de voorbeelden, die gebruikt worden in de CDR, duidelijk?

.....

.....

.....

.....

5b. Zo niet, waarom vindt u deze niet duidelijk?

.....

.....

.....

.....

6. Staan de voorbeelden, volgens u, te kort op de testitems?

.....

.....

.....

.....

7. Wat vindt u van de algemene lay-out van de CDR?

.....

.....

.....

.....

8. Acht u de CDR bruikbaar bij uw leerlingen en waarom?

.....

.....

.....

.....

7.9 Concept interview groep 3 en 4

1. Interview groep 3

Algemene vragen

Ontbrekende gegevens vragen: geslacht, Nederlands niet als moedertaal, blijven zitten?

Hoe scoort deze klas gemiddeld op de CITO of anderen rekentesten?

Houdt u zich aan de handleiding van de rekenmethode of maakt u zelf veel oefeningen. Legt u de opdrachten anders uit dan in de handleiding?

Vragen m.b.t. het rekenonderwijs

Komt het optellen en aftrekken tot 20 aan bod?

Komen tafeltjes aan bod in groep 3?

Wanneer leren kinderen de klok?

Wanneer wordt begonnen met kale sommen?

Wanneer wordt begonnen met aftrekken?

Vragen m.b.t. de CDR

Kennen de kinderen de begrippen ‘dubbele’ en ‘de helft’?

Zijn de sommen m.b.t. de tijd te moeilijk voor groep 3?

De leerkracht van ‘OBS Elckerlijc’ gaf aan dat woorden als dichtst bij en verst en bepaalde plaatsnamen niet zo gebruikt worden in de rekenmethode. Hoe dan wel?

Bespreken talige aanpassingen

Indien de vraagstukken worden voorgelezen, is het dan wel mogelijk voor de kinderen om de vraagstukken op te lossen?

Bespreken aanpassen van deeltaken of losse items (niet talig)

De CDR werd niet/minder bruikbaar geacht door de leerkrachten van groep 3. Redenen hiervoor waren dat er gewerkt werd met andere termen en dat bepaalde onderdelen pas later in het rekenonderwijs aan bod kwamen. Daarnaast is de test erg talig. Wat zijn de termen die niet gebruikt worden? Welke onderdelen komen later in het rekenonderwijs aan bod?

Hebben de leerkrachten ideeën hoe items aangepast kunnen worden, met name bij de S-taken.

2. Interview groep 4

Algemene vragen

Ontbrekende gegevens vragen: geslacht, Nederlands niet als moedertaal, blijven zitten?

Hoe scoort deze klas gemiddeld op de CITO of anderen rekentesten?

Houdt u zich aan de handleiding van de rekenmethode of maakt u zelf veel oefeningen. Legt u de opdrachten anders uit dan in de handleiding?

De leerkracht van 'Munstergeleen' gaf aan dat uit de CITO bleek dat de vraagstukken voor jonge leerlingen erg moeilijk zijn. Wat wordt verstaan onder jonge leerlingen (welke leeftijd)?

Vragen m.b.t. het rekenonderwijs

Wanneer komen de symbolen aan bod? In groep...?

Wanneer leren de kinderen delen?

Welke deelsommen kunnen de kinderen al?

Welke tafeltjes zijn al geoefend?

Wanneer leren kinderen de klok?

Vragen m.b.t. de CDR

Kennen de kinderen de begrippen 'dubbele' en 'helft'?

Zijn de sommen m.b.t. de tijd te moeilijk voor groep 4?

Is het voor de kinderen duidelijker als ze het juiste antwoord moeten omcirkelen i.p.v. onderstrepen?

De leerkracht van 'Munstergeleen' verwacht problemen bij de N-taken. Waarom?

De leerkracht van 'OBS Elckerlijc' gaf aan dat woorden als dichtst bij en verst en bepaalde plaatsnamen niet zo gebruikt worden in de rekenmethode. Hoe dan wel?

Bespreken talige aanpassingen

Verwacht u dat de leerlingen de vraagstukken makkelijker kunnen oplossen na aanpassing van het talige aspect?

Bespreken aanpassen van deeltaken of losse items (niet talig)

Hebben de leerkrachten ideeën hoe items aangepast kunnen worden, met name bij de S-taken.

7.10 Vergelijking van de moeilijkheidsgraden

Tabel 11: Vergelijking van de CDR-resultaten van de Nederlandse proefafname en de Vlaamse normeringsteekproef, per item

Item	CDR-B Leerjaar 1	CDR-NL Groep 3	Afwijking B-NL	CDR-B Leerjaar 2	CDR-NL Groep 4	Afwijking B-NL
1 – L1	0,87	0,97	0,10	0,95	1,00	0,05
2 – L2	0,82	1,00	0,18	0,95	1,00	0,05
3 – L3	0,83	1,00	0,17	0,94	1,00	0,06
4 – L4	0,77	1,00	0,23	0,94	1,00	0,06
5 – L5	0,82	1,00	0,18	0,64	1,00	0,36
6 – L6	0,64	0,97	0,33	0,93	0,99	0,06
7 – L7	0,54	0,98	0,44	0,92	0,99	0,07
8 – L8	0,26	0,85	0,59	0,84	0,94	0,10
9 – L9	0,31	0,90	0,59	0,88	0,99	0,11
10 – L10	0,54	1,00	0,46	0,93	1,00	0,07
11 – S1	0,90	0,56	-0,34	0,98	0,74	-0,24
12 – S2	0,90	0,37	-0,53	0,98	0,67	-0,31
13 – S3	0,88	0,39	-0,49	0,97	0,68	-0,29
14 – S4	0,83	0,44	-0,39	0,99	0,90	-0,09
15 – S5	0,82	0,29	-0,53	0,96	0,47	-0,49
16 – S6	0,85	0,47	-0,38	0,97	0,55	-0,42
17 – S7	0,57	0,46	-0,11	0,81	0,66	-0,15
18 – S8	0,52	0,42	-0,10	0,76	0,59	-0,17
19 – S9	0,59	0,53	-0,06	0,94	0,67	-0,27
20 – S10	0,85	0,59	-0,26	0,99	0,85	-0,14
21 – K1	0,68	0,85	0,17	0,62	0,93	0,31
22 – K2	0,46	0,69	0,23	0,62	0,93	0,31
23 – K3	0,44	0,63	0,19	0,56	0,93	0,37
24 – K4	0,41	0,61	0,20	0,60	0,94	0,34
25 – K5	0,91	0,93	0,02	0,71	0,99	0,28
26 – K6	0,73	0,88	0,15	0,69	0,98	0,29
27 – K7	0,89	0,92	0,03	0,72	0,99	0,27
28 – K8	0,84	0,95	0,11	0,73	0,95	0,22
29 – K9	0,63	0,83	0,20	0,69	0,95	0,26
30 – K10	0,81	0,90	0,09	0,93	0,98	0,05
31 – P1	0,93	0,95	0,02	0,98	0,99	0,01
32 – P2	0,84	0,88	0,04	0,99	0,99	0,00
33 – P3	0,48	0,75	0,27	0,93	0,97	0,04
34 – P4	0,66	0,93	0,27	0,98	0,98	0,00
35 – P5	0,35	0,58	0,23	0,91	0,94	0,03
36 – P6	0,40	0,39	-0,01	0,92	0,92	0,00
37 – P7	0,16	0,22	0,06	0,72	0,84	0,12
38 – P8	0,30	0,66	0,36	0,76	0,78	0,02
39 – P9	0,15	0,36	0,21	0,70	0,86	0,16
40 – P10	0,12	0,32	0,20	0,72	0,83	0,11
41 – T1	0,91	0,90	-0,01	0,91	0,87	-0,04
42 – T2	0,34	0,49	0,15	0,88	0,86	-0,02
43 – T3	0,37	0,81	0,44	0,74	0,90	0,16
44 – T4	0,01	0,58	0,57	0,03	0,91	0,88
45 – T5	0,26	0,58	0,32	0,77	0,85	0,08
46 – V1	0,28	0,44	0,16	0,55	0,57	0,02
47 – V2	0,23	0,41	0,18	0,57	0,63	0,06
48 – V3	0,21	0,19	-0,02	0,79	0,63	-0,16
49 – V4	0,19	0,20	0,01	0,28	0,22	-0,06
50 – V5	0,13	0,24	0,11	0,46	0,39	-0,07

