

VOORKEURSSTRATEGIEËN IN HET REKENONDERWIJS



<http://www.tafels-oefenen.nl/>

*Een onderzoek
naar het gebruik
van strategieën bij
contextsommen en
kale sommen.*

Christelijke Hogeschool Ede

Afstudeeronderzoek Leraar Basisonderwijs
(Pabo)

Carla de Greef (080533)

Begeleider: Jurriaan Steen

Juli 2013

Voorwoord

Beste lezer,

In het 3^e leerjaar van de Pabo ben ik samen met medestudenten, leerkrachten van de CNS scholen in Putten en docenten van de Christelijke Hogeschool Ede bezig geweest met de 'PPP', de Pedagogische Proefpraktijk Putten. Hierin zijn wij bezig geweest met het inzichtelijk maken van de rekenleerlijnen.

In het 2^e half jaar van mijn 3^e leerjaar heb ik samen met een medestudent een minoronderzoek gedaan naar het begeleiden van rekenzwakke leerlingen. Doordat ik in het 3^e leerjaar veel bezig ben geweest met rekenen en rekendidactiek, is mijn interesse in het vak rekenen heel groot geworden. Ik wilde dan ook graag een afstudeeronderwerp kiezen wat met rekenen te maken heeft. Eén van de onderwerpen die gekozen konden worden was voorkeursstrategieën in het rekenonderwijs. Dit onderwerp sprak mij erg aan, vandaar dat ik voor dit onderwerp gekozen heb.

Nu, ongeveer een jaar na de beslissing om een onderzoek te doen naar voorkeursstrategieën in het rekenonderwijs, ligt hier mijn afstudeeronderzoek voor u.

Er zijn een aantal mensen die ik wil bedanken die mij geholpen hebben om dit onderzoek te verrichten. Ten eerste mijn afstudeerbegeleider, Jurriaan Steen, die mij geholpen heeft met hoe ik mijn afstudeeronderzoek vormgeef en mij begeleid heeft het afgelopen jaar. Daarnaast de kinderen van groep 5 van de 5 basisscholen waar ik mijn praktijkonderzoek uitgevoerd heb. Ook wil ik de leerkrachten van deze 5 basisscholen bedanken voor het invullen van de vragenlijst.

Ik wens u veel leesplezier!

Carla de Greef

Ede, juli 2013

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Inhoudsopgave.....	2
Hoofdstuk 1: Inleiding	5
1.1 Inleiding	5
1.2 Onderzoeksvraag	5
1.3 Hypothese.....	5
1.4 Deelvragen.....	5
1.5 Hoofdstukkenindeling.....	6
1.6 Verklaring begrippen	6
1.7 Methode van onderzoek.....	6
1.8 Onderzoeksgroep.....	6
1.9 Validiteit en betrouwbaarheid.....	7
Theoriedeel	8
Hoofdstuk 2: Rekenstrategieën hele getallen optellen en aftrekken	9
2.1 Inleiding op rekenstrategieën.....	9
2.2 Rijgen	9
2.3 Splitsen	10
2.4 Handig rekenen.....	10
2.4.1 Compenseren	10
2.4.2 Buursommen	10
2.4.3 Aanvullen.....	11
2.5 Kolomsgewijs rekenen	11
2.6 Cijferend rekenen	11
2.7 Andere strategieën	12
Hoofdstuk 3: Strategiegebruik bij leerlingen	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Strategiegebruik	13
3.3 Gebruik van verschillende strategieën	14
3.4 Inzicht	14
3.5 Werkgeheugen	14
3.6 Zwakke rekenaars	15
3.7 Gemiddelde rekenaars.....	16
3.8 Sterke rekenaars	16

Hoofdstuk 4: Werken met contextsommen en kale sommen	18
4.1 Inleiding	18
4.2 Contextsommen	18
4.3 Werken met kale sommen/ contextsommen.....	18
4.4 Betekenis verlenen	20
4.5 Rekenzwakke leerlingen en contexten	21
4.6 De voordelen van kale sommen	21
4.7 De nadelen van kale sommen.....	21
4.8 De voordelen van contextsommen.....	21
4.9 De nadelen van contextsommen	22
Hoofdstuk 5: Methodestudie	23
5.1 Inleiding	23
5.2 Kenmerken van de methode en strategieën	23
5.3 Gebruik van contextsommen en kale sommen in de methodes	27
Hoofdstuk 6: Conclusie theorieel	30
Praktijkonderzoek	33
Hoofdstuk 7: Onderzoeksopzet.....	34
7.1 Doel van praktijkonderzoek	34
7.2 Onderzoeksgroep.....	34
7.3 Vorm van onderzoek.....	34
7.4 Onderzoeksinstrumenten	34
7.5 Uitvoering van het onderzoek	34
Hoofdstuk 8: Resultaten	36
8.1 Cijfer naar aanleiding van de toetsen	36
8.2 Strategiegebruik	36
8.2.1 Gebruikte strategieën bij de toets contextsommen plaatjes.....	36
8.2.2 Gebruikte strategieën bij de toets contextsommen tekst	37
8.2.3 Gebruikte strategieën bij de toets kale sommen	37
8.2.4 Gebruikte strategieën van de drie toetsen naast elkaar	38
8.3 Strategiegebruik per niveau	39
8.3.1 Strategiegebruik rekensterke leerlingen	39
8.3.2 Strategiegebruik leerlingen met een gemiddelde rekenwiskunde ontwikkeling	40
8.3.3 Strategiegebruik rekenzwakke leerlingen	40
8.3.4 Gebruikte strategieën van de drie toetsen naast elkaar per niveau	41
8.4 Rekenstrategieën per school	43
8.4.1 School 1	43

8.4.2 School 2	44
8.4.3 School 3	45
8.4.4 School 4	46
8.4.5 School 5	47
Hoofdstuk 9: Conclusie, discussie & aanbevelingen	48
9.1 Conclusie.....	48
9.2 Discussie	49
9.3 Aanbevelingen	50
9.3.1 Aanbevelingen voor leerkrachten van de onderzochte scholen	50
9.3.2 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek.....	50
Hoofdstuk 10: Samenvatting.....	51
Geraadpleegde literatuur.....	52
Artikelen en boeken	52
Internetsites.....	52
Bijlagen.....	54
Bijlage 1: Afgenomen toets contextsommen plaatjes (toets 1)	55
Bijlage 2: Afgenomen toets contextsommen tekst (toets 2)	57
Bijlage 3: Afgenomen toets kale sommen (toets 3).....	59
Bijlage 4: Vragenlijst	61

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Inleiding

In het rekenonderwijs zijn er verschillende manieren om een som uit te rekenen. Op de basisschool worden dan ook vaak meerdere strategieën aangeleerd. Er bestaan strategieën die bij elke optelsom of aftreksom te gebruiken zijn op dezelfde manier. Bij andere strategieën echter, is het zo dat deze niet toe te passen zijn op elke soort optelsom en aftreksom. Dan is het ook zo dat, wanneer kinderen verder komen in de basisschool, zij rekenstrategieën vaak steeds korter op gaan schrijven. In dit onderzoek is gekeken welke strategieën kinderen gebruiken bij kale sommen en contextsommen. De vraag is of hier verschil in zit. Daarnaast is er gekeken of het niveau van een kind invloed heeft op de strategiekeuze bij kale sommen en contextsommen en er is gekeken of de rekenmethode invloed heeft op de gekozen strategie bij een kale som of een contextsom.

Omdat er veel discussie is of leerlingen moeten leren rekenen met contexten of dat ze met kale sommetjes moeten leren rekenen, is in dit onderzoek ook gekeken naar de voordelen en nadelen van kale sommen en contextsommen.

1.2 Onderzoeksvraag

In hoeverre is het zo dat kinderen andere voorkeursstrategieën gebruiken bij kale sommen dan bij contextsommen?

1.3 Hypothese

Bij een kale som wordt er van de leerling gevraagd om een som op te lossen. Bij een contextsom moet de leerling eerst zelf kijken wat er van hem gevraagd wordt en welke som er uit het plaatje of het verhaaltje gehaald moet worden. Ik verwacht dat kinderen die sterk zijn in rekenen goed weten hoe ze strategieën toe moeten passen en in staat zijn de goede strategie te kiezen bij een contextsom of een kale som. Wanneer de som handig uitgerekend moet worden, zullen zij deze handig uitrekenen, om de som zo snel mogelijk uit te rekenen. Zij zullen dan bij kale sommen en contextsommen dezelfde strategieën gebruiken, afhankelijk van het type som.

Rekenzwakke kinderen houden bij kale sommen denk ik heel erg vast aan de basisstrategieën rijgen en splitsen. Bij contextsommen wordt er meer van leerlingen gevraagd dan alleen een som uitrekenen. Omdat het voor rekenzwakke leerlingen niet direct duidelijk is wat voor type som het is, denk ik dat zij bij het maken van contextsommen veel verschillende strategieën zullen gebruiken, omdat ze niet precies weten hoe ze een bepaalde som aan moeten pakken. Zij hebben moeite met het inzicht in sommen verwacht ik.

1.4 Deelvragen

Om antwoord te krijgen op de hoofdvraag is er een aantal deelvragen opgesteld. Deze deelvragen worden beantwoord in het theoriedeel.

- Welke rekenstrategieën bestaan er binnen het domein getallen en bewerkingen, basisvaardigheden, hele getallen?
- Welke verschillen zijn er bij het gebruik van rekenstrategieën bij rekenzwakke leerlingen, leerlingen met een normale rekenwiskundige ontwikkeling en rekensterke leerlingen?
- Wat zijn de voor- en nadelen van contextsommen/kale sommen en hoe heeft dit effect op kinderen?

- Hoe gaan de methodes van de deelnemende scholen om met contextsommen en kale sommen?

1.5 Hoofdstukkenindeling

Hoofdstuk 1 is deze inleiding. In hoofdstuk 2 wordt de eerste deelvraag besproken namelijk over rekenstrategieën hele getallen optellen en aftrekken. In hoofdstuk 3 wordt de tweede deelvraag besproken, over het strategiegebruik bij kinderen. De derde deelvraag wordt besproken in hoofdstuk 4. In deze deelvraag komt het werken met contextsommen en kale sommen aan de orde. Hoofdstuk 5 bestaat uit een methodestudie. Het laatste hoofdstuk van het theoriedeel, hoofdstuk 6, bestaat uit een conclusie van het theoriedeel.

De hoofdstukken 7 en 8 zijn onderdeel van het praktijkonderzoek. In het zevende hoofdstuk wordt de onderzoeksopzet beschreven, waarna in hoofdstuk 8 de bevonden resultaten beschreven worden. Hoofdstuk 9 bestaat uit de conclusie, discussie en aanbevelingen. Hoofdstuk 10 is de samenvatting van het gehele onderzoek. Hierna volgt nog de geraadpleegde literatuur en de bijlagen.

1.6 Verklaring begrippen

- **Rekenstrategieën:** Manieren om een som op te lossen. Er bestaan een aantal veelgebruikte rekenstrategieën zoals rijgen en splitsen. Meer uitleg hierover in hoofdstuk 2.2 en 2.3.
- **Voorkeursstrategieën:** Rekenstrategieën die kinderen het liefst/meest gebruiken.
- **Contextsommen plaatjes:** Hierbij moet de leerling uit een plaatje de juiste bewerking afleiden, om de som op te kunnen lossen.
- **Contextsommen tekst:** Sommen waarbij er een stukje tekst beschreven staat, waarbij leerlingen zelf uit moeten zoeken wat er van hen gevraagd wordt en welke bewerking zij uit moeten voeren.
- **Kale sommen:** Sommen waarbij er alleen een som staat. Verder geen plaatje of verhaaltje waarbij leerlingen de som er zelf uit moeten halen. Een voorbeeld van een kale som: $34+56=...$
- **Rekenzwakke leerlingen:** Leerlingen met een D of E score bij de cito. Zij scoren lager dan het gemiddelde.
- **Rekensterke leerlingen:** Leerlingen met een A+ of A score bij de cito. Zij scoren hoger dan het gemiddelde.
- **Leerlingen met gemiddelde rekenwiskundige ontwikkeling:** Leerlingen met een B of C score bij de cito.

1.7 Methode van onderzoek

Er zijn 3 rekentoetsen afgenomen bij ongeveer 150 kinderen. De eerste toets bestond uit 10 vragen, waarbij de vragen alleen maar contextvragen waren met plaatjes. De tweede toets bestond ook uit 10 vragen, maar dan met contextsommen met tekst. De derde toets was een toets met 10 vragen, waarbij de sommen kale sommen waren. Daarnaast is bij de leerkrachten van de deelnemende kinderen een vragenlijst afgenomen.

1.8 Onderzoeksgroep

De onderzoeksgroep bestaat uit leerlingen uit groep 5 van 5 verschillende basisscholen binnen een zelfde plaats. Het onderzoek is afgenomen tussen 1 februari 2013 en 1 maart 2013.

Daarnaast bestaat de onderzoeksgroep uit de leerkrachten van de groepen 5 van de 5 verschillende basisscholen. De vragenlijst die zij beantwoord hebben, is beantwoord tussen 13 april 2013 en 24 april 2013.

1.9 Validiteit en betrouwbaarheid

De toetsen zijn in een zelfde periode afgenomen. Hier is bewust voor gekozen, want dan hebben de kinderen allemaal ongeveer dezelfde stof gehad. Ook zijn de toetsen binnen een zelfde vereniging afgenomen. Binnen de vereniging wordt er met verschillende methodes gewerkt. Zo kan er gekeken worden of de methode invloed heeft op de strategiekeuze. De toetsen waren voor ieder kind gelijk. Het kind moest de strategie opschrijven. Er is een lijst gemaakt met de soorten strategieën erop. Zo kon gekeken worden welke strategie een leerling gebruikt heeft. Wanneer een leerling geen strategie opgeschreven had, is dit ook genoteerd. Omdat er zo'n 150 kinderen meegewerkt hebben aan het onderzoek, is er genoeg data verzameld om goede conclusies te kunnen trekken.

Theoriedeel

Hoofdstuk 2: Rekenstrategieën hele getallen optellen en aftrekken.

Hoofdstuk 3: Strategiegebruik bij leerlingen.

Hoofdstuk 4: Werken met contextsommen en kale sommen.

Hoofdstuk 5: Methodestudie.

Hoofdstuk 6: Conclusie theoriedeel.

Hoofdstuk 2: Rekenstrategieën hele getallen optellen en aftrekken

2.1 Inleiding op rekenstrategieën

Bij het oplossen van een rekensom kan een kind verschillende strategieën kiezen. Welke strategie er gekozen wordt, hangt af van de soort som. Daarnaast hangt de strategiekeuze ook af van het inzicht dat een kind heeft. (van Zanten & van den Brom-Snijders (Eds.) 2007)

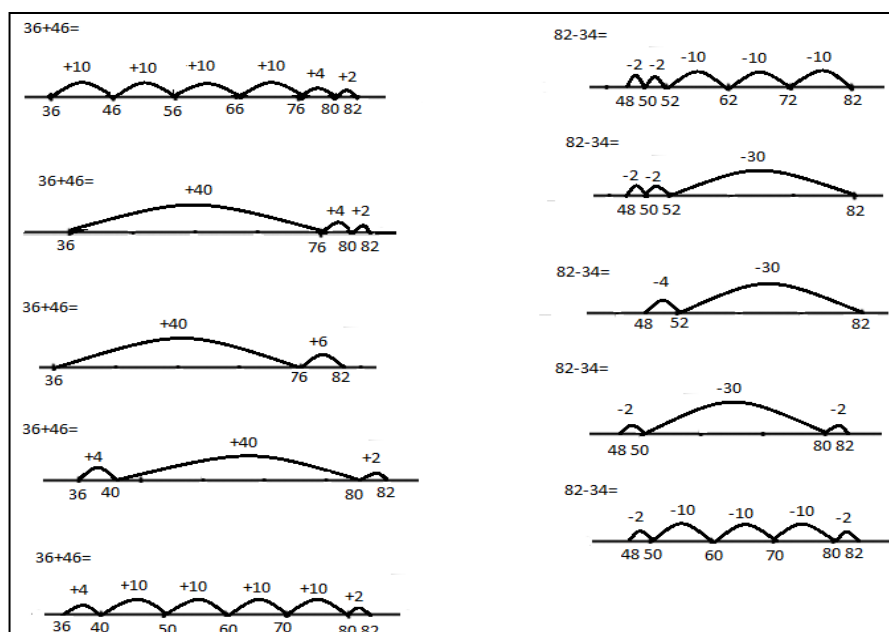
Bij het optellen en aftrekken zijn splitsen en rijgen de standaardstrategieën. Rijgen is de meest basale strategie waar kinderen altijd op terug kunnen vallen. De strategie splitsen wordt vaak gebruikt bij sommen onder tien, waarbij het tiental niet overschreden wordt. De strategie rijgen is belangrijk voor het hoofdrekenen. Splitsen bereidt voor op kolomsgewijs rekenen en cijferen.

Naast rijgen en splitsen kunnen kinderen ook andere strategieën gebruiken bij het optellen en aftrekken, namelijk strategieën die te maken hebben met handig rekenen. (van Zanten & van den Brom-Snijders (Eds.), 2007) In dit hoofdstuk zullen de meest gebruikte strategieën besproken worden.

2.2 Rijgen

Bij de strategie rijgen wordt het eerste getal heel gelaten en wordt het tweede getal erbij geregen of eraf geregen. Deze strategie sluit goed aan bij informele telstrategieën. Bij het rijgen wordt vaak een kralenketting of een getallenlijn gebruikt. Een voordeel van de getallenlijn is dat kinderen hun tussenstappen en tussenantwoorden opschrijven en daardoor hun werkgeheugen ontlast wordt. Een bijkomend voordeel bij het rijgen is dat kinderen de stappen op verschillende manieren kunnen nemen. Ze kunnen zelf kiezen welke stappen ze nemen. In afbeelding 2.1 zijn een aantal mogelijke tussenstappen te zien bij een optelsom en een aftreksom.

Wanneer kinderen beginnen met rijgen schrijven ze meestal nog alle tussenstappen op. Wanneer kinderen de strategie rijgen goed beheersen worden ze uitgedaagd om hun tussenstappen te verkorten. Alle optelsommen en aftreksommen tot en met 100 kunnen rijgend opgelost worden. (van Zanten & van den Brom-Snijders (Eds.), 2007) Van Zanten (2009) schrijft dat rijgen vaak gebruikt wordt als standaardstructuur bij het optellen en aftrekken.



Afbeelding 2.1
Tussenstappen bij het rijgen.

2.3 Splitsen

Bij de strategie splitsen worden de bij elkaar op te tellen getallen of de van elkaar af te trekken getallen gesplitst in honderdtallen, tientallen en eenheden. Bij het optellen worden eerst de honderdtallen opgeteld, vervolgens de tientallen en daarna de eenheden. Vervolgens wordt de som van de honderdtallen, tientallen en eenheden bij elkaar opgeteld. Bij aftrekken worden eerst de honderdtallen van elkaar afgetrokken, daarna de tientallen en daarna de eenheden. De tussenantwoorden worden bij elkaar opgeteld. In afbeelding 2.2 zijn verschillende manieren weergegeven waarop een som splitsend opgelost kan worden.