51 – T6	0,62	0,71	0,09	0,87	0,86	-0,01
52 – T7	0,26	0,31	0,05	0,74	0,78	0,04
53 – T8	0,30	0,41	0,11	0,71	0,79	0,08
54 – T9	0,29	0,32	0,03	0,84	0,85	0,01
55 – T10	0,22	0,34	0,12	0,75	0,78	0,03
56 – V6	0,21	0,25	0,04	0,52	0,54	0,02
57 – V7	0,21	0,29	0,08	0,52	0,71	0,19
58 – V8	0,21	0,19	-0,02	0,65	0,54	-0,11
59 – V9	0,14	0,19	0,05	0,28	0,33	0,05
60 – V10	0,12	0,17	0,05	0,44	0,52	0,08
61 – C1	0,72	0,92	0,20	0,90	0,98	0,08
62 – C2	0,61	0,78	0,17	0,90	0,90	0,00
63 – R1	0,26	0,47	0,21	0,54	0,64	0,10
64 – C3	0,24	0,37	0,13	0,64	0,71	0,07
65 – C4	0,35	0,31	-0,04	0,63	0,75	0,12
66 – R2	0,47	0,71	0,24	0,69	0,72	0,03
67 – R3	0,59	0,81	0,22	0,75	0,77	0,02
68 – R4	0,08	0,14	0,06	0,27	0,54	0,27
69 – C5	0,57	0,81	0,36	0,89	0,95	0,06
70 – C6	0,12	0,22	0,10	0,55	0,62	0,07
71 – C7	0,38	0,64	0,26	0,83	0,89	0,06
72 – C8	0,05	0,07	0,02	0,30	0,51	0,21
73 – C9	0,42	0,81	0,39	0,80	0,86	0,06
74 – C10	0,33	0,27	-0,06	0,66	0,69	0,03
75 – R5	0,18	0,36	0,18	0,57	0,66	0,09
76 – R6	0,21	0,46	0,25	0,57	0,77	0,20
77 – R7	0,31	0,69	0,38	0,75	0,89	0,14
78 – R8	0,35	0,69	0,34	0,74	0,91	0,17
79 – R9	0,38	0,71	0,33	0,78	0,87	0,09
80 – R10	0,30	0,61	0,31	0,62	0,67	0,05
81 – N1	0,07	0,24	0,17	0,28	0,36	0,08
82 – N2	0,06	0,36	0,30	0,40	0,61	0,21
83 – N3	0,33	0,66	0,33	0,69	1,00	0,31
84 – N4	0,29	0,56	0,27	0,56	0,93	0,37
85 – N5	0,30	0,56	0,26	0,72	0,98	0,26
86 – N6	0,22	0,51	0,29	0,30	0,97	0,67
87 – N7	0,08	0,15	0,07	0,21	0,41	0,20
88 – N8	0,22	0,47	0,25	0,64	0,86	0,22
89 – N9	0,17	0,36	0,19	0,49	0,78	0,29
90 – N10	0,03	0,24	0,21	0,29	0,55	0,26

7.11 Item-totaal statistieken van de deeltaken

Tabel 13: Item-Total Statistics L-taken

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlatio n	Cronbach' s Alpha if Item Deleted
L1	8,83	,226	-,043	,323
L2	8,82	,235	,000	,288
L3	8,82	,235	,000	,288
L4	8,82	,235	,000	,288
L5	8,82	,235	,000	,288
L6	8,84	,207	,054	,288
L7	8,83	,198	,220	,211
L8	8,91	,095	,284	,098
L9	8,86	,152	,279	,125
L10	8,82	,235	,000	,288

Tabel 15: Item-Total Statistics S-taken

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlatio n	Cronbach' s Alpha if Item Deleted
S1	5,19	7,825	,564	,820
S2	5,31	7,484	,663	,810
S3	5,29	7,492	,662	,810
S4	5,14	8,262	,412	,833
S5	5,46	8,126	,421	,833
S6	5,34	7,866	,508	,825
S7	5,28	7,596	,623	,814
S8	5,34	7,673	,584	,818
S9	5,25	7,842	,534	,823
S10	5,11	8,540	,319	,841

Tabel 17: Item-Total Statistics K-taken

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlatio n	Cronbach' s Alpha if Item Deleted
K1	8,12	2,724	,326	,808
K2	8,18	2,506	,425	,801
K3	8,21	2,413	,469	,797
K4	8,21	2,206	,667	,766
K5	8,05	2,722	,647	,783
K6	8,08	2,691	,500	,790

K7	8,05	2,728	,573	,787
K8	8,06	2,789	,432	,797
K9	8,11	2,581	,502	,788
K10	8,07	2,657	,584	,783

Tabel 19: Item-Total Statistics P-taken

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlatio n	Cronbach' s Alpha if Item Deleted
P1	6,88	5,069	,290	,797
P2	6,91	4,978	,275	,797
P3	6,98	4,448	,542	,772
P4	6,90	4,934	,380	,791
P5	7,06	4,279	,517	,773
P6	7,15	3,991	,607	,760
P7	7,27	3,866	,618	,758
P8	7,12	4,481	,336	,797
P9	7,20	4,009	,564	,766
P10	7,23	3,932	,592	,762

Tabel 21: Item-Total Statistics T-taken

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlatio n	Cronbach' s Alpha if Item Deleted
T1	6,36	6,465	-,092	,811
T2	6,53	5,244	,465	,760
T3	6,38	5,878	,252	,782
T4	6,47	5,106	,599	,743
T5	6,50	5,190	,516	,753
T6	6,44	5,682	,301	,779
T7	6,65	4,974	,545	,748
T8	6,60	4,986	,557	,747
T9	6,60	4,807	,652	,733
T10	6,64	4,922	,576	,744

Tabel 23: Item-Total Statistics V-taken

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlatio n	Cronbach' s Alpha if Item Deleted
V1	3,55	6,594	,575	,773
V2	3,53	6,582	,582	,772

V3	3,62	6,942	,431	,790
V4	3,86	7,531	,278	,804
V5	3,74	6,870	,500	,782
V6	3,64	6,562	,598	,770
V7	3,53	6,706	,529	,779
V8	3,67	6,981	,426	,791
V9	3,79	7,613	,208	,812
V10	3,69	6,546	,621	,768

Tabel 25: Item-Total Statistics C-taken

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlatio n	Cronbach' s Alpha if Item Deleted
C1	5,83	5,302	,095	,756
C2	5,93	4,878	,274	,743
C3	6,21	4,233	,471	,716
C4	6,21	4,196	,490	,712
C5	5,88	5,014	,245	,745
C6	6,32	4,054	,565	,699
C7	5,99	4,393	,511	,711
C8	6,45	4,387	,421	,724
C9	5,94	4,638	,426	,724
C10	6,26	4,221	,470	,716

Tabel 27: Item-Total Statistics R-taken

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlatio n	Cronbach' s Alpha if Item Deleted
R1	6,14	4,965	,349	,722
R2	6,00	5,145	,310	,726
R3	5,93	5,333	,254	,733
R4	6,34	4,834	,427	,708
R5	6,18	4,662	,495	,697
R6	6,08	4,815	,444	,706
R7	5,91	5,006	,464	,705
R8	5,90	5,072	,441	,708
R9	5,91	5,047	,439	,708
R10	6,08	5,008	,346	,722

Tabel 29: Item-Total Statistics N-taken

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlatio n	Cronbach' s Alpha if Item Deleted
N1	5,79	5,920	,242	,787
N2	5,59	5,678	,314	,779
N3	5,23	5,449	,691	,738
N4	5,32	5,403	,572	,745
N5	5,29	5,379	,625	,740
N6	5,32	5,279	,644	,736
N7	5,79	5,713	,340	,774
N8	5,39	5,495	,455	,759
N9	5,49	5,314	,499	,753
N10	5,67	5,808	,262	,786

7.12 Resultaten van de vragenlijsten en interviews

1. Rekenmethode Pluspunt

1.1 Groep 3

Uit de vragenlijst (25-02-2010) blijkt dat de leerkracht van groep 3 bij alle onderdelen moeilijkheden verwacht, behalve bij K5 t/m K10: 'Vul het ? in'. Dit omdat er andere termen gebruikt worden en er veel begrijpend lezen aan bod komt. Het leesniveau van de leerlingen in groep 3 is nog te beperkt om deze opgaven begrijpend te kunnen lezen. Het technisch lezen is wel mogelijk, de opdracht begrijpen echter niet. Een oplossing hiervoor zou zijn het samen lezen van de vraagstukken. Verder geeft de leerkracht aan dat de voorbeelden duidelijk zijn, maar te moeilijk voor groep 3. Een oplossing zou zijn de voorbeelden samen te bespreken. Uit de vragenlijst blijkt ook dat de CDR niet bruikbaar is voor groep 3, omdat bepaalde onderdelen in Nederland pas in een later stadium aangeboden worden en er gewerkt wordt met andere termen.

Uit het interview (11-03-2010) bleek welke onderdelen bedoeld werden, namelijk: de procedurele/kale sommen, het aftrekken, de symbolen en de klok. Er wordt pas na de kerst zonder concreet materiaal gewerkt. Op dit moment worden nog pijlsommen i.p.v. kale sommen aangeboden. Verder komen de sommen m.b.t. het aftrekken nu pas aan bod met concreet materiaal. De symbolen komen het gehele jaar niet aan bod. De analoge klok wordt helemaal aan het einde van het schooljaar kort besproken. Hierbij worden alleen de hele uren aangeboden. De leerkracht geeft aan voornamelijk volgens de handleiding van de methode 'Pluspunt' te werken. Daarnaast wordt het schrijven van cijfers iedere dag extra geoefend. Verder had de leerkracht verwacht, dat de leerlingen gemiddeld lager zouden scoren op de CDR. Dit omdat ze op de CITO gemiddeld ook lager scoren. De leerlingen die zwak (zone D/E) scoren op de CDR, scoren ook zwak op de CITO.

Verder zijn de aanpassingen van de CDR graad 1 besproken. Deze zijn terug te vinden in de conclusie.

1.2 Groep 4

Uit de vragenlijst (26-02-2010) blijkt dat de leerkrachten van groep 4 moeilijkheden verwachten bij de onderdelen symboolkennis, vraagstukken en van de korte vraagstukken bij de opgaven vergelijkbaar met '... is 2 minder dan 5'.

Zij geven aan dat de symbolen onbekend zijn en er moeilijke woorden gebruikt worden bij de vraagstukken. Verder zijn de leerlingen het niet gewend irrelevante informatie weg te laten. Bij de korte vraagstukken wordt veel inzicht gevraagd om de sommen als ‘... is 2 minder dan 5’ op te lossen. Deze zijn nog onbekend. Het begrijpend lezen van de vraagstukken is over het algemeen geen probleem in groep 4. Sommige leerlingen kunnen hier wel moeite mee hebben. Verder blijkt dat de voorbeelden duidelijk zijn in de CDR. Ook werd aangegeven dat de algemene lay-out van de CDR ‘ouderwets’ en niet geheel overzichtelijk is. De leerkrachten van groep 4 geven ook aan dat de CDR niet bruikbaar is. Dit omdat de symboolkennis niet aan de orde komt en het taalgebruik te moeilijk is. Na aanpassingen t.a.v. de inhoud, lay-out en instructie is deze wel bruikbaar.

Uit het interview (11-03-2010) blijkt dat de gehele school een taalzwakke achtergrond heeft. Volgens de leerkrachten zou het begrijpen van de vraagstukken een probleem van de school kunnen zijn. De gemiddelde score op de CITO komt overeen met de score op de CDR. De leerlingen die zwak (zone D/E) scoren op de CDR, scoren ook zwak op de CITO. De leerkrachten geven aan voornamelijk volgens de handleiding van de methode ‘Pluspunt’ te werken. Daarnaast wordt het automatiseren extra geoefend, omdat dit volgens hen in de methode te weinig aan bod komt. De symbolen komen pas aan bod in groep 5. In groep 4 wordt meer aandacht besteed aan de klok. Op dit moment zijn de hele en halve uren besproken. Verder zijn de aanpassingen van de CDR graad 1 besproken. Deze zijn terug te vinden in de conclusie.

2. Rekenmethode Wereld in getallen

2.1 Groep 3

Uit de vragenlijst (03-03-2010) blijkt dat de leerkracht van groep 3 moeilijkheden verwacht bij de korte vraagstukken, sommen boven de 20 en sommen m.b.t. de klok. Dit omdat deze in ‘Wereld in getallen’ nog niet of nauwelijks aan bod zijn gekomen. De (korte) vraagstukken zijn erg talig en de kinderen hebben zulke items niet of nauwelijks opgelost. Het lezen van de vraagstukken vergt veel begrijpende taal, terwijl het technisch lezen pas net goed op gang is gekomen. Sommige kinderen zullen de vraagstukken wel kunnen lezen en begrijpen, maar de meeste zullen ze (wel kunnen lezen maar) niet begrijpen.

De gegeven voorbeelden zijn wel duidelijk, maar hadden duidelijker getoond kunnen worden, zodat het voor de kinderen gemakkelijker is om te weten waar ze moeten beginnen. De voorbeelden staan te kort op de testitems en er staat te veel op één bladzijde.

De leerkracht van groep 3 geeft aan dat de CDR in mindere mate bruikbaar is, omdat er veel begrippen gebruikt worden die in de rekenmethode op dit moment niet/te weinig gebruikt worden. Daarnaast is de test heel talig is en de ontwikkeling van het lezen/het begrijpen van wat je leest, nog niet zo ver ontwikkeld is.

Uit het interview (15-03-2010) blijkt dat de gemiddelde score op de CITO overeen komt met de gemiddelde score op de CDR. De groep 3 scoort op de CITO over het algemeen A en B, er werd twee keer C en twee keer D gescoord. De leerkracht geeft aan voornamelijk aan de hand van de handleiding van 'Wereld in getallen' te werken. Vlak voor de CITO toets worden redactiesommen geoefend. Verder wordt het oefenen van de klok naar voren gehaald. De hele en halve uren worden vanaf februari/maart aangeboden. De leerkracht vermeldt dat in de nieuwste versie van 'Wereld in getallen' er meer aandacht aan de klok besteed wordt, de nieuwste versie is beter aangepast op de CITO.

Vanaf het begin van het schooljaar wordt het optellen en aftrekken t/m 10 geoefend, vanaf nu (maart) wordt t/m 20 geoefend. De sommen worden eerst aan de hand van tekeningen geoefend, na ongeveer 3 maanden rekenonderwijs worden kale sommen aangeboden.

Verder zijn de aanpassingen van de CDR graad 1 besproken. Deze zijn terug te vinden in de conclusie.

2.2 Groep 4

Uit de vragenlijst (03-03-2010) blijkt dat de leerkracht van groep 4 moeilijkheden verwacht bij de symboolkennis en de vraagstukken (vooral bij de N-taken), omdat de symbolen niet gebruikt worden en het oplossen van de vraagstukken een hoog taalbegrip vergt. Niet iedere leerling heeft dit niveau. Uit de CITO (nieuw) is gebleken dat het zien en herkennen van een som/rekenopdracht in een verhaal heel moeilijk is voor jonge leerlingen (van groep 3 en 4), dit heeft te maken met het emotioneel-rationeel niveau. Deze sommen komen ook heel weinig voor in de rekenmethode, maar worden wel in de CITO getoetst.

Volgens de leerkracht zijn de voorbeelden die gegeven worden duidelijk en is de algemene layout helder en overzichtelijk. Wel hebben de leerlingen lang en veel concentratie nodig.

Uit het interview (15-03-2010) blijkt dat groep 4 op de CITO gemiddeld B scoort. Dit komt vrijwel overeen met de gemiddelde score op de CDR, al is de score van de CDR gemiddeld net iets beter. De leerkracht geeft aan voornamelijk aan de hand van de handleiding van 'Wereld in getallen' te werken. Maar ze maakt wel zoveel mogelijk gebruik van extra rekenboekjes, materialen en spellen. Ze hebben een rekenkast gemaakt, waar de leerlingen extra oefenstof vinden.

Het symbool = is wel bekend bij de kinderen, de andere twee (< en >) niet. In het begin van groep 3 werden de symbolen = en $\neq$ aangeboden. Na een paar maanden rekenonderwijs verdwijnt het gebruik van deze symbolen. De kinderen leren in groep 4 nog niet delen, al komt dit wel in de CITO toets aan bod. Alle tafeltjes worden geoefend, maar deze zijn (en hoeven) nog niet geautomatiseerd (te zijn). Het leren van de klok komt beperkt aan bod. De hele, halve uren en kwartieren worden geoefend. Helemaal aan het einde van het schooljaar worden ook 5 en 10 minuten aangeboden, maar zeer beperkt.

Verder zijn de aanpassingen van de CDR graad 1 besproken. Deze zijn terug te vinden in de conclusie.