36+43=	77-34=	74-26=	74-26=
30+40= 70	70-30= 40	70-20= 50	70-20= 50
6+3= 9	7-4= 3	4-6= 2 tekort	4-6= kan niet
70+9= 79	77-34= 43	74-26= 48	74-26= 48

Afbeelding 2.2 manieren waarop een som splitsend opgelost kan worden.

Voordat een kind goed kan splitsen moet het kind inzicht hebben in de decimale structuur. Wanneer een kind dit nog niet doorziet, zou het kunnen dat het kind van het eerste getal het tiental optelt, en de eenheid van het tweede getal. Bij het splitsen schrijven de kinderen alle tussenstappen op en deze tussenstappen kunnen ook niet verkort worden. Het verschil tussen rijgen en splitsen is dat kinderen bij rijgen zelf de grootte van de tussensprongen kunnen bepalen. Bij splitsen kan dit niet. Bij de aftreksommen krijgen kinderen te maken met tekorten. Eerst rekenen kinderen nog niet met tekorten, maar later gaan kinderen dat wel doen. In afbeelding 2.2 is te zien hoe er gerekend kan worden met tekorten. (van Zanten & van den Brom-Snijders (Eds.), 2007)

2.4 Handig rekenen

Bij het handig rekenen wordt er zo gerekend, dat er gerekend kan worden met 'mooie' getallen. Hierdoor wordt het rekenen makkelijker. Handig rekenen is niet bij elke optelopgave of aftrekopgave toe te passen. (Fisscher, 2010) Er zijn verschillende strategieën die gebruikt kunnen worden bij het handig rekenen.

2.4.1 Compenseren

Bij de strategie compenseren is er één van de getallen dat dichtbij een tiental ligt. Bij het optellen wordt het getal dat dichtbij het tiental ligt opgehoogd tot het tiental en wordt het andere met net zoveel verlaagd. Bij het compenseren bij het optellen maakt het niet uit in welke volgorde de getallen opgeteld worden. De strategie compenseren is bij aftrekken anders dan bij optellen. Bij het aftrekken wordt van het getal dat dichtbij een tiental ligt een tiental gemaakt. Wanneer er, zoals in afbeelding 2.3, van het getal 19 het getal 20 gemaakt wordt ($19+1=20$), moet bij het getal 84 hetzelfde opgeteld worden als bij het getal 19. In dit geval met 1 ($84+1=85$). Het verschil tussen 84 en 19 is hetzelfde als het verschil tussen 85 en 20. (van Zanten & van den Brom-Snijders (Eds.), 2007)

$36+29= 35+30= 65$	$84-19= 85-20= 65$
--------------------	--------------------

Afbeelding 2.3 strategie compenseren

2.4.2 Buursommen

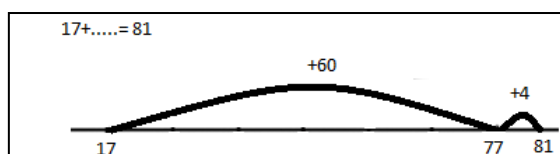
De strategie buursommen lijkt een beetje op de strategie compenseren, maar er wordt een extra tussenstap genoteerd. (van Zanten & van den Brom-Snijders, (Eds.) 2007)

$81+18= 81+20-2= 99$ (20 erbij is 2 teveel erbij, dus die moeten er weer af)
$86-19= 86-20+1= 67$ (20 eraf is 1 teveel eraf, dus die moet er nog bij)

Afbeelding 2.4 strategie buursommen

2.4.3 Aanvullen

Bij de strategie aanvullen wordt het verschil bepaald tussen twee getallen. Een stipsom kan opgelost worden door aan te vullen op een getallenlijn. (van Zanten & van den Brom-Snijders (Eds.), 2007)



Afbeelding 2.5 strategie aanvullen

2.5 Kolomsgewijs rekenen

Het kolomsgewijs optellen en aftrekken is een vervolg op het splitsen. (van Zanten & van den Brom-Snijders (Eds.), 2007) Kolomsgewijs rekenen heeft een verticale schrijfwijze, waarbij de som splitsend opgelost wordt. Bij het kolomsgewijs rekenen wordt er van groot naar klein gewerkt, dus van links naar rechts. Als de deeltukkomsten berekend zijn, worden deze bij elkaar opgeteld. (van den Heuvel-Panhuizen, Buys & Treffers (Eds.), 2001)

Volgens van den Heuvel-Panhuizen, Buys & Treffers (Eds.) (2001) ligt het kolomsgewijs rekenen dichtbij het hoofdrekenen en het schattend rekenen dan bij het traditionele cijferen. In groep 5 wordt er naast het rijgend rekenen en handig rekenen veel aandacht besteed aan het splitsend rekenen omdat de kinderen in groep 5 kennis maken met kolomsgewijs optellen. Halverwege groep 6 kunnen kinderen kolomsgewijs optellen onder de 1000 en kunnen ze de strategie kolomsgewijs optellen en aftrekken toepassen in contextsituaties. Voordat kinderen kolomsgewijs kunnen aftrekken, moeten ze goed weten welke waarden getallen hebben in een som. Eind groep 6 kunnen kinderen kolomsgewijs aftrekken onder de 1000 en deze strategie ook toepassen in contextsituaties. Van den Heuvel-Panhuizen, Buys & Treffers (Eds.) (2001) noemen kolomsgewijs aftrekken een standaardprocedure waarmee grote aftrekkingen boven de honderd inzichtelijk opgelost kunnen worden.

$2276 + 517 = 2793$	$376 + 288 = 88$
$\begin{array}{r} 2276 \\ + 517 \\ \hline 2000 \\ 700 \\ 80 \\ 13 + \\ \hline 2000 + 700 + 80 + 13 = 2793 \end{array}$	$\begin{array}{r} 376 \\ + 288 \\ \hline 100 \\ -10 \\ -2 \\ \hline 100 - 10 - 2 = 88 \end{array}$

Afbeelding 2.6 kolomsgewijs optellen en kolomsgewijs aftrekken

Er wordt bij het kolomsgewijs rekenen aangeraden om, wanneer de strategie duidelijk is, de kinderen zo gauw mogelijk te laten verkorten en hiermee consequent te oefenen. Van Groenestijn, Borghouts & Janssen (2011) stellen dat algoritmes die begrepen worden efficiënt zijn en leiden tot het goede antwoord. Bij onbegrepen algoritmes sluipen er gauw fouten in. Deze onbegrepen algoritmes doen een groot beroep op het geheugen van een leerling. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

2.6 Cijferend rekenen

Bij de strategie cijferen wordt er gerekend met losse cijfers. Er wordt niet gerekend met de waardes van getallen. Bij het cijferen wordt er gebruikgemaakt van kleine denkstapjes. (van Zanten & van den Brom-Snijders (Eds.), 2007) Bij de strategie cijferen wordt er gewerkt van rechts naar links. Het wordt verkort opgeschreven ten opzichte van de strategie kolomsgewijs rekenen. Cijferend optellen zou dan ook afgeleid kunnen worden

uit het kolomsgewijs optellen, alleen wordt er van rechts naar links gewerkt en is het verkort opgeschreven. Bij aftrekken ligt dit anders. Het cijferend aftrekken kan niet afgeleid worden uit de strategie kolomsgewijs aftrekken. (van den Heuvel-Panhuizen, Buys & Treffers (Eds.), 2001) Wanneer een kind te maken krijgt met tekorten in het kolomsgewijs aftrekken, wordt dit genoteerd met een min voor het tekort. In het cijferend aftrekken wordt er bij een tekort geleend van het volgende tiental of honderdtal. In de tweede helft van groep 6 wordt er gestart met de strategie cijferen. Eind groep 6 kunnen de kinderen zowel optelsommen als aftreksommen cijferend oplossen. Kinderen kunnen dit dan bij zowel kale sommen als contextsommen. (van den Heuvel-Panhuizen, Buys & Treffers (Eds.), 2001)

$2276 + 517 =$ $\begin{array}{r} 1 \\ 2276 \\ 517 + \\ \hline 2793 \end{array}$	$376 - 288 =$ $\begin{array}{r} 2 \text{ 16 16} \\ 376 \\ \underline{288 -} \\ 88 \end{array}$
--	---

Afbeelding 2.7 cijferend optellen en cijferend aftrekken

2.7 Andere strategieën

Naast de strategieën rijgen, splitsen, handig rekenen, kolomsgewijs rekenen en cijferen zijn er ook nog eenvoudige strategieën zoals:

- Verwisselen: $2 + 6 = 6 + 2$
- bijna dubbel: $6 + 7 = 6 + 6 + 1$
- omvormen: $3 + 7 = 5 + 5$
- rekenen via de tien: $8 + 6 = 8 + 2 + 4$
- inversierelatie: $14 - 7 = 7$ want $7 + 7 = 14$ ¹

¹ <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-L27.html>

Hoofdstuk 3: Strategiegebruik bij leerlingen

3.1 Inleiding

Om in het dagelijks leven goed te kunnen handelen in situaties die met rekenen te maken hebben is het belangrijk dat een kind rekenstrategieën kent. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Bij het maken van een som kan een leerling kiezen uit verschillende strategieën. In hoofdstuk 2 zijn de belangrijkste rekenstrategieën besproken. Welke strategie een kind gebruikt, hangt af van de type som, maar ook van de eigen vaardigheid van een kind. (van Zanten, 2009)

In dit hoofdstuk is te lezen hoe kinderen strategieën eigen maken, hoe er tegen verschillende strategieën aanleren aangekeken wordt, wat het werkgeheugen en inzicht voor invloed hebben op het strategiegebruik en hoe rekenzwakke en rekensterke kinderen met strategieën om kunnen gaan. Daarnaast is ook nog beschreven hoe een kind met een gemiddelde rekenwiskunde ontwikkeling omgaat met een rekenprobleem.

3.2 Strategiegebruik

Kinderen lossen sommen op met bepaalde strategieën. Het is daarbij de bedoeling dat kinderen steeds handigere strategieën gaan gebruiken. (Meijers, 2010) De leerkracht speelt hierbij een belangrijke rol, want de leerkracht is degene die de strategieën aanreikt. Als een strategie aangeleerd wordt, bereikt het op een gegeven moment het hoogtepunt en wordt er weer een nieuwe strategie ontdekt. De strategieën overlappen een tijdje. (van der Ven & Kroesbergen 2012) Wat het moeilijke is bij het aanleren van strategieën is dat strategieën op zich aangeleerd worden en dat een kind ze dan zelf moet leren toepassen in situaties. Dit kost tijd. Leerkrachten onderschatten vaak hoeveel tijd het kost om een strategie eigen te maken. (Braams & Denis, 2003) Wanneer leerlingen strategieën gebruiken kunnen de strategieën verkort zijn of niet. Door als leerkracht de leerling te laten reflecteren, kan de leerkracht ontdekken welke strategie van welk niveau de leerling gebruikt heeft en kan de leerkracht ook kijken of het kind op niveau is. Er moet niet alleen gekeken worden naar het antwoord of dat goed of fout is, maar ook juist naar de strategie die de leerling gebruikt heeft. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Om tot een goede ontwikkeling van strategieën te komen, is het goed als er een relatie bestaat tussen concreet handelen, voorstellen en het formele rekenen. Het verwoorden van de handelingen is hierbij van belang. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Voordat een kind kan bepalen welke strategie er gebruikt gaat worden, is het belangrijk dat een kind de som begrijpt. Wanneer een kind een som kan begrijpen zal een kind tot verkorte rekenstrategieën kunnen komen. (de Jongh, 2010) Het bepalen van eigen strategieën bij rekensommen heeft in het huidige rekenonderwijs een grote plaats. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Rekenstrategieën worden aangeleerd om het goede antwoord op een som te vinden. Als een leerling strategieën leert, zonder dat hij weet wat de onderliggende gedachte is, doen de strategieën een groot beroep op het geheugen van het kind, in plaats van op het begrip van het kind. Het is daarom belangrijk dat kinderen strategieën goed aanleren en ook weten wat ze doen bij het gebruik van strategieën. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

3.3 Gebruik van verschillende strategieën

Over het aanleren van verschillende strategieën bestaat veel discussie. Van Zanten (2009) schrijft dat kinderen hun eigen manier van een som oplossen kunnen vergelijken met andere strategieën. Dit zou tot meer inzicht kunnen leiden, maar dat het ook juist verwarring kan brengen. Hiermee wordt bedoeld dat wanneer strategieën van kinderen in de rekenles behandeld worden, het de vraag is of het afwijken van de eigen strategieën wel voor leerwinst zorgt. De leerkracht zou ervoor kunnen kiezen om de kinderen één strategie aan te bieden of te benadrukken. Dit kan per leerling verschillend zijn. (Van Zanten, 2009)

Van de Craats (2008) beschrijft dat rekenmethodes chaotisch opgezet zijn. Er wordt gebruikgemaakt van allerlei plaatjes, maar die dienen niet voor het maken van de sommen. Het is in principe alleen opvulling. Ook worden er in methodes allerlei oplossingsmethoden aangereikt om een som op te lossen. Van de Craats (2008) noemt sommige strategieën 'foefjes' waar je maar zo af en toe gebruik van kunt maken. Hij noemt als voorbeeld het handig rekenen. De som 24×125 is handig uit te rekenen door de een te halveren en de ander te verdubbelen. De som 12×250 ontstaat dan. Dit kan nog een keer gehalveerd en verdubbeld worden, dan ontstaat de som 6×500 . Dit is volgens van de Craats een handig trucje, maar zijn commentaar is dat deze strategie bij lang niet alle sommen toe te passen is. Hij beschrijft dat kinderen door alle strategieën die hen aangeleerd worden in de war raken. Hij is dan ook van mening dat het niet goed is dat leerlingen meerdere oplossingsstrategieën leren hanteren. Van de Craats noemt het handig rekenen rampzalig voor de matige en zwakke rekenaar. Van de Craats zou dan ook graag zien dat er veel aandacht aan het cijferend rekenen besteed wordt en veel minder aan het kolomsgewijs rekenen. (van de Craats, 2008)

3.4 Inzicht

Voor welke strategieën kinderen kiezen heeft alles te maken met inzicht. Het kiezen van eigen strategieën vraagt veel van kinderen. Dit doet met name een beroep op hun inzicht. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Inzicht is met name voor rekenzwakke kinderen nog wel eens een probleem. Bij de overstap van het tellend rekenen naar het rekenen met bestaande strategieën komen nog wel eens problemen voor bij kinderen. Bij het tellend rekenen gebruiken kinderen namelijk telkens dezelfde strategie, terwijl kinderen, wanneer ze stoppen met het tellend rekenen en rekenstrategieën gaan gebruiken, bij elke som weer een andere strategie kunnen gebruiken. (de Jongh, 2010) Om strategieën beter te gaan begrijpen is het belangrijk dat kinderen een getallennetwerk hebben. (Meijers, 2010)

Kinderen die inzien dat de som $4+7$ moeilijker is dan de som $7+4$ en dat je de som $4+7$ om kan draaien, worden vaak goede rekenaars. De som $4+7$ is moeilijker omdat je 7 erbij moet tellen. Bij de som $7+4$ hoeft er maar 4 bijgeteld te worden. Wanneer kinderen dit niet doorzien, zou dit kunnen leiden tot rekenproblemen, omdat ze het inzicht niet hebben. (Braams & Denis, 2003) Wanneer kinderen na het maken van een som reflecteren en de oplossingen vergelijken met medeleerlingen, ontwikkelen kinderen meer inzicht en kunnen zij leren van de strategieën van anderen. Kinderen leren betekenis geven aan het rekenen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

3.5 Werkgeheugen

Wanneer een kind een goed werkgeheugen heeft, kan het de getallen goed uit elkaar houden en raakt het kind niet zo snel in de war. Door een goed werkgeheugen kan een kind steeds verbanden leggen tussen getallen. Dit is ook de manier waarop een kind strategieën leert. Een goed getallennetwerk opbouwen is belangrijk om goed te leren rekenen. Daarvoor is het werkgeheugen nodig. (van der Ven & Kroesbergen, 2012)

Bij een goed werkgeheugen kan een leerling onthouden welke tussenstappen de leerling maakt en in welke volgorde. Wanneer de kennis over een rekenwiskunde probleem goed opgeslagen is in het langetermijngeheugen, kan een leerling deze informatie ook weer snel oproepen.

Als een leerling een moeilijkere som krijgt, kan het zijn dat het werkgeheugen teveel informatie krijgt en daardoor kan het zijn dat de leerling fragmenten informatie mist, waardoor de berekening van de som niet goed uitgevoerd wordt. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Kinderen met een zwakker werkgeheugen bouwen minder slimme strategieën op dan kinderen met een goed werkgeheugen. (van der Ven & Kroesbergen, 2012) Het werkgeheugen van een rekenzwak kind raakt sneller overbelast. Een leerling onthoudt maar gedeeltes van oplossingsstrategieën en daardoor heeft de leerling allemaal losse feitjes in z'n hoofd. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Wanneer een werkgeheugen niet goed is, zal de leerling het moeilijk vinden om de volgorde van de tussenstappen te onthouden en dit werkt belemmerend bij het oplossen van een rekensom. Hierdoor zou het kunnen dat de som niet efficiënt opgelost wordt. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Rekenzwakke kinderen vinden het vaak moeilijk om informatie uit het werkgeheugen te gebruiken. Het is dan ook te zien dat deze kinderen langzamer rekenen dan andere kinderen. (Geary, Hoard & Hamson 1999)

3.6 Zwakke rekenaars

Van Zanten (2009) beschrijft dat er vaak gepleit wordt om één bepaalde strategie aan rekenzwakke leerlingen aan te bieden, omdat ze bij verschillende strategieën door de bomen het bos niet meer zien. Wanneer er één strategie aangeleerd wordt, zou dit houvast en zekerheid bieden. Het aanleren van meerdere strategieën kan soms heel belangrijk zijn voor het verdere leerproces van het kind. Daarbij zijn rijgen en splitsen belangrijk om aan te leren, aangezien rijgen een belangrijke hoofdrekenstrategie is en splitsen voorbereidt op het kolomsgewijs rekenen en cijferend rekenen. Wanneer er gekeken wordt of een kind meerdere oplossingsstrategieën aangeboden krijgt of niet, is het belangrijk om te kijken naar de doelen op langere termijn. Rijgen is een strategie die altijd toe te passen is bij optelsommen en aftreksommen. Handig rekenen echter, is snel en efficiënt, maar niet altijd toe te passen. Toch zou het handig rekenen de kans op fouten kunnen verminderen, omdat er minder stappen gezet hoeven te worden. Het begrip 'handig rekenen' is niet duidelijk te omschrijven wat handig is. Wat voor de ene leerling handig is, is voor de andere leerling niet handig. Hoe een kind handig rekent hangt af van de rekenkennis dat een kind heeft. (van Zanten, 2009) Waar het voor sterke rekenaars een goede uitdaging is de beste strategie bij een som te kiezen, is het voor een zwakke rekenaar anders. Een rekenzwak kind kiest vaak een strategie aan de hand van de eigen voorkeur. Het is voor een rekenzwak kind lastig om te bepalen welke strategie hij het best kan gebruiken omdat ze het inzicht niet hebben. Daarom kiezen ze dan maar voor de strategie die ze toe kunnen passen. Dit is vaak omslachtig en inefficiënt. (van Zanten, 2009)

Van Groenestijn, Borghouts & Janssen (2011) beschrijven dat rekenzwakke kinderen die de strategie rijgen aangeleerd krijgen en hiermee kunnen werken, een stap verder in hun ontwikkeling komen. Rijgen leidt tot minder fouten dan bij het splitsen. Het is een inzichtelijke strategie en het geheugen wordt minder belast omdat de tussenstappen genoteerd worden.