3. Rekenmethode Alles telt

3.1 Groep 3

Uit de vragenlijst (02-03-2010) blijkt dat de leerkracht van groep 3 moeilijkheden verwacht bij de symboolkennis en de vraagstukken. Dit omdat de gebruikte symbolen in 'Alles telt' nog niet aan bod zijn gekomen en de vraagstukken alleen met visuele ondersteuning aangeboden worden. Ook geeft zij aan dat de vraagstelling anders is dan in de methode 'Alles telt' en dat woorden als 'dichtst bij' en 'verst van' niet gebruikt worden. De korte vraagstukken zijn erg talig wat het voor de kinderen moeilijk maakt. Verder wordt beschreven dat niet alle kinderen de vraagstukken kunnen lezen en begrijpen. Wanneer de vraagstukken voorgelezen worden is dit beter. Het nadeel is echter dat de kinderen hierdoor niet in hun eigen tempo kunnen werken. De voorbeelden in de CDR worden als duidelijk ervaren. Wel geeft de leerkracht van groep 3 aan dat de lay-out bij het getalinzicht duidelijker mag. Dit geldt voornamelijk voor de items K1 t/m K4.

Uit het interview (22-03-2010) blijkt dat de gemiddelde score op de CDR iets hoger is dan de gemiddelde score op de CITO. De leerlingen die lager scoren op de CDR, scoren ook lager op de CITO. Dit komt dus wel overeen.

De leerkracht geeft aan voornamelijk aan de hand van de handleiding van 'Alles telt' te werken. Kinderen die uitvallen of juist heel sterk zijn in rekenen krijgen wel extra oefeningen en spellen aangeboden. De leerkracht is tevreden over de methode. Vanaf het begin van het schooljaar wordt het optellen en aftrekken geoefend, vanaf nu (maart) wordt t/m 20 geoefend. De sommen worden eerst aan de hand van voorwerpen, bolletjes of de getallenlijn geoefend. Sinds 5 á 6 weken (halverwege het schooljaar) worden kale sommen aangeboden. Hierbij wordt begonnen met optellen en 2 à 3 weken later wordt ook het aftrekken met kale sommen aangeboden. Wat betreft de klok zijn de hele uren al aan bod gekomen. Nu (maart) wordt begonnen met de halve uren.

Verder zijn de aanpassingen van de CDR graad 1 besproken. Deze zijn terug te vinden in de conclusie.

3.2 Groep 4

Uit de vragenlijst (02-03-2010) blijkt dat de leerkracht van groep 4 moeilijkheden verwacht bij de symboolkennis de vraagstukken, omdat de symbolen niet gebruikt worden en er bij de vraagstukken een andere vraagstelling dan in de rekenmethode 'Alles telt' gebruikt wordt. Ook geeft zij aan dat de kinderen moeite kunnen hebben met woorden als 'dichtst bij', 'verst van' en de plaatsnamen. Volgens de leerkracht van groep 4 kunnen de leerlingen de vraagstukken wel ruim voldoende lezen en begrijpen. De voorbeelden en de lay-out (o.a. het lettertype) in de CDR worden als zeer duidelijk ervaren. Wel wordt beschreven dat een extra witregel tussen de voorbeelden en de testitems overzichtelijker zou zijn.

Uit het interview (22-03-2010) blijkt dat de gemiddelde score op de CDR overeenkomt met de gemiddelde score op de CITO. De leerlingen die lager scoren op de CDR, scoren ook lager op de CITO. De leerkracht geeft aan voornamelijk aan de hand van de handleiding van 'Alles telt' te werken. Kinderen die uitvallen of juist heel sterk zijn in rekenen krijgen wel extra oefeningen en spellen aangeboden, o.a. vanuit 'Kien' of 'Ambrasoft'. De leerkracht is tevreden over de methode. De symbolen (< en >) komen in groep 4 nog niet aan bod. Dit komt pas in een later stadium van het rekenonderwijs. Ook deelsommen komen nog niet aan bod. Deze worden vanaf groep 5 aangeboden. Wel komen de tafeltjes in het rekenonderwijs van groep 4 naar voren. Tot nu toe (maart) zijn de tafeltjes van 1, 2, 3, 4, 5 en 10 aan bod gekomen. Daarnaast wordt er in groep 4 dieper in gegaan op de klok. Zowel de digitale als de analoge klok worden aangeboden. Verder zijn de aanpassingen van de CDR graad 1 besproken. Deze zijn terug te vinden in de conclusie.

7.13 Leerstofoverzicht per rekenmethode

1. Leerstofoverzicht rekenmethode Wereld in getallen (Huitema et al., 2009)

1.1 Leerstofoverzicht eerste half jaar groep 3

Rekenen

Dit onderdeel wordt in de eerste helft van groep 3 opgesplitst in:

- Tellen/aantallen. Kinderen leren zich te oriënteren in de getallenwereld, krijgen inzicht in het getallensysteem en leren omgaan met hoeveelheden;
- Bewerkingen. Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

Meten

In het leerstofoverzicht wordt een onderscheid gemaakt tussen lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht en tijd. Het accent ligt op het vergelijken en ordenen. Er wordt in de eerste helft van groep 3 alleen nog maar met natuurlijke maten gewerkt.

Meetkunde

Meetkunde (of ruimtelijke oriëntatie) vormt een belangrijk onderdeel van het hedendaagse reken/wiskundeonderwijs. Op dit gebied komen in de eerste helft van groep 3 onderwerpen aan de orde als: plaats en richting bepalen, bouwen met blokken, van ruimtelijke voorstelling naar plattegrond, wegen zoeken en beschrijven, patronen voortzetten en roosterfiguren natekenen.

Diversen

Onder deze noemer zijn hier leerstofonderdelen samengebracht als: reken-taalbegrippen, verhoudingen, grafieken lezen en maken.

1.2 Leerstofoverzicht tweede half jaar groep 3

Rekenen

Dit onderdeel wordt in de tweede helft van groep 3 opgesplitst in:

- Getallen. Kinderen leren zich te oriënteren in de getallenwereld, krijgen inzicht in het getallensysteem en leren omgaan met hoeveelheden;
- Bewerkingen. Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

Meten

In het leerstofoverzicht wordt een onderscheid gemaakt tussen lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht en tijd. Het accent ligt op het vergelijken en ordenen. Er wordt in de tweede helft van groep 3 alleen nog maar met natuurlijke maten gewerkt.

Meetkunde

Meetkunde (of ruimtelijke oriëntatie) vormt een belangrijk onderdeel van het hedendaagse reken/wiskundeonderwijs. Op dit gebied komen in de tweede helft van groep 3 onderwerpen aan de orde als: plaats en richting bepalen, bouwen met blokken, van ruimtelijke voorstelling naar plattegrond, wegen zoeken en beschrijven, patronen voortzetten en roosterfiguren natekenen.

Diversen

Onder deze noemer zijn hier leerstofonderdelen samengebracht als: verhoudingen en het maken en interpreteren van diagrammen.

1.3 *Leerstofoverzicht eerste half jaar groep 4*

Rekenen

Dit onderdeel wordt in de eerste helft van groep 4 opgesplitst in:

- Getallen. Kinderen leren zich te oriënteren in de getallenwereld, krijgen inzicht in het getallensysteem en leren omgaan met hoeveelheden;
- Bewerkingen. Kinderen oefenen zich in optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

Meten

In het leerstofoverzicht wordt een onderscheid gemaakt tussen lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht en tijd. Het accent ligt op het vergelijken en ordenen. Bij het meten van lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht wordt in groep 4 alleen nog maar met natuurlijke maten gewerkt.

Meetkunde

Meetkunde (of ruimtelijke oriëntatie) vormt een belangrijk onderdeel van het hedendaagse reken/wiskundeonderwijs. Op dit gebied komen in de eerste helft van groep 4 onderwerpen aan de orde als: plaats en richting bepalen, bouwen met blokken, van ruimtelijke voorstelling naar plattegrond, wegen zoeken en beschrijven, patronen voortzetten en roosterfiguren natekenen.

Diversen

Onder deze noemer zijn hier leerstofonderdelen samengebracht als: pijlentaal, verhoudingen, het maken en interpreteren van diagrammen.

1.4 *Leerstofoverzicht tweede half jaar groep 4*

Rekenen

Dit onderdeel wordt in de tweede halfjaar van groep 4 opgesplitst in:

- Getallen. Kinderen leren zich te oriënteren in de getallenwereld, krijgen inzicht in het getallensysteem en leren omgaan met hoeveelheden;
- Bewerkingen. Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

Meten

In de leerstofoverzicht wordt een onderscheid gemaakt tussen lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht en tijd.

Meetkunde

Meetkunde (of ruimtelijke oriëntatie) vormt een belangrijk onderdeel van het hedendaagse reken/wiskundeonderwijs. Op dit gebied komen in de tweede halfjaar van groep 4 onderwerpen aan de orde als: plaats en richting bepalen, bouwen met blokken, van ruimtelijke voorstelling naar plattegrond, wegen zoeken en beschrijven, werken met coördinaten en spiegelen.