Rekenzwakke kinderen kunnen werken met strategieën die ze niet begrijpen, wat vaak niet tot goede resultaten leidt. Wanneer er een strategie in de klas aangeleerd wordt, probeert een rekenzwak kind de aangereikte strategieën te gebruiken. Rekenzwakke leerlingen gebruiken strategieën niet op basis van begrip maar op basis van hun geheugen. Ze weten dus niet goed wat ze aan het doen zijn en raken in de war. Hun geheugen raakt overbelast en daardoor onthouden kinderen maar stukjes van een strategie. Dit leidt ertoe dat het voor rekenzwakke kinderen lastig is om later op een strategie terug te grijpen, omdat ze de strategie niet

begrijpen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Rekenzwakke leerlingen blijven dan ook vaak hangen in oude strategieën of blijven soms zelfs tellen. Sommige leerlingen komen zelf niet echt tot rekenen omdat ze maar blijven tellen. Hierdoor leren de kinderen niet goed optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Vaak wordt het probleem dat zwakke rekenaars hebben pas zichtbaar op het moment dat ze minsommen gaan leren. Bij optelsommen kan je namelijk de getallen omdraaien. De som $4+7$ kan ook opgelost worden door $7+4$ te doen. Wanneer je bij een som een verhaaltje maakt, kunnen veel kinderen de som wel oplossen. Bij minsommen is dit anders. Daar kunnen de getallen van een som niet omgedraaid worden. Wanneer een kind de som $14-6$ krijgt, zou het kunnen dat het kind hetzelfde doet als bij de plussommen: de getallen omwisselen. De som zou er dan als $6-14$ uit kunnen gaan zien. Een context bij een som bedenken is ook lastig voor een rekenzwak kind. (Braams & Denis, 2003)

Rekenzwakke leerlingen kunnen door de hoeveelheid aan strategieën de kluts kwijtraken. Elke som moet weer op een andere manier opgelost worden. (van de Craats, 2008) Een kind moet zelf de goede strategie bij een som bedenken en het dan ook nog op de juiste manier uitvoeren. Wanneer een kind een strategie als een fragment in z'n geheugen opgeslagen heeft, is de kans dat een kind de strategie goed toe kan passen erg klein, wat dus zorgt voor fouten in de oplossing van een som.

3.7 Gemiddelde rekenaars

Een kind met een goede rekenwiskundige ontwikkeling heeft ontwikkeling van numerieke cognitie, dat wil zeggen gevoel voor getallen, een goede taalontwikkeling, een goede ontwikkeling van het visueel waarnemen en goede geheugenfuncties. Daarnaast is het werkgeheugen goed. Een kind kan in zijn langetermijngeheugen informatie opslaan en het ook weer oproepen. De basis om te leren rekenen bestaat uit de ontwikkeling van de numerieke cognitie, dat niet los te koppelen is van de taalontwikkeling en de ontwikkeling van het visueel waarnemen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Bij het oplossen van een rekenprobleem zal een leerling bij zichzelf nagaan wat het probleem is en hoe de leerling het probleem op zou kunnen lossen. De leerling gaat nadenken wat hij uit moet rekenen en in welke volgorde. Bij het nadenken over wat de leerling moet uitrekenen gaat hij ook na welke strategie het beste past bij het probleem. Welke strategie de leerling hanteert, hangt af van de kennis en vaardigheden van de leerling. Als de leerling een efficiënte strategie gebruikt, zal hij snel tot de oplossing komen. Uiteindelijk, als de leerling het probleem opgelost heeft, gaat de leerling terugkijken wat hij gedaan heeft en gaat de leerling na of hij de bewerking goed uitgevoerd heeft. Juist in het terugkijken kan de leerling wat leren. De leerling kijkt wat goed is gegaan of kijkt wat er juist niet goed gegaan is. De volgende keer zal de leerling in een vergelijkbare situatie weer zo efficiënt mogelijk of nog efficiënter handelen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

3.8 Sterke rekenaars

Of een kind bij een som kan bepalen welke strategie het best bij de som past, vraagt veel van de vaardigheid en inzicht van het kind. Voordat een kind verschillende oplossingsstrategieën kan gebruiken, moeten deze eerst worden aangeboden, ingeoeft en beheerst worden. Alleen wanneer een kind verschillende strategieën beheerst kan hij/zij een afweging maken welke strategie het beste bij een bepaalde som past. Voor sterke rekenaars is dit een goede uitdaging. (Van Zanten, 2009)

Torbeyns, Verschaffel & Ghesquière (2001) hebben een onderzoek gedaan waarbij ze gekeken hebben naar het strategiegebruik van kinderen na 1 jaar rekenonderwijs. Hieruit bleek dat rekensterke en rekenzwakke leerlingen niet per sé andere strategieën gebruikten, maar dat rekensterke leerlingen vaker verkorte strategieën toepassen. (Toreyns, Verschaffel & Ghesquière, 2001)

Van der Ven & Kroesbergen (2012) hebben een onderzoek gedaan waarbij ze keken naar de strategieën van kinderen. Eén van hun uitkomsten is dat de kinderen die handige en korte strategieën gebruiken minder fouten maken en dus vaker een correcte uitkomst hebben. Zij vinden dit niet verassend, aangezien handige en korte strategieën zorgen voor minder tussenstappen en er dus minder fouten gemaakt kunnen worden.

Dat rekensterke leerlingen strategieën goed toe kunnen passen heeft te maken met dat zij vaak zelf verbanden herkennen en relaties leggen met wat ze eerder geleerd hebben. Deze kinderen kunnen strategieën ook steeds vlotter toepassen en rekenen op een formeler niveau. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Sommige kinderen gebruiken strategieën die ze niet begrijpen. Voor rekensterke leerlingen is het niet zo erg als zij korte tijd met strategieën werken die ze niet begrijpen. Bij rekensterke leerlingen komt het inzicht vaak vanzelf wel. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Hoofdstuk 4: Werken met contextsommen en kale sommen

4.1 Inleiding

“Het doel van rekenwiskunde onderwijs is het ontwikkelen van functionele geletterdheid. Dat wil zeggen dat er gehandeld kan worden in dagelijkse situaties.” (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011, p. 31) Om tot dat doel te komen moeten kinderen sommen maken. Die sommen kunnen bestaan uit kale sommen of contextsommen. Contextsommen worden ook wel verhaaltjessommen of redactiesommen genoemd. Kale sommen zijn sommen zonder een plaatje of verhaaltje, enkel en alleen een som.

4.2 Contextsommen

Een goede context is een afspiegeling van de werkelijkheid en zorgt ervoor dat een leerling betekenis kan verlenen. Een contextsom in een rekenboek kan bestaan uit alleen een plaatje van een werkelijkheidssituatie, alleen tekst of een combinatie van een plaatje van een werkelijkheidssituatie en tekst. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Wanneer jonge kinderen werken met contexten is dit vaak een concrete afbeelding die weinig afleidende informatie bevat. Als kinderen ouder worden, worden contexten complexer en is het een uitdaging voor een kind om de juiste informatie uit een context te halen. Dit wordt gedaan omdat in het dagelijks leven een kind ook op zoek moet naar wat er precies van hem gevraagd wordt. Kinderen leren, door te werken met contexten met afleidende informatie, om de belangrijke informatie uit een context te halen en hiermee te gaan rekenen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Als een leerling de koppeling kan leggen tussen wat er in een contextopgave gevraagd wordt en een kale som, heeft de leerling begrepen wat er gevraagd wordt in een opdracht. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Leerlingen kunnen moeite hebben met het verlenen van betekenis aan contexten. Dit kan liggen aan dat kinderen niet zulke goede rekenstrategieën hebben ontwikkeld, of dat ze de rekenstrategieën niet op de juiste manier onthouden hebben. Doordat ze niet de juiste rekenstrategie kunnen kiezen bij een bepaalde context, lukt het deze leerlingen niet om de contextsom op te lossen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

4.3 Werken met kale sommen/ contextsommen

Al vanaf jonge leeftijd werken kinderen met contextsommen. In groep 3 krijgen kinderen bijvoorbeeld te maken met ‘bussommen’. Hierbij wordt begonnen met een context en uiteindelijk gaan de kinderen rekenen met kale sommen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Het is om kale sommen ook te ondersteunen met contexten, zodat het verlies van betekenis voorkomen wordt. Het koppelen van een som aan een context is betekenisvol en productief oefenen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Contextsommen helpen leerlingen om zich bij kale sommen iets voor te kunnen stellen. Hierdoor blijft het rekenen inzichtelijk. Leerlingen kunnen moeite met sommen krijgen wanneer ze zich niet in kunnen leven in de context of als er alleen maar gewerkt wordt met kale sommen. Wanneer dit het geval is, heeft rekenen niet echt betekenis meer. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Er wordt vaak gedacht dat bij contexten heel veel tekst moet staan om de context toe te lichten. Dit is echter niet nodig. Een context moet van zichzelf duidelijk zijn, zonder dat er een hele toelichting bij staat. De toelichting bestaat dan uit een aantal vragen die stap voor stap beantwoord moeten worden om uiteindelijk de som op te lossen. Dit heeft meer met de leesvaardigheid van leerlingen te maken dan met het betekenis verlenen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

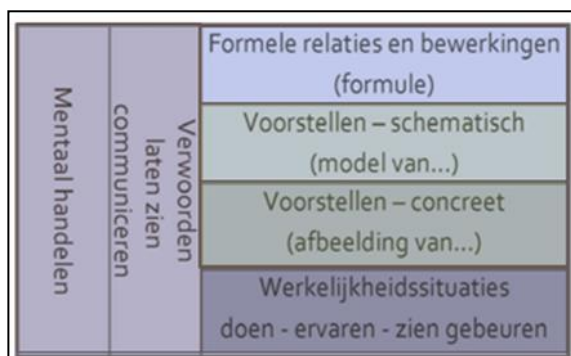
Er wordt ook vaak gedacht dat kinderen eerst technisch moeten kunnen rekenen voordat ze met contexten aan de gang gaan. Volgens van Groenestijn, Borghouts & Janssen (2011) is dit echter niet zo. Zo beschrijven zij dat wanneer een kind leesproblemen heeft, en er betekenisvolle contexten aangeboden worden, dit zorgt voor een betere technische leesvaardigheid. Rekensommen zijn hiermee te vergelijken. Bij veel rekensommen wordt er een beroep gedaan op het begrijpend lezen. Het informatie uit de context halen, analyseren, erover praten en berekeningen uitvoeren leiden tot goede strategieën. Dit is de basis voor het de ontwikkeling van rekenwiskundige concepten. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Als er met contextsommen gerekend wordt en hier het drieslagmodel aan gekoppeld wordt, wordt het betekenisvol leren en oefenen bevorderd. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Bij het drieslagmodel gaat een kind in stappen van een context, via een bewerking naar de oplossing van de context. Daarna wordt er weer teruggekoppeld naar het probleem en reflecteert de leerling. De leerling gaat plannen wat hij gaat doen, vervolgens voert hij het uit en reflecteert hij. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)



Afbeelding 4.1 Het drieslagmodel (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011, p.146)

Wanneer een kind bezig is met een contextsom en hij geen idee heeft welke berekening hij uit moet voeren bij de context, kan de leerling dus geen betekenis geven aan de context. Als de leerkracht de leerling de informatie laat tekenen of verwoorden kan de leerling inzicht in het probleem krijgen en dus de opgave wel oplossen. Het kan zijn dat een leerling wel begrijpt wat hij moet doen, alleen dat hij niet weet hoe de berekening uitgevoerd moet worden. Door het in een ander handelingsniveau uit te voeren kan een leerling de berekening wel uitvoeren. Het handelingsmodel bestaat uit 4 niveaus waarbij er gewerkt van concreet handelen, via een afbeelding ergens van, het zich voorstellen naar een formele som. Door het handelingsmodel kan een leerling op verschillende niveaus werken. Wanneer de leerling reflecteert, legt hij een relatie tussen de context, de berekening en het antwoord. Zo wordt het rekenen betekenisvol. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)



Afbeelding 4.2 Het handelingsmodel (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011, p. 137)

Volgens van de Craats (2008) ontstaat begrip door oefening. Als rekenen goed aangeleerd wordt, gebeurt dat door middel van de volgende fasen:

1. Oriëntering (context, voorbeelden)
2. Oefenen, eerst makkelijk, dan iets moeilijker. Geen contexten.
3. Verdieping met contexten en voorbeelden.
4. Meer oefeningen. Zonder contexten.
5. Verdere verdieping. Voorbeelden en contexten.

In fase 1 wordt er aangesloten bij de voorkennis van een kind. Een kind krijgt een uitleg van de nieuwe aan te leren methode. Vervolgens gaat het kind sommen maken.

In fase 2 moet er geoefend worden zonder contexten, omdat deze volgens van de Craats alleen maar afleiden. De sommen moeten makkelijk beginnen en steeds moeilijker worden. Op deze manier kunnen ook de rekenzwakke kinderen goed meekomen. De kinderen bouwen zelfvertrouwen op door te oefenen met steeds moeilijker wordende sommen. Omdat de kinderen in fase 2 al geoefend hebben met kale sommen, kan er in fase 3 na een extra uitleg weer geoefend worden met contextsommen. In fase 4 en 5 wordt het verdiept. Wanneer de leerkracht uitlegt, kan het dat er kinderen direct na de uitleg met vragen komen wat net uitgelegd is. Van de Craats (2008) noemt dat bij veel leerlingen pas na het zelf oefenen het kwartje valt, dus dat ze daardoor tijdens het oefenen op vragen stuiten.

4.4 Betekenis verlenen

Volgens van Groenestijn, Borghouts & Janssen (2011) moeten kinderen begrip ontwikkelen bij het uitvoeren van rekenactiviteiten. Wanneer een kind een som krijgt, moet het kind er zich iets bij voor kunnen stellen. Dat wordt ook wel betekenis verlenen genoemd. Daarom wordt een concrete situatie of een contextsom vaak gebruikt om aan te sluiten bij de denk- en belevingswereld van kinderen. Met behulp van de contexten kunnen kinderen betekenis geven aan getallen. (van Zanten, 2009)

Contexten zorgen ook voor dat de informele werkelijkheidssituatie en het formele rekenen met elkaar verbonden worden, omdat een context helpt om betekenis te verlenen aan formele sommen. In het dagelijks leven krijgen kinderen ook te maken met reksituaties. In de winkel bijvoorbeeld wanneer een kind iets koopt. Een kind is dan zelf onderdeel van de werkelijkheidssituatie. Omdat contexten een afspiegeling zijn van de werkelijkheid en ervoor zorgen dat kinderen betekenis verlenen, wordt dit vaak in rekenboeken gebruikt. Contexten worden ook gebruikt om bij een rekensom de juiste strategie te kiezen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Een kind kan problemen hebben met betekenis verlenen. Dit kan met verschillende dingen te maken hebben. Zo lopen kinderen met taalproblemen de kans om problemen te krijgen bij rekenen, omdat taal een belangrijke rol speelt bij rekenen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Wanneer kinderen problemen hebben met lezen kan het zijn dat deze leerlingen veel moeite hebben met geschreven contexten. Een visuele context zou beter zijn voor een kind dat problemen heeft met het lezen. Wanneer een kind de rekentaal niet goed ontwikkeld heeft en lang tellend blijft rekenen, kan dit ook gevolgen hebben voor het betekenis verlenen. Wanneer een context aangeboden wordt, moet een leerling zich er iets bij voor kunnen stellen. Hij moet de context kunnen visualiseren. Wanneer een kind niet goed kan visualiseren zou dat ook te maken kunnen hebben met problemen bij de betekenisverlening. In hoofdstuk 2.6 is beschreven dat sommige kinderen het lastig vinden om rekenstrategieën te begrijpen en te onthouden. Wanneer een kind dit lastig vindt, kan dit ook een oorzaak zijn van de problemen met het betekenis verlenen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

4.5 Rekenzwakke leerlingen en contexten

Voor een rekenzwakke leerling zou een context als een belemmering kunnen werken, omdat er veel informatie op een kind afkomt en het lastig is voor een rekenzwak kind om de juiste informatie uit de context te halen. Wat goed zou zijn voor een rekenzwak kind is een context met een afbeelding en weinig tekst. Hierdoor hoeven kinderen minder in hun werkgeheugen op te slaan. In hoofdstuk 2 is al beschreven dat het werkgeheugen van rekenzwakke kinderen sneller overbelast kan raken. Wanneer een contextsom dus een plaatje bevat en geen afleidende informatie, kan een rekenzwak kind ook goed werken met contexten. In de context moet dan zo min mogelijk tekst staan en een duidelijke vraag die beantwoord moet worden. Een leerling kan dan zelf bepalen welke stappen hij neemt en welke strategie hij toepast. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Van Groenestijn, Borghouts & Janssen (2011) beschrijven dat het juist goed is als rekenzwakke kinderen werken met contexten, omdat dit van belang is voor het ontwikkelen van rekenwiskundige concepten. Contexten helpen de leerling om de stap van het informele rekenen naar het formele rekenen te maken. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Voor rekenzwakke leerlingen is het belangrijk dat zij betekenis kunnen geven aan de rekensommen. Het gebruik van contexten is hier een goed middel voor. Wat belangrijk is, is dat kinderen contexten kunnen koppelen aan kale sommen. Het gevaar bij rekenzwakke leerlingen is dat zij te weinig ervaring opdoen met het koppelen van kale sommen en contextsommen. Rekenzwakke leerlingen krijgen vaak extra oefeningen door middel van kale sommen, maar hier worden geen contextsommen aan gekoppeld. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Men denkt vaak dat rekenzwakke leerlingen niet met contexten moeten werken. Leerkrachten zijn dan ook soms geneigd om alleen maar kale sommen aan te bieden of bij een context te vertellen welke som er uitgerekend moet worden. Hierdoor kan de leerling geen betekenis verlenen en wordt het rekenen betekenisloos. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

4.6 De voordelen van kale sommen

Kale sommen zorgen voor een goede technische rekenvaardigheid. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Kinderen maken dan ook graag rijtjes met kale sommen, mits ze systematisch opgebouwd zijn. Door kinderen rijtjes sommen te geven die hetzelfde opgebouwd zijn, zal het rekenen steeds vlotter gaan. Nadat kinderen hebben nagekeken zal blijken dat ze veel goed hebben en dat is goed voor het zelfvertrouwen van een kind. Kinderen kunnen hun eigen strategie kiezen bij het oplossen van de sommen. (van de Craats, 2008)

4.7 De nadelen van kale sommen

“Het maken van veel kale sommen leidt tot betekenisloos rekenen (goochelen met getallen) en kan de rekenzwakke leerling juist in verwarring brengen. De leerling verliest het doel uit het oog: de schakel met het verlenen van betekenis ontbreekt” (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011, p. 84) Daarom vinden van Groenestijn, Borghouts & Janssen (2011) het heel belangrijk dat kinderen veel werken met contexten.