Diversen

Onder deze noemer zijn hier leerstofonderdelen samengebracht als: verhoudingen en het werken met een verhoudingstabel, het maken en interpreteren van diagrammen en combinatoriek.

2. Leerstofoverzicht rekenmethode Pluspunt (Munsterman et al., 2009)

2.1 *Leerstofoverzicht eerste half jaar groep 3*

Getalbegrip

De kinderen kunnen:

- De begrippen *meer*, *minder*, *evenveel* juist hanteren;
- De ontbrekende getallen op de getallenlijn t/m 12 invullen;
- Van telbare hoeveelheden t/m 20 groepjes van 5 afsplitsen;
- Vanaf 5 verder tellen als een hoeveelheid t/m 20 een duidelijke vijfstructuur heeft;

- Hoeveelheden vergelijken en aangeven welk aantal of getal meer is. Zij hanteren daarbij de begrippen *meer* en *minder*;
- Een ongestructureerde hoeveelheid t/m 30 tellen;
- Bij hoeveelheden t/m 20 het juiste symbool aanwijzen en noteren;
- De vijfstructuur benutten om getallen t/m 20 vlot te herkennen: verkort tellen, puntenkaart/rekenrek.

Basisvaardigheden

De kinderen kunnen:

- Bij een telbare voorstelling een hoeveelheid van 5 splitsen;
- Aan de hand van het busmodel optellen en aftrekken met getallen t/m 12, met overschrijding van de 10;
- De aangeboden notatie van een rekenverhaal begrijpen (het busmodel) en de rekenhandeling verwoorden die erbij hoort;
- Getallenparen vormen die samen 10 zijn;
- Rekenen t/m 20 in de context van het busmodel;
- In concrete situaties (telbare voorwerpen) hoeveelheden t/m 20 splitsen;
- Vlot de getallen t/m 6 en 8 splitsen (voorbereiding op het automatiseren);
- Zowel bussommen als sommen in pijlentaal berekenen en weergeven.

Meten

Tijd

De kinderen kunnen:

- Informele maten voor tijd verbinden met een ‘tijdverhaal’.

Wegen

De kinderen kunnen:

- In weegcontexten inzicht en begrip tonen;
- Begrippen als *zwaar*, *licht*, *even zwaar*, *zwaarder* en *lichter* hanteren.

Meetkunde/ruimtelijke oriëntatie

De kinderen kunnen:

- Het aantal blokjes bepalen van een eenvoudig blokkenbouwsel.

2.2 *Leerstofoverzicht tweede half jaar groep 3*

Getalbegrip

De kinderen kunnen:

- Tellen t/m 20 en terugtellen vanaf 10;
- Ontbrekende getallen invullen in een getallenrij t/m 40;
- Aan de hand van een tienstructuur (eierrek, tien en lossen) hoeveelheden t/m 30 bepalen;
- De getallenrij t/m 50 opzeggen en ontbrekende getallen op de getallenlijn invullen.

Basisvaardigheden

De kinderen kunnen:

- Getallen t/m 10 splitsen;
- Optellen en aftrekken t/m 15 met behulp van pijlentaal;
- Getallen t/m 12 samenvoegen;
- Rekenen t/m 20 met behulp van het rekenrek;
- Met haken aangeven welke werkwijze zij op het rekenrek uitvoeren;
- Een eenvoudig rekenverhaal relateren aan een pijlentaalnotatie;
- Optellen en aftrekken door te kijken naar een afgebeeld rekenrek;
- Het =-teken begrijpen en toepassen in eenvoudige optel- en aftreksommen: $3 + 2 = \dots$ / $9 - 5 = \dots$;
- Hun vaardigheden met betrekking tot het optellen tot 20 toepassen in een opteltabel;
- De formele somnotatie toepassen in een rekencontext;
- Rekenen tot 20 in een rekencontext en met een formele somnotatie.

Meten

Tijd

De kinderen kunnen:

- De uren die de klok aangeeft, relateren aan belangrijke momenten in hun dagindeling;
- De hele uren aflezen op een klok.

Oppervlakte

De kinderen kunnen:

- Bepalen welke van twee tegelpleintjes de grootste is (niet groter dan 10 tegels).

Geld

De kinderen kunnen:

- Afrekenen met een biljet van 10 euro en bepalen hoeveel euro (hele euro's) ze terugkrijgen.

Meetkunde/ruimtelijke oriëntatie

De kinderen kunnen:

- Onder begeleiding het verband leggen tussen een plattegrond en een blokkenbouwsel.

2.3 *Leerstofoverzicht eerste half jaar groep 4*

Getalbegrip

De kinderen kunnen:

- De telrij opzeggen t/m 50;
- Ongestructureerde hoeveelheden tellen t/m 50;
- Gestructureerde hoeveelheden t/m 70 handig tellen;
- Door- en teruggtellen met sprongen van 2, 5, 10 en 20 vanaf een willekeurig punt op een papieren getallenlijn;
- Hoeveelheden op een getallenlijn plaatsen t/m 100;
- Aan de hand van tientallen en eenheden hoeveelheden bepalen met concreet materiaal;
- Hoeveelheden schatten op een getallenlijn t/m 100 m.b.v. steunpunt 50;
- Hoeveelheden t/m 100 vergelijken (van klein naar groot).

Basisvaardigheden

De kinderen kunnen:

- Optel- en aftrekopgaven t/m 10 met 1 meer of 1 minder snel (uit het hoofd) uitrekenen: $5 + 1$, $7 - 1$;
- Handig optellen en aftrekken tot 20: $8 + 8$, $8 + 9$;
- Optellen en aftrekken met hele tientallen: $50 + 10$, $60 - 20$;
- Een rekenzin bepalen (abstracte somnotatie, alleen bij het optellen en aftrekken) bij een plaatje;
- Omgaan met het begrip vermenigvuldigen;
- Omgaan met het begrip vermenigvuldigen en het begrip verwisselbaarheid bij vermenigvuldigen;
- Vanuit een willekeurig getal tientallen optellen en aftrekken;

- Optellen en aftrekken t/m 100 in contextsituatie, met zelf gekozen verwoordingen.

Metten

Tijd

De kinderen kunnen:

- Dagen aflezen op een jaarkalender;
- Hele en halve uren aflezen op een analoge klok;
- Tijdsduur bepalen op een analoge klok aan de hand van begin- en eindtijd.

Geld

De kinderen kunnen:

- Onder de 50 euro een bedrag samenstellen met euromunten en biljetten.

Lengte

De kinderen kunnen:

- Rechte en gebroken lijnstukken meten in centimeters.

Grafieken

De kinderen kunnen:

- Grafieken aflezen van een staafdiagram.

2.4 Leerstofoverzicht tweede half jaar groep 4

Getalbegrip

De kinderen kunnen:

- Hoeveelheden t/m 100 bepalen met tientallen en eenheden en deze op de getallenlijn plaatsen met materiaal;
- Hoeveelheden t/m 100 precies plaatsen op de getallenlijn;
- Tellen met sprongen van 2, 10 en 20 (heen en terug) op een getallenlijn;
- Met begrip tientallen en eenheden op de getallenlijn plaatsen.

Basisvaardigheden

De kinderen kunnen:

- Verdubbelingen en verwisselingen herkennen en (met materiaal) uitrekenen;
- Optellen en aftrekken in een context met een zelfgekozen verwoording van strategie en materiaal;
- Op een eigen manier optellen en aftrekken t/m 20;
- Verwoorden wat de bedoeling is bij contextsommen;

- Optellen en aftrekken met eenheden met tientalpassering op een getallenlijn;
- De volgende basisvaardigheden verwoorden: optellen en aftrekken met tientalpassering in een context;
- Handig en schattend rekenen op de lege getallenlijn, waarbij het verwoorden van de oplossingsstrategie op de (lege) getallenlijn centraal staat;
- De tafels van 2, 5 en 10 maken;
- De handelingen verwoorden die nodig zijn om de verhoudingstabel in te vullen;
- Optellen en aftrekken met een getallenlijn volgens een eigen strategie;
- Vermenigvuldigen in een context: ze kunnen de opdracht daarbij verwoorden en deze opdracht uitvoeren met materiaal;
- Optellen en aftrekken t/m 100 met tientalpassering op een (lege) getallenlijn;
- De opdracht verwoorden bij optellen en aftrekken, vermenigvuldigen en delen in een context;
- De tafels van 1, 2, 3, 4, 5 en 10 opzeggen op rij.

Metten

Lengte

De kinderen kunnen:

- Rechte lijnstukken meten.

Geld

De kinderen kunnen:

- Geldbedragen samenstellen met munten en biljetten en deze aanvullen tot de benodigde hoeveelheid.