Wanneer kinderen rekenen wordt er vaak alleen maar gekeken naar de technische rekenvaardigheid en niet of kinderen het ook begrijpen. Als een leerling niet uit een som komt, herhaalt de leerkracht dezelfde bewerking met steeds weer nieuwe sommen. Hierdoor wordt het begrip van de leerling niet vergroot en krijgt de leerling ook geen inzicht. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

4.8 De voordelen van contextsommen

Kinderen leren betekenisvol door middel van contexten. De contexten zijn de verbindende schakel tussen het rekenen en de werkelijkheid. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011) Juist door het werken met

contexten zien leerlingen een relatie tussen het rekenen en de wereld om hen heen. Eigen oplossingsstrategieën van leerlingen zijn daarbij ook erg belangrijk. (Hoogland, z.j.)

In hoofdstuk 3.4 is beschreven dat kinderen betekenis moeten kunnen verlenen. Een kind moet zich iets voor kunnen stellen bij een rekensom. Van Groenestijn, Borghouts & Janssen (2011) beschrijven dat om betekenis te kunnen verlenen een goede context nodig is. Contexten ondersteunen dan ook bij het ontwikkelen van rekenstrategieën. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Wanneer er veel gewerkt wordt met contexten en er ook veel verschillende contexten aangeboden worden, ontwikkelen kinderen steeds meer inzicht en leren ze beter om de rekenstrategieën toe te passen. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

4.9 De nadelen van contextsommen

Contextsommen maken vraagt veel van een kind. Het vraagt om een goede leesvaardigheid. Daarnaast moeten er ook nog rekenbewerkingen uitgevoerd worden. Een kind moet er eerst achter komen wat er precies van hem gevraagd wordt, voordat hij de som op kan lossen. Doordat veel kinderen moeite hebben met contextsommen kan er rekenangst ontstaan en verliezen kinderen het plezier in rekenen. (Bakker & van den Beuken, 2012) Contexten zijn heel talig en veel informatie in contexten overbodig. Wat dan ook blijkt is dat het voor kinderen het lastigst is om op te maken wat er nou precies gevraagd wordt van het kind. (Bakker & van den Beuken, 2012)

Met name voor zwakke rekenaars kan een context lastig zijn, omdat zij opzoek gaan naar sleutelwoorden en getallen in een som. Zij voeren een bewerking uit met de getallen in de context, zonder dat ze de context goed interpreteren. Hierdoor maken ze veel fouten. (Bakker & van den Beuken, 2012) Een goed analytisch vermogen helpt bij het maken van een contextopgave. Daardoor kunnen leerlingen de benodigde details uit een som ontdekken. Voor kinderen met een zwak analytisch vermogen zijn contexten lastig, omdat zij minder goed in staat zijn de details uit een som te ontdekken. (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011)

Hoofdstuk 5: Methodestudie

5.1 Inleiding

Er zijn verschillende rekenmethodes op de markt. Bij de methodes 'Alles Telt' (2001), 'Rekenrijk' (2003), 'Pluspunt' (2007) en 'De wereld in getallen' (nieuwste versie) heb ik gekeken naar de kenmerken van een methode, de strategieën die aangeleerd worden en de hoeveelheid kale sommen en contextsommen in de methode.

5.2 Kenmerken van de methode en strategieën

	Alles Telt (2001) ²	Rekenrijk (2003) ³	Pluspunt (2007) ⁴	De Wereld in Getallen (nieuwste versie) ⁵
Kenmerk en methode	- Realistische methode. - Eén onderwerp per les. - Kinderen kiezen eigen oplossingsstrategieën onder begeleiding van de leerkracht. - Uitwisselen met klasgenoten is belangrijk. - Hoofdrekenen en schattend rekenen hebben een grote plek. - Cijferen heeft een minder grote plek. - Optellen via kolomsgewijs. - Aftrekken met tekorten.⁶	- Realistische methode. - Gebruik van contexten en modellen. - Hoofdrekenen is voorwaarde voor schattend rekenen. - Rijgen is fundament voor optellen en aftrekken en ook de basisstrategie. - Splitsen komt later aan bod. - Cijferen wordt uitgesteld om het hoofdrekenen meer aandacht te geven. - Instructielessen en zelfstandig werklessen.	- Realistische rekenwiskunde methode. - Afwisseling leerkrachtgeboinden lessen en zelfstandige werklessen. - Geschikt voor combinatiegroep of heterogene groep.	- Werkt met weektaak voor zelfstandig werken op 3 niveaus. 4 fasen in het leerproces: - Oriëntatie en begripsvorming. - Van concrete situatie naar som. - Inoefenen. - Dooroefenen en onthouden. - Kinderen mogen hun eigen strategie kiezen. - Zwakke rekenaars krijgen één strategie aangeboden. (rijgen)
Groep 3	- Splitsen staat centraal. - Dubbelen en bijna dubbelen. - Vijfstructuur en tienstructuur. - Eén meer, één minder.	- Rijgen staat centraal. - Splitsen wordt wel aangeleerd. 10 structuur is belangrijk.	- Splitsingen onder de 10. - Handig rekenen wordt gestimuleerd met strategieën: - Dubbelen. - Eén meer één minder. - Rekenen met tien.	- Er wordt bij het optellen en aftrekken tot en met 10 uitgegaan van categorieën: - Categorie 1: alle optelsommen tot en met 5. - Categorie 2: de nulgevallen.

² Groepsmap algemene handleiding Alles Telt en Groepsmap groep 3 t/m 8

³ Didactisch handboek Rekenrijk

⁴ Pluspunt leerlijnen groep 3 t/m 8

⁵ Algemene inleiding de Wereld in Getallen groep 3 t/m 8

			• Omwisselen. • Rekenen met termen die je al weet. • Hanteren tien- en vijfstructuur.	3. Categorie 3: de erbij 1-sommen en hun omkeringen. 4. Categorie 4: de dubbelen. 5. Categorie 5: de bijna-dubbelen. 6. Categorie 6: de erbij 2-sommen en hun omkeringen. 7. De sommen die overgebleven zijn. • Ook bij het aftrekken wordt er uitgegaan van categorieën: 1. Categorie 1: alle aftreksommen tot en met 5. 2. Categorie 2: de nulgevallen. 3. Categorie 3: de verdwijngevallen. 4. Categorie 4: de eraf 1-gevallen. 5. Categorie 5: de halveergevallen. 6. Categorie 6: de bijna-verdwijngevallen. 7. Categorie 7: de eraf 2-gevallen. 8. Categorie 8: de resterende gevallen.
Groep 4	• Getallenlijn en het kralensnoer. • Rijgmethode.	• Rijgen staat centraal. • Splitsen wordt wel aangeleerd. • Handig rekenen.	• Rijgmethode met de lege getallenlijn staat centraal. • Splitsmethode. • Handig rekenen: verwisseleigenschap en	• Optellen en aftrekken over het eerstepental: • verdubbelen en halveren. • bijna-dubbelen. • bijna-

			mooie getallen. • Hoofdrekenen. • Strategieën worden naast elkaar aangeboden omdat ze gedeeltelijk overlappen en sterk verweven zijn.	verdwijnsommen. • Handig rekenen.
Groep 5	• Met de rijgmethode optelsommen en aftreksommen tot en met 100. • Splitsmethode komt ook aan de orde. • Kolomsgewijs rekenen. • Rekenen met tekorten. • Schattend en handig rekenen.	• Rijgen en splitsen. • Rijgen is basisstrategie. • Getallen splitsen in tientallen en eenheden, vervolgens in honderdtallen, tientallen en eenheden. • Handig rekenen.	• Rijgen, splitsen en handig rekenen. • Rijgen en splitsen achter elkaar aangeboden. Handig rekenen afzonderlijk. • Eigen oplossingsmanier kiezen bij handig rekenen. • Rijgen belangrijke strategie. • Splitsen in context. Bij optellen tussen streepjes. Aftrekken rekenen met tekorten. • Strategieën handig rekenen: • Verwisselen. • Relatie tussen optellen en aftrekken. • Gebruikmaken van nabijgelegen mooie getallen. • Eind groep 5: kolomsgewijs rekenen introduceren. • Getallen in positieschema. • Kolomsgewijs rekenen als vorm van rekenen tussen streepjes.	• Lege getallenlijn of rijgend via kladblaadje. • Splitsen en rijgen. • Werkgeheugen ontlasten door gebruik kladblaadje.

Groep 6	• Hoofdrekenen: strategieën zoals splitsen, verdubbelen, halveren, verwisselen, verdelen, getallen dichtbij een tiental of honderdtal. • Verkort opschrijven van sommen. • Werken van rechts naar links. • Werken met lenen en onthouden.	• Handig rekenen. • Kolomsgewijs rekenen. • Cijferend rekenen. • Bij aftrekken cijfers inwisselen. Kinderen zetten streep onder het cijfer.	• Kolomsgewijs rekenen. • Strategieën verkorten. • Kinderen mogen zelf kiezen of ze van links naar rechts of van rechts naar links rekenen. • Aftrekken van groot naar klein. • Strategie rijgen speelt nog steeds een rol. • Strategieën bij handig rekenen: • Verwisselen. • Gebruik van analogieën. • Relatie tussen optellen en aftrekken. • Gebruik van associatieve eigenschap. • Schattend rekenen. • Aanvullen bij aftrekken. • Gebruik van ronde getallen en compenseren.	• Kolomsgewijs optellen en aftrekken tot 1000. • Introductie cijferen. • Handig rekenen en schatten.
Groep 7	• Hoofdrekenen heeft een belangrijke plek. • Met name handig rekenen. • Kolomsgewijs rekenen verkorten. • Cijferen verkorten. • Dieper op het cijferen ingaan.	• Cijferend rekenen. • Handig rekenen. • Rekenprocedures verkorten.	• Kinderen kiezen hun eigen oplossingsstrategieën. • Handig rekenen neemt belangrijke plek in.	• Cijferend optellen en aftrekken tot 10.000.
Groep 8	• Strategieën verder verkorten.	• Handig rekenen. • Rekenprocedures verkorten.	• Kinderen kiezen hun eigen oplossingsstrategieën. • Kinderen praten hierover met andere kinderen.	• Cijferend optellen en aftrekken tot 100.000.

			• Handig rekenen neemt belangrijke plek in. • Strategieën maximaal verkorten.	
--	--	--	--	--

5.3 Gebruik van contextsommen en kale sommen in de methodes

	Alles Telt (2001)	Rekenrijk (2003)	Pluspunt (2007)	De Wereld in Getallen (nieuwste versie)
Algemeen	In de lessen krijgen de kinderen allerlei geschreven en getekende contexten aangeboden. In een context zitten één of meer rekenproblemen. Er wordt aan de kinderen geleerd om de juiste gegevens te selecteren, een berekening te kiezen, deze uit te voeren en een conclusie te trekken. (Groepsmap Jaargroepindeling groep 6)	<i>“Het criterium voor een goede context is, dat die mogelijkheden biedt om te komen tot een schematische voorstelling of model. De modellen vervullen een brugfunctie tussen context en formele som. In het model wordt een aanpak zichtbaar die uit de context naar voren is gekomen.”</i> (Didactisch handboek p. 34)	<i>“Door een evenwichtige afwisseling van leerkrachtgebonden lessen en lessen zelfstandig werken, krijgt het kind ruimte om onder begeleiding ‘eigenaar’ te zijn van onder andere zijn/haar eigen onderwijsleerproces.”</i> (Jaargroepindeling groep 3 p. 5)	<i>“Getallen mogen niet los gezien worden van de wereld om ons heen. Daarom wordt er steeds uitgegaan van herkenbare contexten voor kinderen.”</i> (Algemene inleiding groep 4 p. 5)
Groep 3	• Eerste helft: • Leren rekenen door middel van contexten. • Weinig kale sommen. • Tweede helft: • Kale sommen en contextsommen. • Contextsommen overheersen. • Contexten met name met plaatjes. • Ook geschreven contexten.	• Eerste helft: • Contextsommen hebben de overhand. • Geen kale sommen m.u.v. schematisch weergegeven bussen. • Tweede helft: • Soms in een les rijtje kale sommen. • Rest is contextsommen. • Zowel geschreven als getekende contexten. • Getekende contexten hebben de overhand.	• Eerste helft: • Bijna alleen maar contextsommen. • Tweede helft: • Al meer kale sommen, maar vooral contextsommen. • Kale sommen staan vooral in het boek zelfstandig werken. • In het instructieboek zeer weinig contextsommen. • Contextsommen zijn getekend.	• Eerste helft: • Vooral contexten. • helft: • Kale sommen en contextsommen. • Het begint met contexten, maar gaat ook snel over naar kale sommen.
Groep 4	• Afwisseling kale sommen en contexten. • Vooral	• Geschreven contexten hebben de overhand. • Ook contexten met zowel tekst als een	• Contextsommen en kale sommen worden aangeboden.	• Mix van contexten en kale sommen. • Meer kale

	• getekende contexten. • Later ook geschreven contexten. • Getekende contexten en kale sommen houden overhand.	• plaatje. • Kinderen moeten zelf sommen bedenken bij een context.	• Met name tijdens zelfstandig werken mix van contextsommen en kale sommen. • Leerkrachtgebonden lessen meer contexten. • Getekende en geschreven contexten. • In het boek zelfstandig werken met name geschreven contexten. • In het instructieboek vooral getekende contexten.	• sommen dan in andere onderzochte methodes. • Tijdens het jaar komen er steeds meer contexten naar voren.
Groep 5	• Mix van kale sommen en contextsommen. • Getekende en geschreven contexten.	• Mix tussen kale sommen en contextsommen. • Beide komt voor in een les. • Bij de contexten zijn ze geschreven en getekend.	• In de les zelfstandig werken zowel contextsommen als kale sommen. • Meer contexten dan kale sommen in de meeste lessen. • Leerkrachtgebonden lessen met name contextsommen. • Geschreven en getekende contexten. • In het boek zelfstandig werken met name geschreven contexten. • In het instructieboek vooral getekende contexten.	• Mix van kale sommen en contextsommen. • Geschreven en getekende contexten. • In sommige sommen zowel een plaatje als tekst.
Groep 6	• Mix van contextsommen en kale sommen. • Contexten krijgen meer	• Mix van kale sommen en contextsommen. • Contextsommen zowel getekend als geschreven.	• Leerkrachtgebonden lessen met name contexten. • Ook wel enkele kale	• Mix van kale sommen en contextsommen. • Geschreven en getekende

	de overhand. Geschreven en getekende contexten.		sommen. Zowel geschreven als getekende contexten.	contexten. In sommige sommen zowel een plaatje als tekst.
Groep 7	- In elke les kale sommen en contextsommen. - Meer contextsommen dan kale sommen. - Geschreven en getekende contexten. - Bij kale sommen worden kinderen uitgedaagd handig te rekenen.	- Kale sommen en contextsommen. - Mix van geschreven en getekende contextsommen, maar de geschreven contextsommen zijn het meest aanwezig.	- Leerkrachtgebonden lessen met name contexten. - Ook wel enkele kale sommen. - Zowel geschreven als getekende contexten.	- Vooral contextsommen, maar ook nog wel kale sommen. - De contexten zijn met name geschreven, maar ook wel getekend.
Groep 8	- Veel contextsommen. - Kale sommen zijn gericht op handig rekenen en hoofdrekenen. - Geschreven en getekende contexten.	- Weinig kale sommen, bijna alleen maar contextsommen. - Met name geschreven contextsommen, maar ook wel getekende contextsommen.	- Per les een mix van kale sommen en contextsommen. - De ene les overheersen de contexten, andere les overheersen de kale sommen. - Met name in de leerkrachtgebonden lessen veel contexten.	- Vooral contextsommen, maar ook nog wel kale sommen. - Met name geschreven contexten. Veel minder getekende contexten.

Hoofdstuk 6: Conclusie theoriedeel

Een kind kan bij het oplossen van een som verschillende strategieën kiezen. Welke strategie het kind kiest hangt af van het type som en het inzicht dat het kind heeft. De standaardstrategieën in het rekenonderwijs zijn rijgen en splitsen. Rijgen is de meest basale strategie, omdat een kind hier altijd weer op terug kan vallen. Bij de strategie splitsen is de voorwaarde dat het kind goed inzicht heeft in de decimale structuur. Splitsen is voorbereidend op het kolomsgewijs rekenen en cijferen. Met kolomsgewijs rekenen wordt de som verticaal opgeschreven, waarna het splitsend opgelost wordt.

Naast de strategieën rijgen en splitsen bestaat ook de strategie handig rekenen. Hierbij wordt er gerekend met ‘mooie’ getallen. Binnen het handig rekenen worden er verschillende strategieën gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn compenseren, buursommen en aanvullen.

De strategie cijferen is een strategie waarbij er niet gerekend wordt met waardes van getallen, maar met losse getallen. Het is verkort opgeschreven ten opzichte van kolomsgewijs rekenen. Bij cijferen wordt er van rechts naar links gewerkt, waar bij kolomsgewijs rekenen van links naar rechts gerekend wordt. Het kan bij het optellen afgeleid worden van het kolomsgewijs rekenen. Bij aftrekken is dit niet zo. Bij cijferen wordt er bij een tekort geleend bij het volgende tiental of honderdtal.

Rijgen, splitsen, kolomsgewijs rekenen, cijferend rekenen en handig rekenen zijn de belangrijkste strategieën. Naast deze strategieën bestaan er nog een aantal eenvoudige strategieën zoals verwisselen, bijna dubbel, omvormen, rekenen via de tien en inversierelatie.

Leerkrachten reiken strategieën aan kinderen aan. Bij het gebruiken van strategieën leert een kind steeds handigere strategieën te gebruiken. Wanneer een leerkracht een strategie aanreikt, moet een kind zelf leren om deze strategie toe te passen in situaties. Als kinderen strategieën goed willen ontwikkelen, is het belangrijk dat er een relatie bestaat tussen concreet handelen, voorstellen en formeel rekenen. Om een strategie goed toe te kunnen passen, moet de leerling wel de som begrijpen. Als een kind de som niet begrijpt en niet weet hoe hij de strategie toe moet passen, doet dit een groot beroep op het geheugen van het kind, in plaats van op zijn begrip. Het goed aanleren van strategieën is dan ook cruciaal voor het leren rekenen.

Over of er verschillende strategieën aangeleerd moeten worden bestaat veel discussie. Er wordt gezegd dat kinderen de som op hun eigen manier op moeten lossen en het vervolgens moeten vergelijken met andere strategieën. Dit leidt van volgens Van Zanten (2009) tot meer inzicht. Dit kan ook juist voor verwarring zorgen. Het is de vraag of kinderen, wanneer ze van hun eigen strategieën afwijken, zoveel leerwinst behalen. Ook worden sommige rekenstrategieën afgeschilderd als oefjes, die maar in sommige situaties gebruikt kunnen worden. De oplossing zou kunnen zijn om de kinderen één bepaalde strategie aan te leren, of deze te benadrukken. Van de Craats is hier een voorstander van.

Om een goede strategie te kiezen is inzicht nodig. Ook het werkgeheugen speelt een belangrijke rol. Door een goed werkgeheugen legt een kind verbanden tussen getallen. Met name rekenzwakke leerlingen hebben nog wel eens moeite met het inzicht in sommen. Als het werkgeheugen teveel informatie krijgt, kan het zijn dat de leerling fragmenten informatie mist, waardoor de som niet goed uitgevoerd wordt.

Rekenzwakke leerlingen hebben vaak ook een zwakker werkgeheugen en het geheugen raakt daardoor sneller overbelast. Een leerling onthoudt dan fragmenten van strategieën en is dus niet in staat strategieën goed toe te passen bij een som. Een oplossing zou kunnen zijn om deze leerlingen één bepaalde strategie aan te leren. Deze strategie biedt dan houvast en zekerheid. Toch is één strategie dan ook weer niet afdoende. Als standaardstrategie zou bijvoorbeeld rijgen aangeleerd kunnen worden, omdat deze altijd toe te passen is bij optelsommen en aftreksommen tot en met 100. Daarnaast zou splitsen ook een goede strategie zijn om aan te

leren, want deze strategie is voorbereidend op het kolomsgewijs rekenen en het cijferend rekenen. Handig rekenen is een strategie die handig en efficiënt is, maar wat ook heel veel inzicht van een leerling vraagt.

Voor een rekenzwakke leerling is het lastig om de juiste strategie te kiezen bij een som, omdat ze vaak de som niet begrijpen, omdat ze het inzicht missen. Ze kiezen daarom dan voor eigen strategieën, die vaak omslachtig en inefficiënt zijn. Als rekenzwakke kinderen werken met contexten, is het belangrijk dat een context niet teveel afleidende informatie bevat, want hierdoor raakt het werkgeheugen overbelast. Als een contextsom een plaatje is met weinig tekst, hoeft het kind minder op te slaan in het werkgeheugen.

Rekensterke leerlingen hebben vaak niet zoveel problemen met inzicht. Zij kunnen vaak bij een som goed beslissen welke strategie er gebruikt kan worden, want om een goede strategie te kiezen is inzicht nodig. Rekensterke leerlingen zijn ook meer in staat dan rekenzwakke leerlingen om strategieën verkort toe te passen. Hierdoor werken zij vaak veel sneller dan rekenzwakke leerlingen.

In het onderzoek van Van der Ven & Kroesbergen (2012) komt naar voren dat wanneer kinderen handige en korte strategieën gebruiken, ze ook minder fouten maken. Er worden minder tussenstappen gemaakt, dus in dat opzicht is er minder kans op fouten. Rekensterke leerlingen kunnen vaak goed verbanden en relaties leggen met het eerder geleerde. Hierdoor zijn ze in staat rekenstrategieën steeds vlotter toe te passen.

Bij kinderen die een gemiddelde rekenwiskundige ontwikkeling hebben, is het werkgeheugen vaak goed. De informatie wordt in het langetermijngeheugen opgeslagen en kan net als bij rekensterke kinderen op het juiste moment opgeroepen worden. Als de leerling een som op moet lossen, zal hij, net als bij rekensterke kinderen, gaan kijken welke strategie hij toe moet gaan passen. Welke strategie de leerling kiest, heeft met kennis, inzicht en vaardigheden te maken. Ook kinderen met een gemiddelde rekenwiskundige ontwikkeling zullen op latere termijn meer verkorte strategieën gaan gebruiken.

Een contextsom is een afspiegeling van de werkelijkheid. Door te oefenen met contextsommen, dus met dagelijkse situaties, leren kinderen functioneel rekenen. Bij een contextsom is het voor de leerling een uitdaging om de juiste informatie uit de context te halen en daarmee te gaan rekenen. Betekenis verlenen aan een context is belangrijk. Leerlingen die moeite hiermee hebben, zouden rekenstrategieën niet goed ontwikkeld kunnen hebben. Ze kiezen dan de verkeerde rekenstrategie bij een context.

Al vanaf jonge leeftijd wordt er gerekend met contexten. Ook wordt er gebruik gemaakt van kale sommen. Hier wordt er geen beroep gedaan op het verlenen van betekenis. Kale sommen zorgen voor het snel technisch rekenen. Door het maken van kale sommen wordt het snelle rekenen bevorderd. Contextsommen helpen leerlingen om zich bij kale sommen iets voor te stellen. Een contextsom kan leiden tot meer begrip bij leerlingen, terwijl bij een kale som alleen maar een bewerking uitgevoerd hoeft te worden.

Volgens van Groenestijn, Borghouts & Janssen (2011) kan er bij het werken met contexten het drieslagmodel toegepast worden. Hierbij gaat een leerling van een context via een bewerking naar de oplossing van de context. Daarna reflecteert de leerling op de som. Het drieslagmodel bestaat uit plannen, uitvoeren en reflecteren.

Ook kan een contextsom op vier handelingsniveaus opgelost worden. De handelingsniveaus zijn concreet uitspelen, een som oplossen via een afbeelding, vervolgens via het voor te stellen om het ten slotte formeel op te lossen. Door te switchen tussen handelingsniveaus kan een leerling soms een bepaalde som wel oplossen, omdat hij de som voor zich ziet door het uit te tekenen en de som hierdoor betekenisvol wordt.

Van de Craats (2008) vindt dat kinderen niet altijd moeten rekenen met contexten, want die kan ook alleen maar afleiden. Ook rekenzwakke leerlingen zouden dan goed mee kunnen komen. Van de Craats vindt dat kinderen eerst wel met contexten moeten oefenen, maar vervolgens zonder contexten moeten oefenen, totdat ze de sommen goed snappen. Bij de verdere verdieping kan er dan weer gebruik worden gemaakt van

contexten. Bij het rekenen met contexten wordt er een beroep gedaan op de taalontwikkeling van kinderen. Een gevisualiseerde context zou gebruikt kunnen worden in plaats van een tekstuele context voor kinderen die problemen hebben in hun taalontwikkeling.

Er is ook best wat kritiek op het gebruiken van contextsommen. Het vraagt ten eerste om een goede leesvaardigheid en contexten bevatten vaak veel afleidende informatie. Er wordt bij een context dan ook meer gevraagd van een kind dan bij een kale som. Bij een context moet een leerling eerst erachter zien te komen wat er precies van hem gevraagd wordt. Voor zowel kale sommen als contextsommen zijn positieve en negatieve dingen te zeggen. Het doel van het rekenonderwijs is dat kinderen zich in de dagelijkse praktijk kunnen redden en dat kinderen functioneel gecijferd zijn. Met name het werken met contextsommen draagt hieraan bij.

De onderzochte methodes, 'Alles Telt', 'Rekenrijk', 'Pluspunt' en 'De Wereld in Getallen' zijn allemaal realistische rekenmethodes. Bij de ene methode komt er maar één onderwerp per les aan de orde, bij andere methodes komen er meerdere onderwerpen per les aan de orde. Bij 'Alles Telt' bijvoorbeeld komt maar één onderwerp per les aan de orde. Bij alle vier de onderzochte methodes zijn rijgen en splitsen de basisstrategieën. Meestal wordt begonnen met splitsingen onder de tien, waarna de strategie rijgen aangeleerd wordt. Bij 'Rekenrijk' is rijgen het fundament voor de hele methode, daar wordt dan ook erg veel aandacht aan besteed. Wanneer er begonnen wordt met kolomsgewijs rekenen en cijferend rekenen is per methode verschillend. De meeste methodes beginnen daar in groep 5 mee of in groep 6, maar de methode 'Rekenrijk' stelt het cijferen uit, om meer tijd aan het hoofdrekenen te besteden. Opvallend is dat 'De Wereld in Getallen' in groep 3 strategieën in categorieën heeft opgedeeld. Ook krijgen zwakke rekenaars in deze methode één strategie aangeboden, het rijgen.

De hoeveelheid contextsommen en kale sommen verschilt per methode. Wat overeenkomt is dat de methodes in groep 3 allemaal starten met contexten namelijk getekende contexten. Kale sommetjes komen nog niet veel voor. In de loop van groep 3 wordt er ook wel overgegaan op kale sommen.

In groep 4 is bij 'Alles Telt' een afwisseling van kale sommen en contexten, terwijl bij 'Rekenrijk' de contexten meer de overhand hebben. Bij Pluspunt zijn de contexten met name aanwezig in de leerkrachtgebonden lessen. In de lessen zelfstandig werken komen best wat kale sommen voor. In de methode 'De Wereld in Getallen' komen zowel kale sommen als contextsommen voor, maar meer kale sommen dan in de andere methodes.

In groep 5 en 6 is er een mix van kale sommen en contextsommen. Daarbij kunnen de contexten geschreven of getekend zijn.

In groep 7 hebben in de methode 'Alles Telt' de contextsommen de overhand. In 'Rekenrijk' en 'De Wereld in Getallen' worden er zowel contexten als kale sommen aangeboden. Bij 'Pluspunt' zitten de contextsommen met name in de leerkrachtgebonden lessen, maar ook wel in de lessen zelfstandig werken. Daarin zitten ook kale sommen.

Opvallend bij groep 8 is dat bij 'Rekenrijk' de kale sommen als doel hebben om het hoofdrekenen te bevorderen. Bij 'Rekenrijk' zijn er in groep 8 bijna alleen maar contexten. In 'Pluspunt' en 'De Wereld in Getallen' is er een afwisseling tussen contextsommen en kale sommen.

De opbouw van het aantal contextsommen en/of kale sommen is bij elke methode ongeveer gelijk. Het begint met veel contexten en het wordt daarna afgewisseld met kale sommen. Toch zit er in het aantal contexten en kale sommen wel verschil. Dit heeft er ook mee te maken of een les zelfstandig werken is, of dat het een leerkrachtgebonden les is.

Praktijkonderzoek

Hoofdstuk 7: Onderzoeksopzet.

Hoofdstuk 8: Resultaten.

Hoofdstuk 7: Onderzoeksopzet

7.1 Doel van praktijkonderzoek

Het doel van het praktijkonderzoek is om erachter te komen of kinderen andere strategieën gebruiken bij contextsommen dan bij kale sommen. De contextsommen zijn verdeeld in contextsommen plaatjes en contextsommen tekst. Met dit praktijkonderzoek moet duidelijk worden of kinderen ook bij de contextsommen tekst andere strategieën gebruiken dan bij contextsommen plaatjes en kale sommen.

7.2 Onderzoeksgroep

De onderzoeksgroep bestaat uit leerlingen van groep 5 van 5 basisscholen. Op school 1, 2, 3 en 5 is er één groep 5, op school 4 zijn er twee groepen 5. Voor groep 5 is gekozen omdat zij inmiddels de basisstrategieën rijgen en/of splitsen eigen gemaakt hebben. Ook zijn kinderen in groep 5 in staat om zelfstandig, zonder uitleg, sommetjes te maken. Ook kunnen deze kinderen goed schrijven.

Daarnaast bestaat de onderzoeksgroep uit de leerkrachten van de kinderen die meegewerkt hebben aan het onderzoek.

7.3 Vorm van onderzoek

Dit onderzoek is een kwantitatief onderzoek, want er wordt gemeten welke strategieën kinderen gebruiken en wat voor invloed dit heeft op hun niveau. Er wordt gebruikgemaakt van een aantal toetsen en een vragenlijst.

7.4 Onderzoeksinstrumenten

Bij het onderzoek dat uitgevoerd is bij de leerlingen van groep 5 van de 5 basisscholen, zijn drie toetsen gebruikt. Alle drie de toetsen bestonden uit 10 sommen. De eerste toets was een toets waarbij de vragen gesteld werden door middel van contextsommen met plaatjes. De tweede toets was een toets waarbij de vragen gesteld werden door middel van contextsommen met tekst. De derde toets was een toets met kale sommen. De toetsen zijn te vinden in bijlage 1 t/m 3.

De leerkrachten van de leerlingen die de toetsen gemaakt hebben, hebben de gelegenheid gehad om een vragenlijst in te vullen. In die vragenlijst zijn een aantal vragen gesteld met betrekking tot het gebruik van strategieën in de methode en in de klas. De vragenlijst is te vinden in bijlage 4.

7.5 Uitvoering van het onderzoek

De leerkracht van de klas heeft bij elke leerling aangegeven of deze leerling rekensterk, gemiddeld of rekenzwak is. Daarnaast zijn de citoscores van M4, E4 en M5 van alle leerlingen bekend. Naar aanleiding van het niveau dat de leerkracht aangegeven heeft en de citoscores, heeft elke leerling een niveau aanduiding gekregen. Een rekensterke leerling heeft de code '1' gekregen, een gemiddelde leerling code '2' en een rekenzwakke leerling code '3'.

Bij het bekijken van de citoscores werd de score A+ en A gezien als rekensterk, de citoscores B en C als gemiddeld en de scores D en E als rekenzwak. Bij het aanduiden van het niveau van een leerling is het gemiddelde genomen van de citoscores en het niveau dat de leerkracht aangegeven heeft. Wanneer een leerling bijvoorbeeld van de leerkracht aangeduid is als gemiddeld en als citoscores B, C, C heeft, dan is dit kind aangeduid als gemiddeld. Wanneer het uit de citoscores en het niveau dat de leerkracht gegeven heeft niet duidelijk werd of een kind rekensterk, gemiddeld of rekenzwak is, bijvoorbeeld wanneer de leerkracht het kind

als rekenzwak aanduidt, maar de citoscores D, C, C zijn, is dit kind toch aangeduid als rekenzwak. Het oordeel van de leerkracht geeft de doorslag in dit soort gevallen. Hiervoor is gekozen omdat de leerkracht het kind goed kent en een kind bij een cito een keer net anders kan scoren dan z'n niveau is.

Op alle 5 de scholen zijn er 3 toetsen afgenomen in de periode tussen 1 februari 2013 en 1 maart 2013. De scholen mochten zelf inplannen wanneer de toetsen afgenomen werden, maar de toetsen moesten wel op verschillende dagen afgenomen worden. Totaal hebben ongeveer 150 leerlingen de toetsen gemaakt.

De drie afgenomen toetsen bestonden elk uit tien vragen. De eerste vijf vragen waren sommen waarbij opgeteld moest worden, vraag zes tot en met tien waren sommen waarbij afgetrokken moest worden.

De eerste toets bestond uit contextsommen. De contextsommen waren aangegeven door middel van plaatjes en een paar woordjes tekst. De tweede toets bestond ook uit contextsommen. De contextsommen waren aangegeven door middel van tekst. De derde toets bestond uit kale sommen.

De toetsen die gemaakt zijn, zijn allemaal nagekeken. Er is per vraag gekeken of een leerling de vraag goed beantwoord heeft, fout beantwoord heeft of niet gemaakt heeft. Daarnaast is er gekeken naar welke strategie de leerling gebruikt heeft. De volgende strategieën zijn gebruikt:

- Splitsen
- Rijgen
- Kolomsgewijs rekenen
- Cijferend rekenen
- Handig rekenen
- Combinatie tussen rijgen en splitsen

Wanneer het niet duidelijk was welke strategie een leerling gebruikt had, is de code 'onbekend' gegeven aan de gemaakte vraag.

Wanneer een leerling helemaal geen strategie opgeschreven heeft, is de code 'zonder strategie' gebruikt. Wanneer de leerling een som niet gemaakt heeft, is de code 'niet gemaakt' aangegeven voor de desbetreffende vraag.

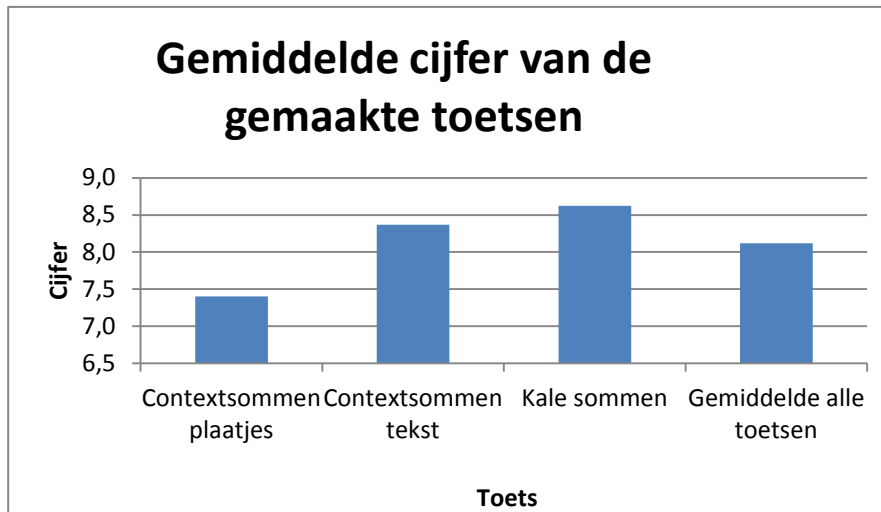
Een drietal leerlingen heeft de toetsen niet gemaakt, omdat zij ziek waren of niet meer op de school zaten. Zij zijn dan ook verwijderd uit het onderzoek.

De leerkrachten van de groepen 5 van de deelnemende scholen konden een vragenlijst invullen. Totaal hebben 6 leerkrachten de vragenlijst ingevuld. De vragenlijst is opgesteld en online gezet op internet. Via een link konden de leerkrachten de vragenlijst invullen. De vragenlijst was alleen toegankelijk voor mensen die het wachtwoord hadden. Dit om te voorkomen dat andere mensen dan de leerkrachten van de scholen erop zouden reageren. De vragenlijst bestond uit 8 korte vragen, waarbij afgewisseld werd in vragen met meerkeuze en open vragen. De leerkrachten hebben de vragenlijst ingevuld tussen 13 april 2013 en 24 april 2013.

Hoofdstuk 8: Resultaten

8.1 Cijfer naar aanleiding van de toetsen

In figuur 8.1 is te zien wat het resultaat is van de gemaakte toetsen. De eerste toets, de toets met de contextsommen met plaatjes is door de leerlingen het minst goed gemaakt. De leerlingen hebben gemiddeld een 7,4 gehaald voor deze toets. Bij de toets met de contextsommen met tekst hebben de leerlingen gemiddeld een 8,4 gehaald. Voor de toets met de kale sommen hebben leerlingen gemiddeld een 8,6 gehaald. Over alle toetsen berekend, is er gemiddeld een 8,1 behaald door de leerlingen.