Tijd

De kinderen kunnen:

- Hele en halve uren en kwartieren bepalen op de analoge klok.

Meetkunde/ruimtelijke oriëntatie

De kinderen kunnen:

- Zich ruimtelijk oriënteren;
- Termen als *links*, *rechts*, *dichtbij* en *veraf* gebruiken;
- Een plattegrond/bouwtekening maken van blokkenbouwsels met blokjes.

3. Leerstofoverzicht rekenmethode Alles telt (Sweers et al., 2009)

3.1 Leerstofoverzicht groep 3

Getalbegrip

- De telrij tot 20
- Kennismaking met de telrij tot 100
- Getalbeelden: eerst tot 10, dan tot 20
- Tellen van niet-zichtbare hoeveelheden
- Analyseren en structureren van getallen tot en met 20, met name via vijf- en tienstructuur
- Plaats van de getallen op de getallenrij
- Splitsen, verdubbelen en halveren, aanvullen en samenvoegen van getallen tot 20
- Getalbetekenis duiden, begrijpen en verwoorden
- Herkennen en schrijven van cijfers van 0 t/m 10

Basisvaardigheden optellen en aftrekken

- Splitsen van getallen tot 10
- Aanvullen en samenvoegen van getallen: eerste tot 10, dan tot 20
- Getalbeelden op het rekenrek
- Optellen en aftrekken m.b.v. het rekenrek, o.a. door verdubbelen en halveren
- Concrete situaties vertalen naar rekentaal en andersom
- Automatiseren en memoriseren van alle optellingen en aftrekkingen tot 20
- Kennismaking met verdelen in groepjes

Meten

- Meethandelingen met niet-standaardmaten
- Ervaren van de noodzaak tot het gebruiken van een standaardmaat
- Introductie van de meterlat als handige standaardmaat
- Lengte en omvang meten

Meetkunde

- Ruimtelijke begrippen herhalen
- Bouwen met blokken
- Patronen voortzetten

- Meetkundige vormen
- Spiegelen en symmetrie
- Plaats, route en afstand op een plattegrond bepalen

Geld

- Introductie van de euromunten
- Aandacht voor de 1-, 2-, 5-, en 10-structuur
- Betalen, geld overhouden en terugkrijgen
- Waarde van het geld en prijzen van artikelen
- Optellen en aftrekken, o.a. via doorvertellen

Tijd

- Tijdsbeleving
- Klok kijken: hele en halve uren
- Dag en nacht, kennismaking met 24-uurstijd en digitale tijd
- De kalender

Tabellen en grafieken

- Eenvoudige verhoudingstabel
- Structureren van gegevens in rijen en kolommen
- Het optelbord

3.2 *Leerstofoverzicht groep 4*

Getalbegrip

- Introductie van de getallenrij tot 100
- Analyseren en structureren van getallen tot 100
- Plaatsen en afbeelden van getallen op de kralenketting, deels gestructureerde getallenlijn en legen getallenlijn
- Getallen springen
- Plaatswaarde van cijfers in getal, o.a. met geld en in positieschema
- Splitsen, verdubbelen en halveren, aanvullen en samenvoegen van getallen tot 100
- Getalbetekenis duiden, begrijpen en verwoorden

Basisvaardigheden optellen en aftrekken

- Herhalen en memoriseren optellen en aftrekken tot 20
- Naar analogie van optellen en aftrekken tot 20, optellen en aftrekken tot 100
- Met de rijgmethode alle optellingen en aftrekkingen tot 100 leren maken
- Handig rekenen
- Concrete situaties vertalen naar rekentaal en omgekeerd
- Gevarieerd oefenen met beperkt aantal oefenvormen

Basisvaardigheden vermenigvuldigen en delen

- Introductie van de tafelsommen vanuit verschillende modellen
- Reconstructie van tafelsommen vanuit anker- en steunpunten, verdubbelen, halveren, eentje meer, eentje minder e.d.
- Inprenten van de tafelrijen van 1, 2, 3, 4, 5 en 10
- Toepassen van tafelsommen in rekensituaties
- Informeel delen (opdelen en verdelen)

Metten

- Introductie standaardmaten meter, kilometer, centimeter, kilogram
- Toepassen door meten en tekenen

Meetkunde

- Plattegrond, windrichtingen
- Vormen, in de werkelijkheid en getekend in het platte vlak
- Blokkenbouwsels en plattegronden
- Tangram; tegelpatronen leggen; spiegelen; mandala
- Een kubusdoosje maken aan de hand van een bouwplaatje; met blokken in baksteenvorm complexe bouwsels maken

Geld

- Toepassen van optellen en aftrekken tot 100 met geld
- Tellen van bedragen
- Op verschillende manieren betalen en geld terugkrijgen

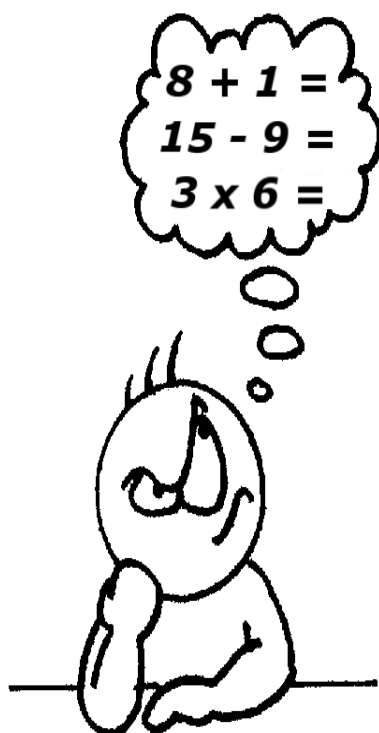
Tijd

- Herhaling van hele en halve uren (analoog en digitaal)
- Introductie kwartieren, 10 en 5 minuten voor/over het hele/halve uur en de minuut
- Herhaling kalender
- Leeftijden

Tabellen en grafieken

- Gegevens verzamelen in een tabel
- Verhoudingstabel

CDR – NL
Groep 3 & 4



Naam:

Groep:

Datum:

Getallenkennis:

	<u>Schrijf het getal in woorden ernaast:</u>	
	Bijvoorbeeld:	0 ...nul...
L1	2	.....
L2	9	.....
L3	7	.....
L4	3	.....
L5	4	.....
L6	17	.....
L7	14	.....
L8	41	.....
L9	40	.....
L10	10	.....

Symboolkennis:

	<u>Vul in: $\neq$ of $=$</u>
	<i>Bijvoorbeeld</i> $2 \neq 3$
S1	9 2
S2	2 7
S3	3 1
S4	4 vier
S5	vijf 8
S6	0 5
S7	29 92
S8	72 27
S9	13 31
S10	30 30

Getalinzicht:

	<u>Zet een streep onder de rij van klein naar groot:</u>			
	<i>Bijvoorbeeld</i>	<u>3 5 6</u>	<i>of</i>	6 3 5
K1	1 3 2		of	1 2 3
K2	6 4 1		of	1 4 6
K3	0 1 5		of	1 0 5
K4	5 7 9		of	7 9 5

	<u>Maak de rij af:</u>			
	<i>Bijvoorbeeld</i>	3	4	5...
K5		7	8	.....
K6		20	21	.....
K7		8	9	.....
K8		17	18	.....
K9		51	52	.....
K10		15	16	.....

Hoofdrekenen:

Los op:

Bijvoorbeeld **$6 + 3 = 9$**

P1 $5 + 2 =$

P2 $7 + 3 =$

P3 $7 + 6 =$

P4 $15 + 2 =$

P5 $7 + 13 =$

P6 $16 - 3 =$

P7 $15 - 7 =$

P8 $16 + 2 =$

P9 $5 + 34 =$

P10 $16 - 8 =$

Korte vraagstukken:

Los op:

Bijvoorbeeld

1 plus 1 is ...2...