Figuur 8.1 Gemiddelde cijfer van de gemaakte toetsen

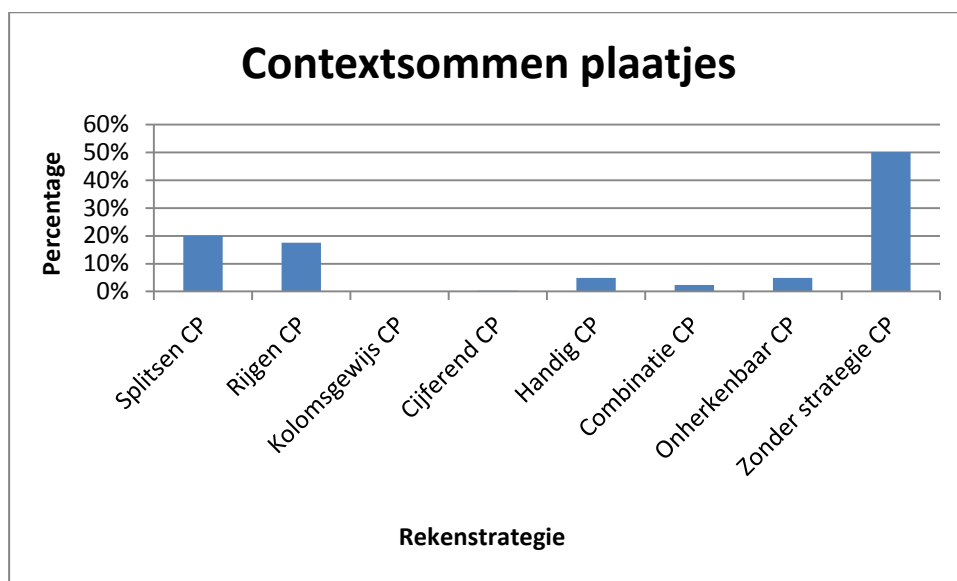
Dat de kinderen het minst goed op de contextsommen plaatjes gescoord hebben, was niet geheel onverwacht. Bij de contextsommen plaatjes moet een leerling zelf de som uit het plaatje halen. De leerling moet eerst bedenken welke informatie er van hem gevraagd wordt. Ook bij de contextsommen tekst moet de leerling eerst bepalen wat er van hem gevraagd wordt. Bij de kale sommen, hoeft de leerling alleen een som uit te rekenen.

8.2 Strategiegebruik

Bij de toetsen is gekeken welke strategieën toegepast hebben. In figuur 8.2, 8.3 en 8.4 is te zien welke strategieën de leerlingen gebruikt hebben. Hierin is geen rekening gehouden met het niveau van de leerling. Er is enkel gekeken welke strategieën de kinderen gebruikt hebben bij de toets contextsommen plaatjes (CP), de toets contextsommen tekst (CT) en de toets kale sommen (KS).

8.2.1 Gebruikte strategieën bij de toets contextsommen plaatjes

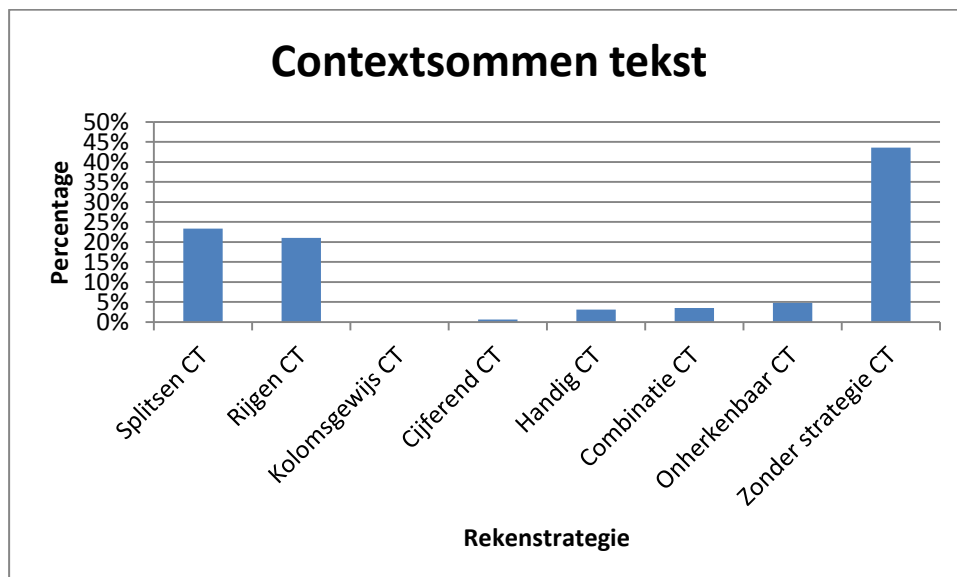
Wat opvalt is dat bij contextsommen plaatjes veel leerlingen geen strategie opgeschreven hebben. Daarnaast worden de strategieën splitsen en rijgen veel gebruikt.



Figuur 8.2 Contextsommen plaatjes

8.2.2 Gebruikte strategieën bij de toets contextsommen tekst

Ook bij de contextsommen tekst wordt er vaak geen strategie opgeschreven. Daarnaast worden ook daar de strategieën rijen en splitsen met name toegepast. Er wordt bij de contextsommen tekst minder handig gerekend dan bij de contextsommen plaatjes. Ook wordt er bij de contextsommen plaatjes minder gesplitst dan bij de contextsommen tekst. Met name bij de contextsommen plaatjes wordt er heel vaak geen strategie opgeschreven. Dit is veel vaker zo dan bij de contextsommen tekst.

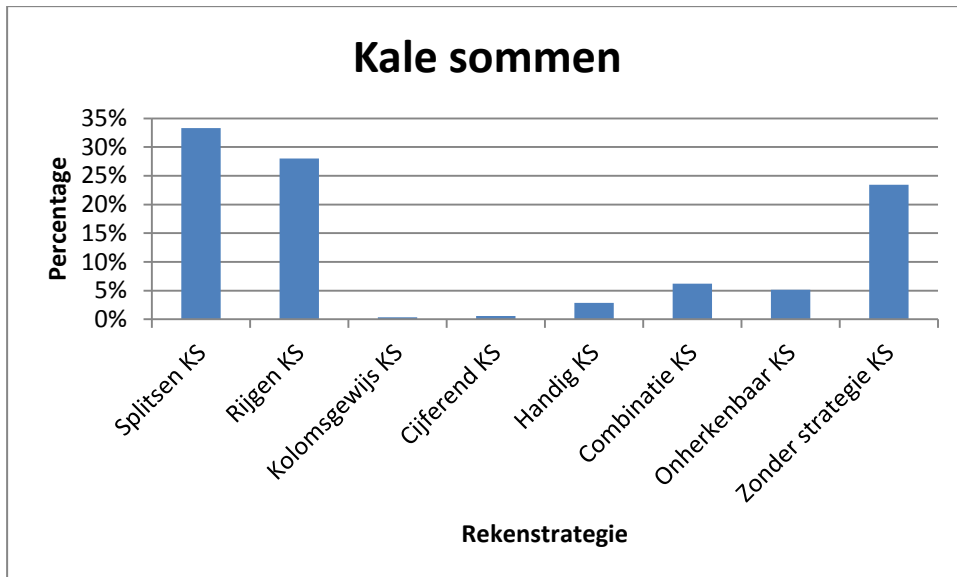


Figuur 8.3 Contextsommen tekst

8.2.3 Gebruikte strategieën bij de toets kale sommen

Bij de kale sommen is het aantal dat zonder strategie opgeschreven wordt een heel stuk minder dan bij de contextsommen tekst en nog veel minder dan bij de contextsommen plaatjes. Bij de kale sommen is splitsen de

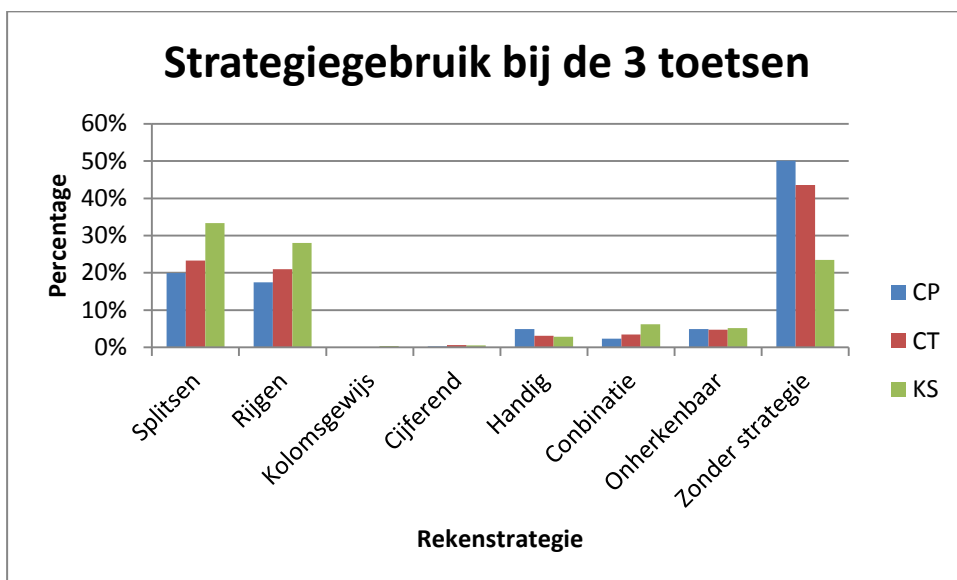
strategie die het meest gebruikt wordt, gevolgd door de strategie rijgen. Ook wordt er bij de kale sommen, vaker dan bij de contextsommen, gebruikgemaakt van een combinatie tussen rijgen en splitsen. In Figuur 8.4 is te zien welke strategieën de kinderen gebruikt hebben bij de kale sommen.



Figuur 8.4 Kale sommen

8.2.4 Gebruikte strategieën van de drie toetsen naast elkaar

Figuur 8.5 is dezelfde figuur als figuur 8.2, 8.3 en 8.4, maar dan naast elkaar gezet. CP staat voor de toets contextsommen plaatjes, CT staat voor de toets contextsommen tekst en KS staat voor de toets kale sommen.



Figuur 8.5 Strategiegebruik bij de 3 toetsen

Wanneer de drie toetsen met elkaar vergeleken worden, valt op dat er wel verschillende strategieën gebruikt worden bij de toetsen. Met name bij de toets contextsommen plaatjes wordt er vaak geen strategie opgeschreven. Bij de toets contextsommen plaatjes en bij de toets kale sommen is dit al minder. Het opvallende is dat de kinderen bij de toets kale sommen meer splitsen dan bij de toets contextsommen plaatjes en de toets contextsommen tekst. Dit geldt ook voor de strategie rijgen. Bij de toets contextsommen plaatjes

wordt er meer handig gerekend dan bij de andere twee toetsen. Ook wordt er bij de toets kale sommen meer gebruikgemaakt van een combinatie tussen rijgen en splitsen dan bij de toetsen met contextsommen. Bij deze grafieken is er niet gekeken naar het niveau wat de kinderen hebben, puur alleen welke strategieën de kinderen toepassen. Hieruit blijkt dat kinderen wel andere strategieën gebruiken bij de toetsen contextsommen dan bij de toets kale sommen.

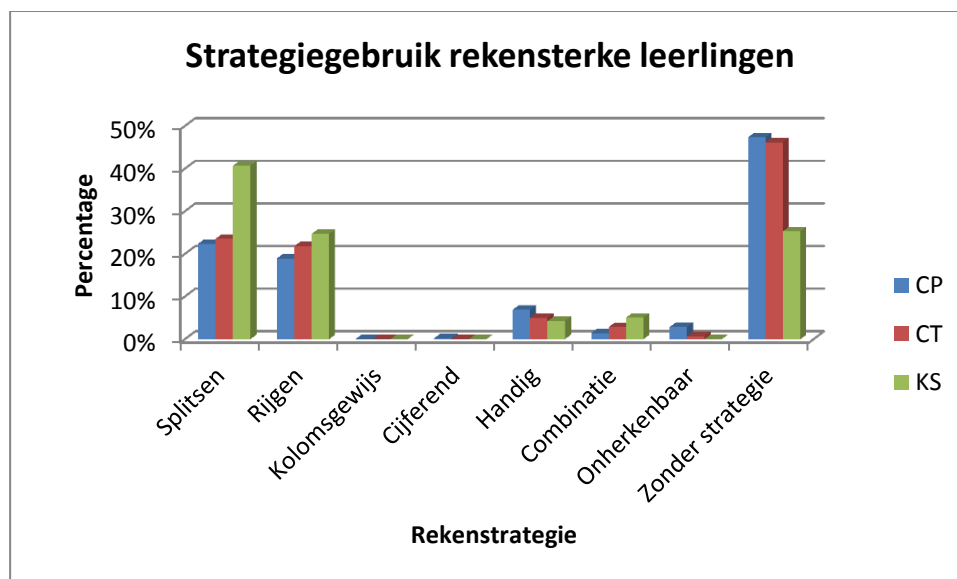
8.3 Strategiegebruik per niveau

In hoofdstuk 8.2 is er al gekeken welke strategieën er met name gebruikt worden en of er verschil zit in het strategiegebruik per toets. Hieruit bleek dat dit inderdaad zo is. Bij de toets kale sommen wordt er meer de strategie splitsen en de strategie rijgen toegepast dan bij de toets kale sommen. Ook binnen de toetsen contextsommen is er verschil te zien. Met name bij de toets contextsommen plaatjes wordt er vaak geen strategie opgeschreven.

In dit hoofdstuk zal per niveau gekeken worden welke strategieën de kinderen gebruiken. Voor het niveau is het niveau gebruikt wat bepaald is naar aanleiding van de inschatting van de leerkracht en de citoscores. Hierbij is een indeling gemaakt in rekensterke leerlingen, leerlingen met een gemiddelde rekenwiskunde ontwikkeling en rekenzwakke leerlingen. Vraag 8 van de toets is bij de resultaten eruit gelaten, omdat het hier vaak niet duidelijk was of een leerling gesplitst had of de strategie rijgen gebruikt had.

8.3.1 Strategiegebruik rekensterke leerlingen

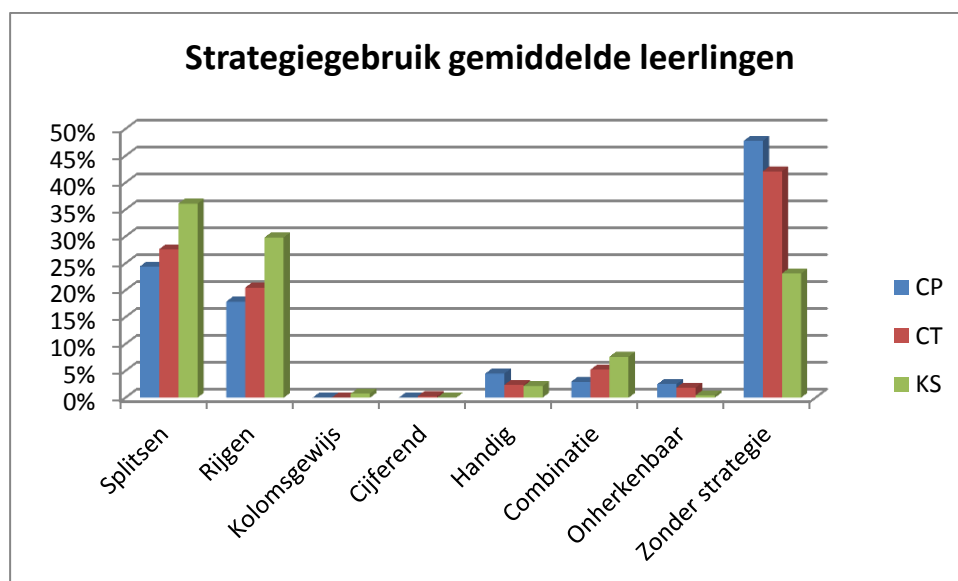
Bij het strategiegebruik van de sterke leerlingen is te zien dat ze wel andere strategieën gebruiken bij de verschillende toetsen. Bij de toetsen met contextsommen wordt er het meest geen strategie opgeschreven. Toch wordt het 'geen strategie' minder gebruikt bij de rekensterke leerlingen dan bij de rekengemiddelde kinderen en de rekenzwakke kinderen. Met name bij de toets kale sommen splitsen heel veel sterke leerlingen. Dit is opvallend. Het splitsen springt er bij de toets kale sommen helemaal uit. Ook gebruiken rekensterke leerlingen vaker de strategie handig rekenen dan kinderen met een gemiddelde rekenwiskunde ontwikkeling en rekenzwakke leerlingen. Ook wordt er bij de gemaakte toetsen door de sterke leerlingen gebruikgemaakt van de combinatiestrategie. Bij de toets kale sommen meer dan bij de toetsen met contextsommen.



Figuur 8.6 Strategiegebruik rekensterke leerlingen

8.3.2 Strategiegebruik leerlingen met een gemiddelde rekenwiskunde ontwikkeling

Bij de gemiddelde leerlingen wordt bij de toets contextsommen plaatjes met name geen strategie opgeschreven. Daarnaast wordt er ook veel gebruik gemaakt van rijgen en splitsen. Een aantal kinderen gebruiken de strategieën handig rekenen of een combinatiestrategie. Bij de toets contextsommen plaatjes wordt er minder vaak geen strategie opgeschreven en vaker de strategie splitsen of rijgen gebruikt. Ook worden de strategieën handig rekenen en een combinatiestrategie toegepast. Opvallend is dat de leerlingen met name splitsen. Wanneer er niet gekeken wordt naar de aantallen zonder strategie, valt op dat de meeste kinderen splitsen bij de drie toetsen en vervolgens rijgen. De strategie handig rekenen wordt bij de toets contextsommen plaatjes meer gebruikt dan bij de toets contextsommen tekst en de kale sommen. Bij de combinatiestrategie is dit juist omgekeerd. Daar gebruiken de kinderen vaker een combinatiestrategie bij kale sommen dan bij de contextsommen.

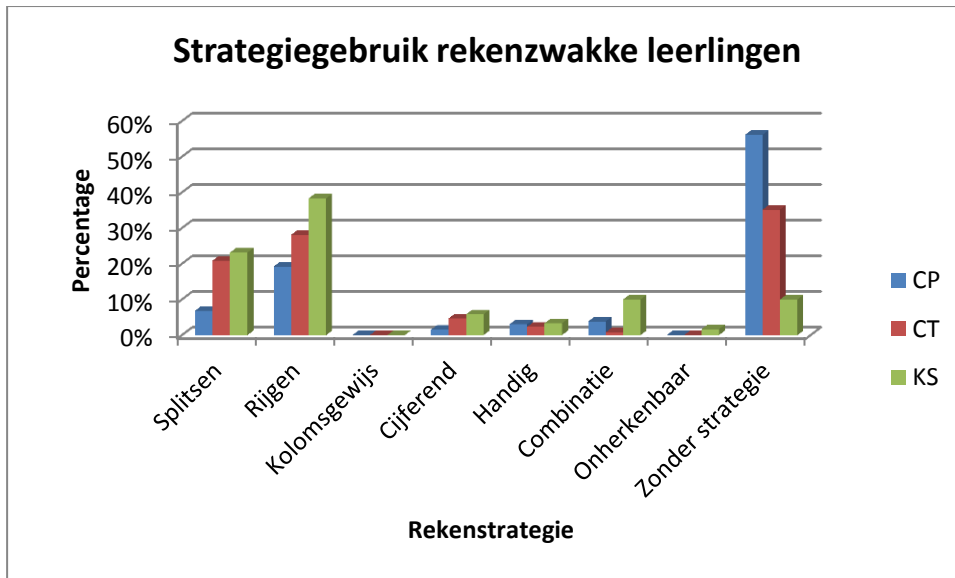


Figuur 8.7 Strategiegebruik gemiddelde leerlingen

8.3.3 Strategiegebruik rekenzwakke leerlingen

Ook bij de rekenzwakke leerlingen wordt vaak geen strategie opgeschreven bij de gemaakte sommen. Bij de gemiddelde leerlingen en sterke leerlingen wordt, afgezien van het geen strategie opschrijven, het meest de strategie splitsen gebruikt. Rekenzwakke leerlingen gebruiken vaker de strategie rijgen dan de strategie splitsen. In het literatuuronderzoek kwam al naar voren dat rijgen een strategie is die goed aan te leren is aan rekenzwakke leerlingen omdat deze strategie bij alle optelsommen en aftreksommen gebruikt kan worden. Ook wordt het geheugen van de kinderen minder belast bij het gebruik van de strategie rijgen, omdat kinderen hun tussenstappen opschrijven. Het is dus niet onverwacht dat de rekenzwakke leerlingen vaak de strategie rijgen gebruiken. De rekenzwakke leerlingen schrijven bij de toets contextsommen plaatjes, in vergelijking met de gemiddelde en sterke leerlingen het meest geen strategie op. Bij de toets kale sommen schrijven rekenzwakke leerlingen in vergelijking met de gemiddelde leerlingen en de rekensterke leerlingen het minst geen strategie op. Dit zou mogelijk kunnen komen omdat de kinderen uit contextsommen zelf de som moeten halen en rekenzwakke leerlingen niet zo goed weten hoe ze een som aan moeten pakken en welke strategie ze daarbij moeten gebruiken. Bij een kale som, moeten zij de som uitrekenen en het zou kunnen dat ze hierbij de strategie gebruiken die ze aangeleerd gekregen hebben.

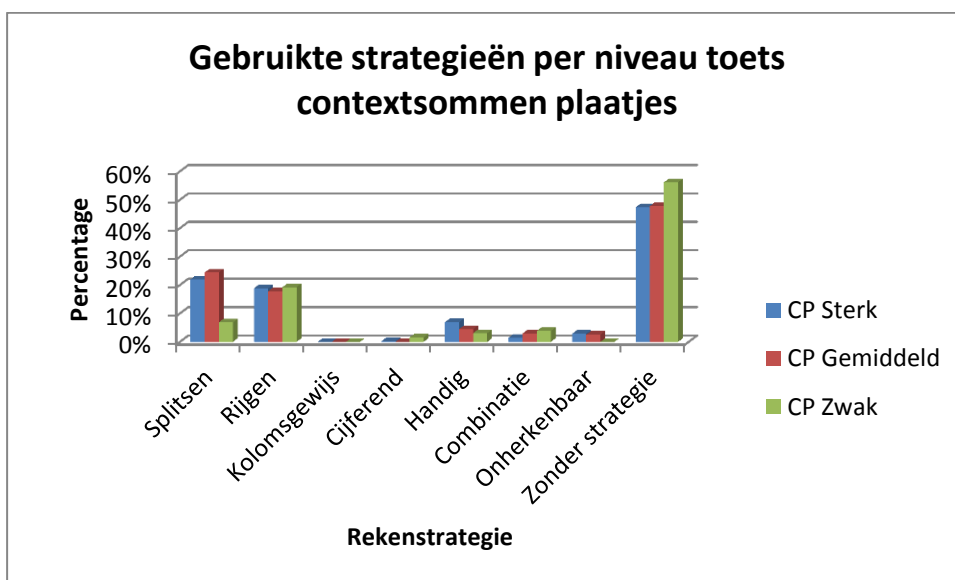
Wat ook opvalt is dat bij de rekenzwakke leerlingen zij vaker de strategie cijferen gebruiken dan de rekensterke en gemiddelde leerlingen. Daar wordt de strategie cijferen amper gebruikt, terwijl bij de rekenzwakke leerlingen de strategie cijferen af en toe gebruikt wordt. Van de Craats is van mening dat handig rekenen voor rekenzwakke leerlingen rampzalig is. Uit de toetsen blijkt dat kinderen toch de strategie handig rekenen wel toegepast hebben.



Figuur 8.8 Strategiegebruik rekenzwakke leerlingen

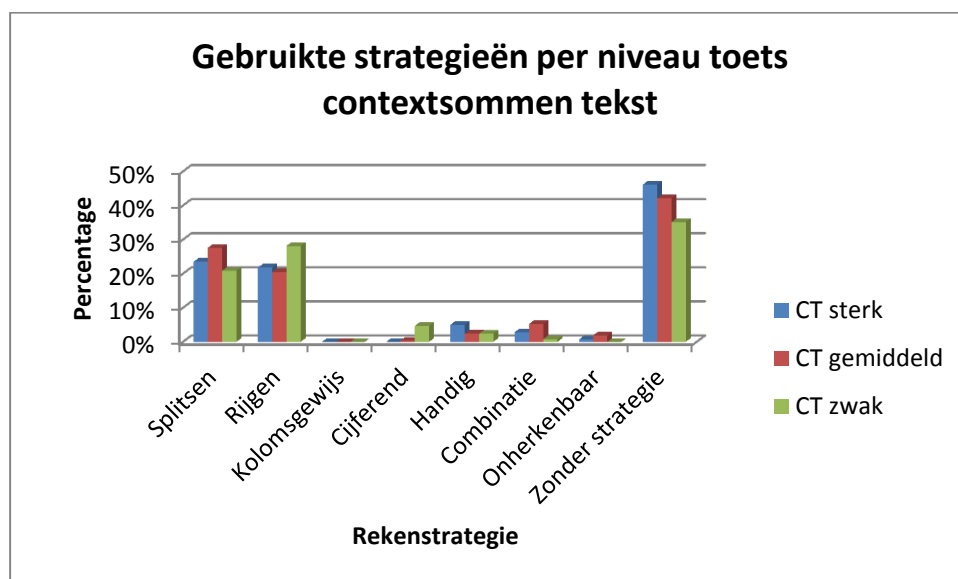
8.3.4 Gebruikte strategieën van de drie toetsen naast elkaar per niveau

In figuur 8.9 is de toets contextsommen plaatjes per niveau gesorteerd. Kijkend naar de toets contextsommen plaatjes, blijkt dat de rekensterke leerlingen vaker de strategie handig rekenen gebruiken dan de gemiddelde leerlingen en de rekenzwakke leerlingen. De gemiddelde leerlingen gebruiken vaker de strategie splitsen dan de rekensterke kinderen en de rekenzwakke kinderen. De rekenzwakke kinderen schrijven het minst vaak een strategie op bij de toets contextsommen plaatjes. De strategie rijgen wordt bij de toets contextsommen plaatjes ongeveer even vaak gebruikt bij de rekensterke leerlingen, de gemiddelde leerlingen en de rekenzwakke leerlingen.



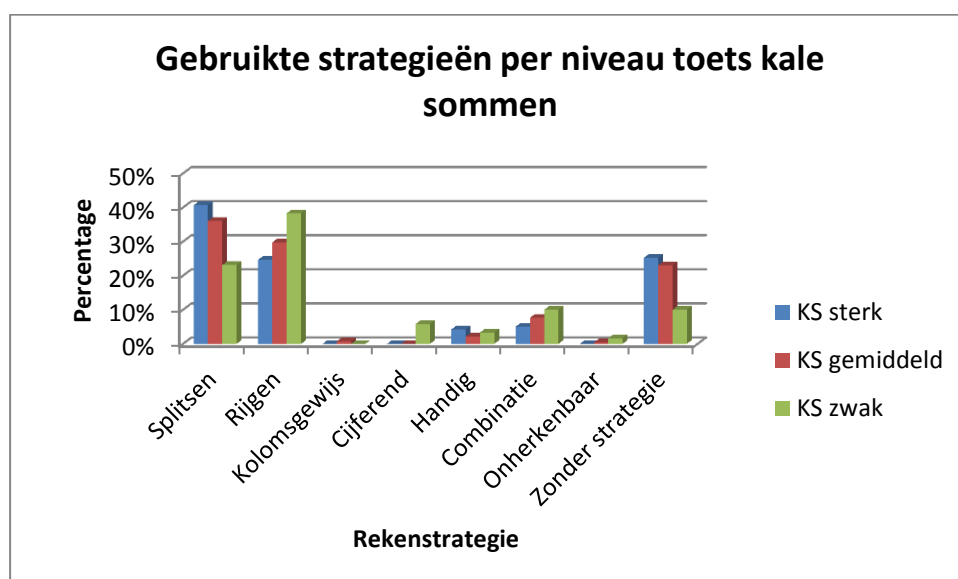
Figuur 8.9 Gebruikte strategieën per niveau toets contextsommen plaatjes

In figuur 8.10 is de toets contextsommen tekst per niveau gesorteerd. Bij deze toets hebben met name de rekensterke kinderen geen strategie opgeschreven. Naast dat er vaak geen strategie is opgeschreven, wordt de strategie splitsen het meest gebruikt door de gemiddelde en rekensterke leerlingen. Bij de rekenzwakke leerlingen wordt de strategie rijgen meer gebruikt dan de strategie splitsen.



Figuur 8.10 Gebruikte strategieën per niveau toets contextsommen tekst

In figuur 8.11 is de toets kale sommen per niveau gesorteerd. Waar bij de toetsen met contextsommen het meest geen strategie opgeschreven werd, is dat hier niet zo. De strategie splitsen wordt door de rekensterke en gemiddelde leerlingen het meest gebruikt, gevolgd door de strategie rijgen. Bij de rekenzwakke leerlingen wordt de strategie rijgen het meest gebruikt, gevolgd door de strategie splitsen. Ook wordt de combinatie strategie meer gebruikt bij de toets kale sommen dan bij de toetsen met contextsommen. Daarnaast is opvallend dat de rekenzwakke leerlingen vaker de strategie cijferen gebruiken dan de rekensterke en gemiddelde leerlingen.



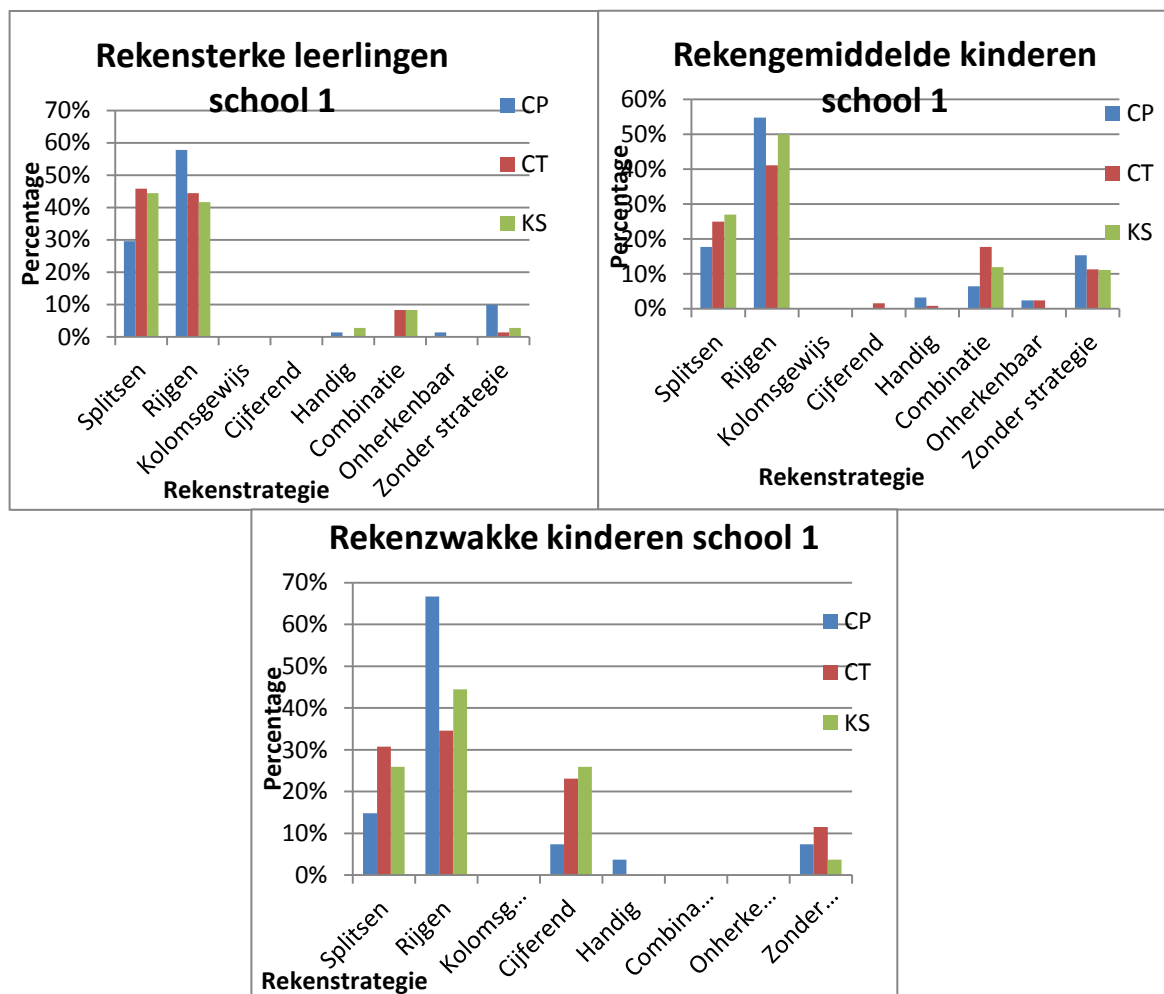
Figuur 8.11 Gebruikte strategieën niveau toets kale sommen

8.4 Rekenstrategieën per school

8.4.1 School 1

Bij school 1 wordt de methode 'Alles Telt' gebruikt. In figuur 8.12 is per niveau te zien welke strategieën de leerlingen gebruikt hebben. De leerlingen gebruiken voornamelijk de strategieën rijgen en splitsen. Opvallend is dat er ook regelmatig een combinatiestrategie gebruikt wordt, met name door de rekensterke en rekengemiddelde kinderen.

Bij de toets contextsommen plaatjes wordt er het meest gebruik gemaakt van de strategie rijgen. Dit is bij alle drie de niveaus zo. Bij de rekenzwakke leerlingen wordt de strategie cijferen ook meer toegepast dan bij de andere twee niveaus.



Figuur 8.12 Gebruikte strategieën per niveau school 1

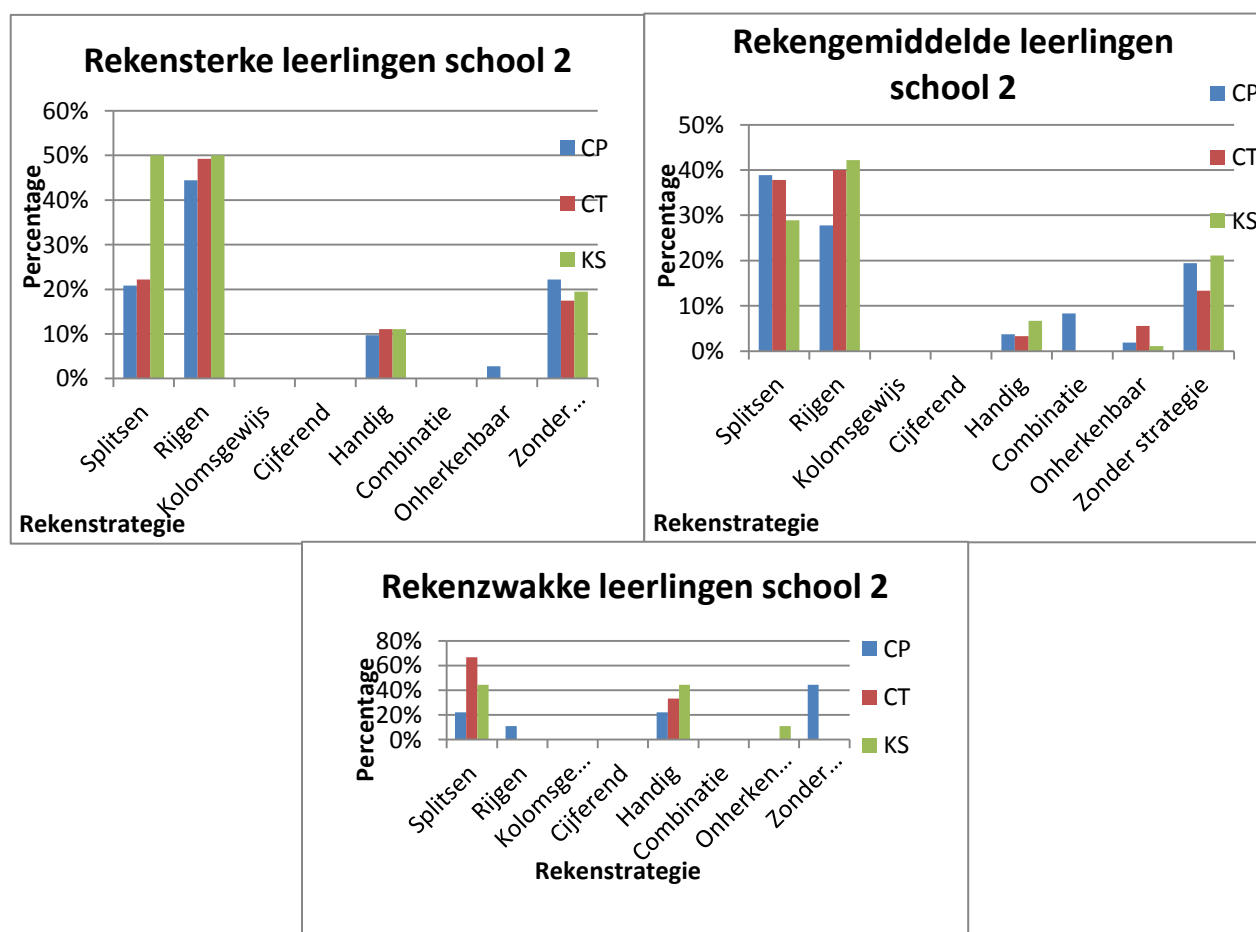
In hoofdstuk 5, de methodestudie, staat beschreven dat de leerlingen die de methode 'Alles Telt' gebruiken hun eigen oplossingsstrategie mogen kiezen. Met name bij de rekengemiddelde kinderen worden er veel verschillende strategieën gekozen. Toch is rijgen wel de meest gebruikte strategie. Dit is niet vreemd, want deze strategie wordt in de methode ook aangereikt. Splitsen wordt ook wel aangereikt, maar rijgen is meer de standaardstrategie. Cijferen heeft een minder grote plek in de methode. Toch wordt het door leerlingen wel gebruikt op de toetsen, met name bij de rekenzwakke leerlingen. Het kolomsgewijs rekenen wordt door geen van de leerlingen gebruikt in de toets. Waarschijnlijk is hen dit nog niet aangereikt.