T1	1 meer dan 5 is
T2	het dubbele van 3 is
T3	 is 1 minder dan 5
T4	 is de helft van 6
T5	 is 2 minder dan 5
V1	5 is 1 minder dan
V2	5 is 1 meer dan
V3	5 is de helft van
V4	4 is het dubbele van
V5	7 is 2 minder dan
T6	1 meer dan 8 is
T7	het dubbele van 4 is
T8	 is 1 minder dan 2
T9	 is de helft van 8
T10	 is 2 minder dan 5
V6	8 is 1 minder dan
V7	5 is 1 meer dan
V8	4 is de helft van
V9	6 is het dubbele van
V10	3 is 2 minder dan

Vraagstukken:

Los op:

Bijvoorbeeld ***Koen had 5 knikkers.
Hij geeft er 2 weg.
Hoeveel knikkers heeft hij nog? ..3..***

- | | | |
|----|---|------|
| C1 | De boer had 6 kippen.
Hij verkoopt 2 kippen.
Hoeveel kippen heeft hij nu? | |
| C2 | Tim had 15 stiften.
Hij krijgt 4 stiften.
Hoeveel stiften heeft hij nu? | |
| R1 | Bo heeft 5 ballen.
Lisa heeft 5 sterren en 8 ballen.
Hoeveel ballen hebben ze samen? | |
| C3 | Wim heeft 8 sleutels.
Hij heeft 2 sleutels meer dan Jan.
Hoeveel sleutels heeft Jan? | |
| C4 | Anne heeft 10 knikkers.
Anne heeft 2 knikkers minder dan Mieke.
Hoeveel knikkers heeft Mieke? | |
| R2 | Op tafel staan 2 flessen water en 1 fles cola.
Jan giet 1 fles water uit.
Hoeveel flessen water staan nog op tafel? | |

- | | | |
|----|--|------|
| R3 | In de straat waren 10 huizen en 1 kerk.
Er komen 2 huizen bij.
Hoeveel huizen staan er nu in de straat? | |
| R4 | De trein rijdt van Amsterdam naar Utrecht.
Hij heeft al 13 km gereden. Er zitten 10 mensen in de trein.
De afstand van Amsterdam naar Utrecht is 20 km.
Hoe ver moet de trein nog rijden? | |
| C5 | Bart heeft 18 plaatjes.
Jan heeft 2 plaatjes.
Hoeveel plaatjes hebben ze samen? | |
| C6 | Inge heeft 8 euro.
Inge heeft 6 euro meer dan Maud.
Hoeveel euro heeft Maud? | |
| C7 | Stef heeft deze maand 8 groene kaarten.
Vorige maand had hij 4 groene kaarten.
Hoeveel kaarten heeft hij samen? | |
| C8 | Piet heeft 2 keer zoveel potloden als Koen.
Koen heeft 12 potloden.
Hoeveel potloden heeft Piet? | |
| C9 | Mieke heeft 5 poesjes.
Als ze terugkomt van school zijn er nog maar 2 poesjes.
Hoeveel poesjes zijn weg? | |

C10	Lina eet 5 snoepjes. Nu zitten er nog 3 snoepjes in het zakje. Hoeveel snoepjes had Lina gekocht?	....
R5	Roel heeft 9 rode knikkers. Mark heeft 5 groene en 6 rode knikkers. Hoeveel rode knikkers hebben ze samen?	....
R6	Op de kast staat 4 kilo boter en 2 kilo suiker. Mama gebruikt 1 kilo boter. Hoeveel boter blijft er dan nog over?	....
R7	De boer heeft 10 kippen en 5 konijnen. Hij verkoopt dinsdag 5 kippen. Hoeveel kippen heeft de boer nog over?	....
R8	In de wei staan 4 koeien en 2 paarden. Er komen 2 koeien bij. Hoeveel koeien zijn er nu in de wei?	....
R9	Vader neemt 5 boterhammen en 1 appel mee. Hij eet 3 boterhammen op. Hoeveel boterhammen heeft hij nog?	....
R10	Een fiets heeft 2 wielen en 1 bel. Linda heeft 3 fietsen. Hoeveel wielen hebben de fietsen samen?	....

Zet een streep onder het meest juiste antwoord:

Bijvoorbeeld **5 ligt het dichtst bij ...?... 10 15 3**

- N1 Wim wil 3 auto's kopen.
2 auto's kosten 1 euro.
Wim moet hiervoor sparen tot hij ...?... euro heeft.
Kies uit: 3 euro 2 euro 1 euro
- N2 Het duurt 5 minuten om een vlieger te bouwen.
Gert, Sanne en Stijn willen om de beurt een vlieger bouwen.
Wanneer kunnen alle kinderen op zijn vroegst de vliegers
aan hun vader laten zien?
Kies uit: Na 30 minuten Na 1 uur Na 3 uur
- N3 7 ligt het dichtst bij ...?...
Kies uit: 17 10 70
- N4 29 ligt het dichtst bij ...?...
Kies uit: 92 20 90
- N5 De uitkomst van $4 + 5$ ligt het dichtst bij ...?...
Kies uit: 40 50 10
- N6 50 ligt het dichtst bij ...?...
Kies uit: 5 15 40
- N7 Een half uur ligt het dichtst bij ...?...
Kies uit: 45 minuten 1 uur 10 minuten

N8

20 ligt het verst van ...?...

Kies uit: 2 200 22

N9

4 uur ligt het dichtst bij ...?...

Kies uit: 6 uur 12 uur 1 uur

N10

Een bus rijdt 5 minuten van het huis van Leen naar de kerk.

Leen rijdt heen en terug met mee met de bus.

Ze vertrok om 8 uur met de bus.

Wanneer kan Leen op zijn vroegst met Mia thuis afspreken?

Kies uit: om 8 uur om 9 uur om 10 uur

Geef jezelf nu een punt tussen de 0 en de 10. Hoeveel denk je te halen voor deze toets?

.....

Profiel kind

Cognitief profiel Deelvaardigheden Rekenen

Kind:

Groep: 3 of 4

Afnamedatum: - -

Geboortedatum: - -

100									
90									
80									
70									
60									
50									
40									
30									
20									
10									
0									
	L	S	K	P	T	V	C	R	N

Zet je profiel uit op het rooster.

Sterktes:

Zwakke punten:

Aangewezen:

- Therapie op:
- Te volgens voor:

Metacognitieve beoordeling van dit kind:

- Behaalde score:/90
- Evaluer score:/10

7.15 Aanpassing van de woordelijke instructie in de handleiding

Woordelijke instructie

Het is de bedoeling dat de proefleider zich strikt aan de letterlijke tekst van de opgaven houdt.

Dit is in functie van de objectiviteit van de test.

De instructies die verbaal moeten worden uitgevoerd, staan in ***vet en cursief***.

De proefleider deelt de testformulieren uit. Voor de kinderen met de test beginnen worden naam, voornaam, datum en groep gezamenlijk ingevuld op de voorziene plaats.

Op deze blaadjes staan rekenopgaven die je vandaag gaat maken. Nu mag je op de voorpagina je naam, groep en de datum van vandaag invullen.

De proefleider controleert of iedereen de juiste gegevens invult. Als dit gedaan is, kan met de eigenlijke test gestart worden.

Op deze blaadjes staan rekenopgaven die je vandaag gaat maken. Wanneer ik je straks een teken geef, mag je beginnen.

Je zult zien dat bij elk kadertje met oefeningen een voorbeeld staat. Bekijk elk voorbeeld héél aandachtig. Vul de uitkomst duidelijk in. Verlies geen tijd, werk goed door. Als je een oefening niet kan oplossen, sla ze over en werk verder. Als je klaar bent, kun je de overgeslagen oefeningen nog eens proberen te maken.

Wanneer je per ongeluk een fout antwoord hebt opgeschreven, trek je een streep door dit antwoord. Noteer het goede antwoord ernaast.

De proefleider leest in groep 3 gedurende de testafname de C- en R-taken voor. Deze woordelijke instructie hoeft in groep 4 niet gegeven te worden.

Als je op pagina 7, de vraagstukken, bent, steek je je vinger op. De vraagstukken worden dan (klassikaal) voorgelezen.

Vervolg woordelijke instructie:

Op de laatste bladzijde staat een kader waar je jezelf punten mag geven. Welk punt tussen de 0 en de 10 denk je zelf te halen? Dit mag je zeker niet vergeten in te vullen. Tijdens het oplossen, mag je geen vragen meer stellen.

Zijn er nu nog vragen?

Je krijgt nu 1 uur de tijd om te werken.

Dan mag je nu beginnen.

Indien mogelijk visualiseert de proefleider de tijd (bijv. met een timetimer). Wie eerder klaar is, mag zijn toetsboekje afgeven aan de proefleider.

TIJDENS DE TESTAFNAME MAG ER GEEN HULP GEBODEN WORDEN. WANNEER EEN LEERLING TOCH OM HULP VRAAGT, ZEGT DE PROEFLEIDER HET VOLGENDE:

Als je een oefening niet begrijpt, laat ze dan eventjes open. Je kunt het nog eens opnieuw proberen als je alle andere oefeningen hebt opgelost.

Na 1 uur zegt de proefleider:

Iedereen legt nu zijn pen of potlood op de grond.

7.16 Resultaten zonder de zittenblijvers

1. Vergelijking van de somscores per rekenmethode en groep zonder de zittenblijvers

Om de resultaten van doelstelling 1 te berekenen, waarbij de leerlingen die waren blijven zitten uit de analyse gehaald werden, werd een 2x3 ANOVA uitgevoerd met als afhankelijke variabele de somscore en als onafhankelijke variabele de groep (3 en 4) en de methode ('Wereld in getallen', 'Pluspunt' en 'Alles telt'). Dit werd uitgevoerd om de invloed van de rekenmethode en de groep op de somscore van de CDR graad 1 te berekenen.

De ANOVA was significant voor groep ($F(1, 2.01) = 37.35, p < .025$), maar niet voor methode ($F(2, 2) = 1.38, p = .42$). Om per groep te onderzoeken of er een significant verschil voor methode was, werden de groepen opgesplitst. Bij groep 3 bleek er wel een significant verschil voor methode te zijn ($F(2, 54) = 4.30, p = .018$). Uit de Post Hoc analyse bleek dat 'Pluspunt' significant lager scoorde dan 'Wereld in getallen'. Bij groep 4 bleek er geen significant verschil voor methode te zijn ($F(2, 74) = 1.45, p = .241$).

Voor het gemiddelde (M) en standaarddeviatie (SD) wordt verwezen naar onderstaande tabel.

Tabel..: Gemiddelden en standaarddeviaties van de somscores per rekenmethode per groep

<i>M en (SD)</i>	Groep 3 (N=57)			Groep 4 (N=77)			F (2, 128)
	Wereld in getallen	Pluspunt	Alles telt	Wereld in getallen	Pluspunt	Alles telt	
Somscores	54,42 (14,13)	41,55 (10,66)	52,14 (10,65)	70,50 (9,92)	70,77 (9,12)	74,73 (9,55)	3,58

2. Vergelijking van de gemiddelde scores per deeltaak per rekenmethode en groep

Om de resultaten van doelstelling 1 te berekenen, waarbij de leerlingen die waren blijven zitten uit de analyse gehaald werden, werd tevens gebruik gemaakt van MANOVA met als afhankelijke variabelen de negen verschillende deeltaken (L-, S-, K-, P-, T-, V-, C-, R- en N-taken) en als onafhankelijke variabelen de groep (3 en 4) en de rekenmethoden ('Wereld in getallen', 'Pluspunt' en 'Alles telt').

Bij de MANOVA was er, op multivariate niveau, een significant interactie-effect tussen de rekenmethode en de groep ($F(18, 240) = 1.90, p = .017$). Voor het gemiddelde en standaarddeviatie wordt verwezen naar onderstaande tabel.

Tabel 30: Gemiddelden en standaarddeviaties van de gemiddelde scores per deeltaak per rekenmethode en groep

<i>M en (SD)</i>	Groep 3 (N=57)			Groep 4 (N=77)			F
	Wereld in getallen(24)	Pluspunt (11)	Alles telt (22)	Wereld in getallen(20)	Pluspunt (35)	Alles telt (22)	(18, 240)
L-taken	9,83 (0,38)	9,55 (0,69)	9,50 (0,80)	10 (0,00)	9,83 (0,45)	9,95 (0,21)	3,54*
S-taken	5,04 (3,17)	4,27 (3,00)	4,45 (2,37)	6,30 (3,16)	7,34 (2,84)	6,86 (2,71)	4,57*
K-taken	8,21 (2,06)	6,27 (1,79)	8,95 (2,06)	9,85 (0,37)	9,20 (1,62)	9,91 (0,43)	10,62**
P-taken	6,29 (2,53)	5,18 (2,44)	6,00 (2,07)	9,05 (1,10)	9,09 (1,10)	8,95 (1,33)	20,56**
T-taken	6,13 (2,44)	4,36 (2,87)	5,09 (2,52)	8,10 (1,89)	8,43 (1,70)	8,77 (1,41)	15,38**
V-taken	3,21 (3,11)	2,09 (1,64)	2,05 (2,01)	4,80 (2,76)	4,51 (2,61)	6,23 (2,36)	8,66**
C-taken	5,50 (2,11)	3,64 (1,36)	5,45 (1,41)	8,15 (1,90)	7,43 (1,99)	8,27 (2,23)	15,65**
R-taken	6,21 (1,72)	4,09 (3,05)	5,82 (2,36)	7,20 (2,02)	7,31 (1,94)	8,00 (2,56)	6,32**
N-taken	4,00 (2,69)	1,91 (2,70)	5,05 (1,86)	7,35 (1,14)	7,34 (1,70)	7,69 (1,25)	25,31**

* $p < .05$

** $p < .0005$

Omdat er een significant interactie-effect was, werden de groepen 3 en 4 opgesplitst. Dit zodat onderzocht kon worden of er significante verschillen waren tussen de methoden. Er werd onderzocht bij welke deeltaken deze verschillen optraden en tussen welke methoden. Hiervoor werd een MANOVA uitgevoerd met als afhankelijke variabelen de negen verschillende deeltaken (L-, S-, K-, P-, T-, V-, C-, R- en N-taken) en als onafhankelijke variabele de rekenmethoden ('Wereld in getallen', 'Pluspunt' en 'Alles telt').

Uit de multivariate analyse voor groep 3 bleek dat er een significant verschil in de scores van de deeltaken tussen de rekenmethoden was ($F(18, 92) = 1.95, p = .021$).

Hiervoor werd gekeken naar de Wilks' Lambda. Verdere analyse, d.m.v. een test of between-subjects effects, wees uit dat dit geldt voor de K-, C-, R- en N-taken.

Tabel 31: Test of between-subjects effects, groep 3 zonder zittenblijvers

Onafhankelijke variabele	Afhankelijke variabelen	df	F	Sig.
Methode	L-taken	2	1,781	0,178
	S-taken	2	0,374	0,690
	K-taken	2	6,537	0,003
	P-taken	2	0,850	0,433
	T-taken	2	2,029	0,141
	V-taken	2	1,482	0,236
	C-taken	2	5,023	0,010
	R-taken	2	3,382	0,041
	N-taken	2	6,245	0,004

Met behulp van een Post Hoc analyse werd berekend tussen welke rekenmethoden de verschillen in scores op de K-, C-, R- en N-taken zichtbaar waren. Deze werd berekend aan de hand van Bonferroni, omdat deze bij een kleine doelgroep het meest effectief is.

Het effect na deze analyse bleek als volgt:

- K- en C-taken: de rekenmethode ‘Pluspunt’ scoort gemiddeld significant lager dan ‘Wereld in getallen’ en ‘Alles telt’.
- R-taken: de rekenmethode ‘Pluspunt’ scoort gemiddeld 2,12 punten lager dan ‘Wereld in getallen’.
- N-taken: de rekenmethode ‘Pluspunt’ scoort gemiddeld 3,14 punten lager dan ‘Alles telt’.

De multivariate analyse voor groep 4 onthulde een significant verschil in de scores van de deeltaken tussen de rekenmethoden ($F(18, 132) = 1.36, p = .160$). Verdere analyse, d.m.v. een test of between-subjects effects, wees uit dat dit geldt voor de K- en de V-taken.

Tabel 32: Test of between-subjects effects, groep 4 zonder zittenblijvers

Onafhankelijke variabele	Afhankelijke variabelen	df	F	Sig.
Methode	L-taken	2	2,043	0,137
	S-taken	2	0,837	0,437
	K-taken	2	3,427	0,038
	P-taken	2	0,087	0,917
	T-taken	2	0,844	0,434
	V-taken	2	3,488	0,036

C-taken	2	1,437	0,244
R-taken	2	0,915	0,405
N-taken	2	0,424	0,656

Met behulp van een Post Hoc analyse werd berekend tussen welke rekenmethoden de verschillen in scores op de K- en V-taken zichtbaar waren. Deze werd berekend aan de hand van Bonferroni, omdat deze bij een kleine doelgroep het meest effectief is.

Het effect na deze analyse bleek als volgt:

- K- taken: de correctie door Bonferroni heeft ertoe geleid dat er geen significant resultaat gevonden werd. Dit zou idealiter wel moeten, omdat er bij de Test of between-subjects effects wel een significant verschil tussen de scores op de K-taken tussen de rekenmethoden was. Bij het berekenen van een nieuwe Post Hoc analyse met behulp van LSD (deze past geen correctie toe) werd er wel een significant verschil zichtbaar. De rekenmethode 'Pluspunt' scoort gemiddeld 0,65 punten lager dan 'Wereld in getallen' en 0,71 punten lager dan 'Alles telt'.
- V-taken: de rekenmethode 'Pluspunt' scoort gemiddeld 1,8 punten lager dan 'Alles telt'.