De vragenlijst is ook door één van de leerkrachten ingevuld. Deze leerkracht gaf aan dat zij het aantal contextvragen en kale sommen soms te hap snap vindt. Als positief punt noemde ze dat het een afwisselende methode is. De methode rijkt de strategieën rijgen, splitsen, handig rekenen en kolomsgewijs rekenen aan. Niet alle leerlingen mogen zelf hun strategie kiezen. Bij de rekenzwakke leerlingen wordt alleen de strategie rijgen aangeleerd. De rekensterke kinderen mogen zelf kiezen welke strategieën ze gebruiken. De leerkracht geeft ook nog aan dat de rekensterke kinderen soms strategieën toepassen die niet door de leerkrachten aangeleerd zijn.

8.4.2 School 2

Bij school 2 wordt de methode 'Rekenrijk' gebruikt. In figuur 8.13 is per niveau te zien welke strategieën de leerlingen gebruiken hebben. De leerlingen gebruiken voornamelijk de strategieën splitsen en rijgen. Opvallend is dat bij de rekensterke leerlingen er vooral gebruikgemaakt wordt van de strategie rijgen, en minder splitsen, terwijl bij de toets kale sommen ook veel gebruikgemaakt wordt van de strategie splitsen. De strategie handig rekenen wordt ook regelmatig gebruikt door de leerlingen.

De rekenzwakke leerlingen gebruiken met name de strategie splitsen en maken weinig gebruik van de strategie rijgen. Opvallend is dat handig rekenen bij de rekenzwakke leerlingen ook veel gebruikt wordt. Bij de rekengemiddelde kinderen wordt ook een combinatie tussen rijgen en splitsen gebruikt, terwijl dit bij de rekensterke en rekenzwakke leerlingen niet voorkomt.



Figuur 8.13 Gebruikte strategieën per niveau school 2

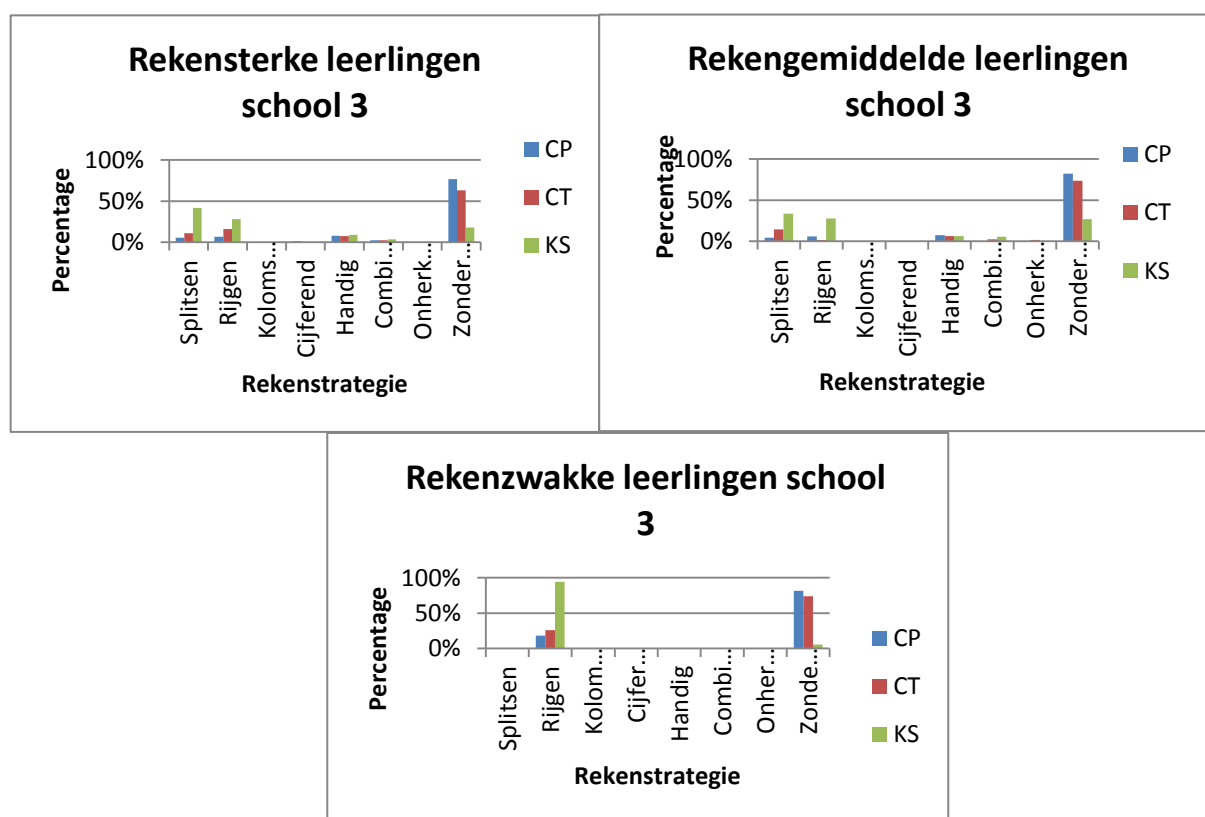
In hoofdstuk 5, in de methodestudie, blijkt dat rijgen de standaardstrategie is in de methode. Dit wordt bij de rekensterke leerlingen en rekengemiddelde kinderen dan ook veel gebruikt. Opvallend is dat de rekenzwakke

leerlingen bijna geen gebruik maken van de strategie rijgen. Handig rekenen staat in groep 5 ook centraal. Dit is in de resultaten duidelijk terug te zien.

Beide leerkrachten die voor groep 5 van school 2 staan, hebben de vragenlijst ingevuld. De kinderen vinden het soms wel lastig om de som uit een context te halen. De rekensterke kinderen komen er over het algemeen wel uit. Deze leerkrachten geven ook aan dat ze vaak extra uitleg moet geven bij de context, omdat de leerlingen het plaatje niet goed genoeg bekijken. De strategieën die in de klas voornamelijk gebruikt worden zijn rijgen en handig rekenen. Splitsen wordt dus niet gebruikt, terwijl de kinderen in de toetsen wel veel gebruik maken van de strategie splitsen. Handig rekenen wordt met name aangeboden aan de kinderen die inzicht hebben. Zo kunnen zij een voorkeursstrategie kiezen. Rijgen wordt aan de rekenzwakke leerlingen aangeboden. Met name bij de minsommen wordt splitsen niet gebruikt, omdat kinderen dit fout doen. Dit was in de toetsen ook terug te zien. De kinderen deden bijvoorbeeld bij de som $68-38$: $60-30=30$. $30-8=22$.

8.4.3 School 3

Bij school 3 wordt de methode 'De Wereld in Getallen' gebruikt. In figuur 8.14 is per niveau te zien welke strategieën de leerlingen gebruikt hebben. De leerlingen hebben vaak geen strategie opgeschreven. De strategieën die veel gebruikt worden zijn rijgen, splitsen en handig rekenen. Vooral bij de toetsen contextsommen is er vaak geen strategie opgeschreven. Opvallend is dat bij de rekenzwakke leerlingen eigenlijk alleen maar de strategie rijgen toegepast wordt, of dat de kinderen geen strategie opgeschreven hebben. De rekensterke en rekengemiddelde kinderen gebruiken ook de strategieën handig rekenen en splitsen.



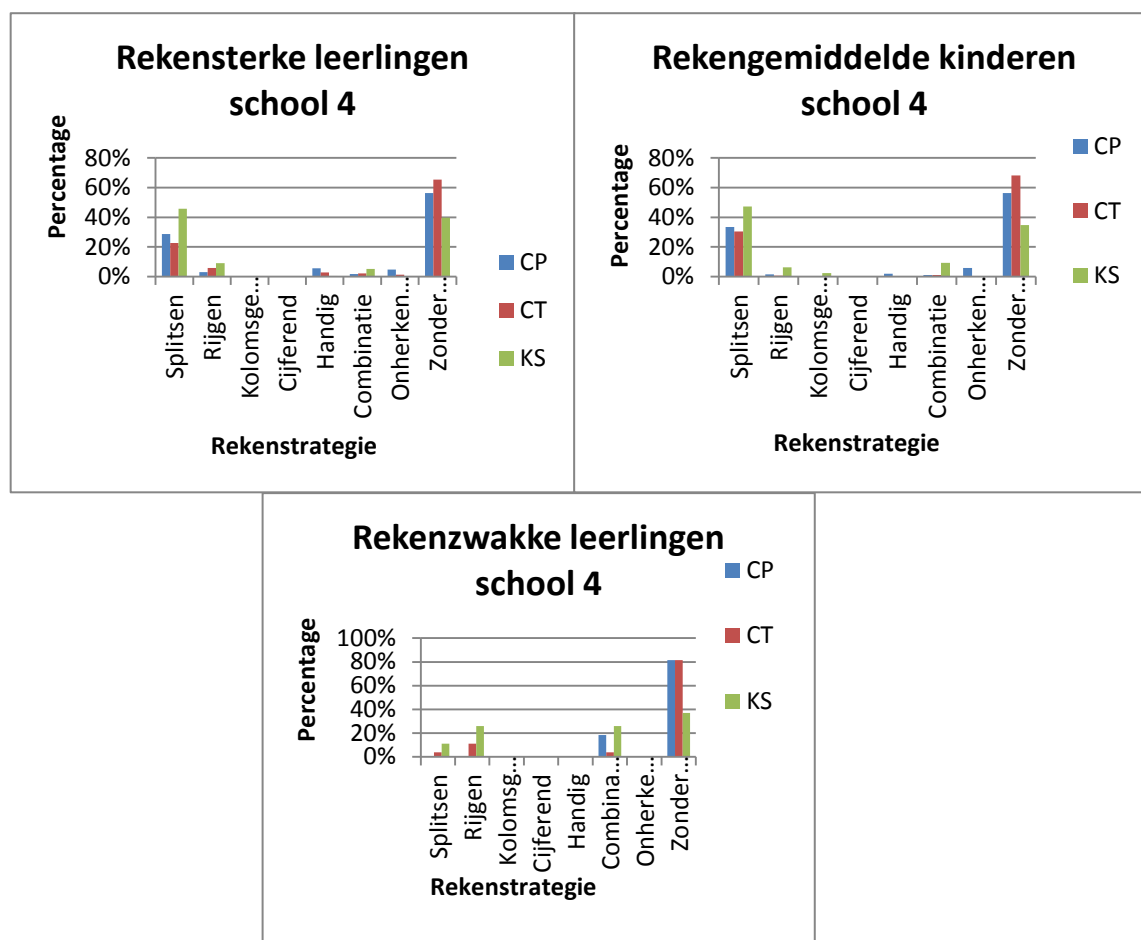
Figuur 8.14 Gebruikte strategieën per niveau school 3

Bij de methode 'De Wereld in Getallen' mogen de kinderen zelf hun oplossingsstrategie kiezen. Zwakke rekenaars krijgen één strategie aangeboden. Dat is in de resultaten duidelijk te zien. Met name splitsen en

rijgen zijn de standaardstrategieën. Ook handig rekenen heeft een belangrijke plaats. De vragenlijst is ook door één van de leerkrachten ingevuld. Hieruit bleek dat zij in groep 5 van school 3 ook de strategieën splitsen, rijgen en handig rekenen aanreikt en voor de rekenzwakke leerlingen alleen de strategie rijgen. De leerkracht geeft aan dat zij de verdeling kale sommen en contextsommen goed vindt.

8.4.4 School 4

Bij school 4 wordt de methode 'Pluspunt' gebruikt. In figuur 8.15 is per niveau te zien welke strategieën de leerlingen gebruikt hebben. Bij de rekensterke kinderen en de rekengemiddelde kinderen wordt als strategie met name de strategie splitsen gebruikt. De rekenzwakke kinderen gebruiken zowel rijgen, als splitsen, als een combinatie tussen rijgen en splitsen. Ook de rekensterke kinderen en rekengemiddelde kinderen gebruiken een combinatie tussen rijgen en splitsen. Er wordt bij de contextsommen vaak geen strategie opgeschreven.



Figuur 8.15 Gebruikte strategieën per niveau school 4

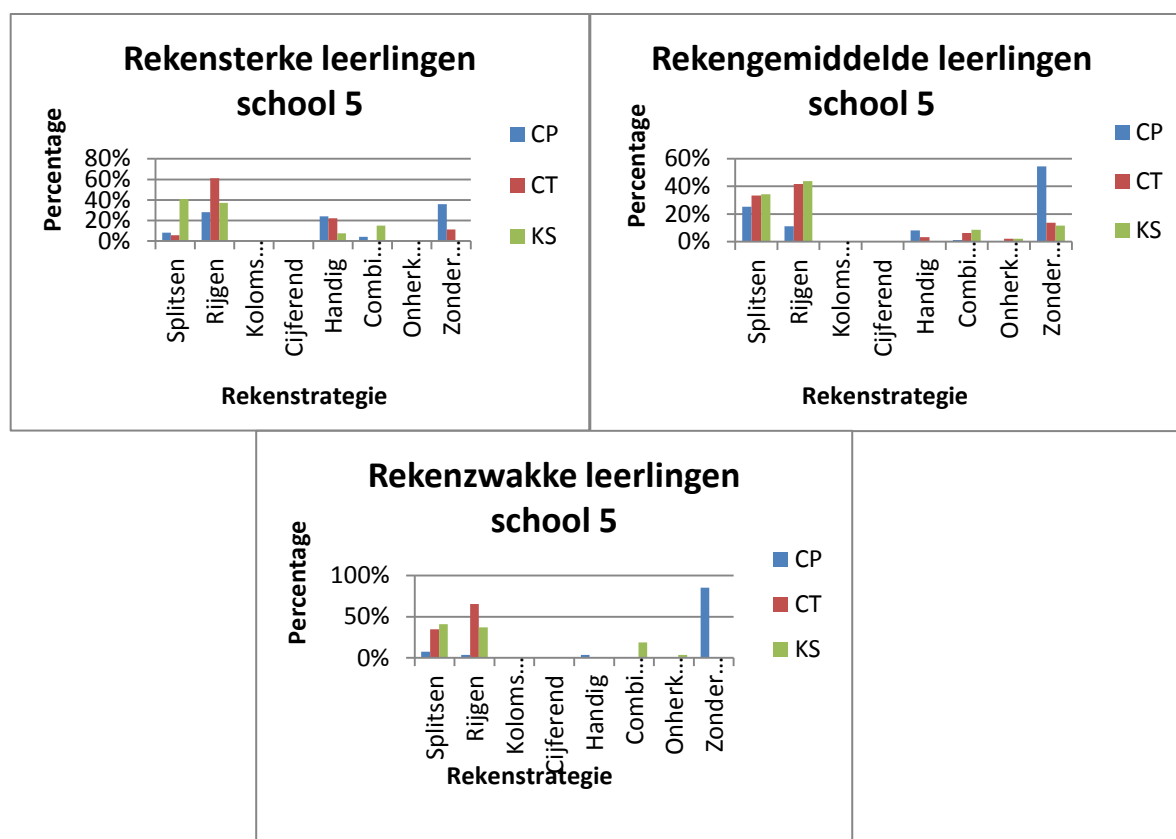
In de methode 'Pluspunt' worden de strategieën rijgen, splitsen en handig rekenen aangeboden. Het kiezen van de eigen oplossingsmanier is belangrijk. Eind groep 5 komt ook het kolomsgewijs rekenen aan de orde.

Door één van de leerkrachten is de vragenlijst ingevuld. Zij vindt dat er teveel kale sommen in de methode zitten en er dus meer contextsommen in de methode zouden moeten voorkomen. Qua strategieën worden de strategieën rijgen, splitsen en handig rekenen aangeleerd. Later ook kolomsgewijs rekenen en cijferend rekenen. De rekensterke en rekengemiddelde kinderen krijgen alle strategieën aangeboden en mogen zelf kiezen welke strategie ze willen gebruiken. Ze moeten deze strategie wel eerst laten zien. Bij de rekenzwakke

leerlingen wordt vaak gekozen voor de rekenstrategie rijgen. De andere strategieën worden wel aangeboden, maar er wordt niet diep op ingegaan als het niet landt.

8.4.5 School 5

Bij school 5 wordt de methode ‘De Wereld in Getallen’ gebruikt. In figuur 8.16 is per niveau te zien welke strategieën de leerlingen gebruikt hebben. Bij de rekensterke leerlingen wordt gebruikgemaakt van de strategieën splitsen, rijgen, handig rekenen en een combinatie tussen rijgen en splitsen. Ook bij de rekengemiddelde kinderen is dit zo, maar bij de rekensterke kinderen is er meer verdeling over de strategieën. Bij de rekenzwakke kinderen is er vooral gekozen voor de strategieën rijgen en splitsen en daarnaast nog door een aantal kinderen gekozen voor een combinatiestrategie of de strategie handig rekenen.



Figuur 8.16 Gebruikte strategieën per niveau school 5

Bij de methode ‘De Wereld in Getallen’ mogen de kinderen zelf hun oplossingsstrategie kiezen. Zwakke rekenaars krijgen één strategie aangeboden. Dit is in de resultaten niet terug te zien. De rekenzwakke leerlingen hebben bij de toets contextsommen plaatjes allemaal een strategie opgeschreven. De strategieën die de rekenzwakke leerlingen gebruikt hebben zijn rijgen en splitsen. Bij de toets kale sommen wordt er ook gebruikgemaakt van een combinatie tussen rijgen en splitsen. In de vragenlijst geeft de leerkracht aan dat de strategie rijgen meestal aangeboden wordt bij de rekenzwakke leerlingen. De rekensterke en rekengemiddelde leerlingen kiezen vaak hun eigen oplossingsstrategieën. Hierbij heeft handig rekenen ook een belangrijke plek.

Hoofdstuk 9: Conclusie, discussie & aanbevelingen

9.1 Conclusie

De onderzoeksvraag voor dit onderzoek is:

“In hoeverre is het zo dat kinderen andere voorkeursstrategieën gebruiken bij kale sommen dan bij contextsommen?”

In het rekenonderwijs op de basisschool worden verschillende strategieën aangereikt aan kinderen. De belangrijkste strategieën die gebruikt worden in het rekenonderwijs zijn splitsen, rijgen, kolomsgewijs rekenen, cijferen en handig rekenen.

De rekenstrategieën kunnen zowel bij contextsommen als bij kale sommen gebruikt worden. Leerlingen moeten inzicht hebben om rekenstrategieën te begrijpen en te leren gebruiken. Ook speelt het werkgeheugen hierbij een belangrijke rol. Voor met name rekenzwakke leerlingen is het inzicht vaak het probleem. Omdat zij strategieën vaak niet goed toe kunnen passen, krijgt het werkgeheugen teveel informatie, mist de leerling fragmenten en kan de som niet goed uitgevoerd worden. Het is daarom belangrijk om rekenzwakke leerlingen in de eerste instantie één standaardstrategie aan te leren, waarbij rijgen dan de meest geschikte strategie is, omdat deze altijd toe te passen is bij zowel plussommen als minsommen. Bij de strategie splitsen moet er bij minsommen gerekend worden met tekorten, waar inzicht voor nodig is. Toch is het niet afdoende om maar één strategie alleen aan te leren. Splitsen is voorbereidend op het kolomsgewijs rekenen, dus het is goed om, nadat de kinderen rijgen goed toe kunnen passen, ook splitsen aan te reiken.

Rekensterke leerlingen en rekengemiddelde leerlingen hebben vaak een goed werkgeheugen, waardoor zij strategieën goed kunnen onthouden en toepassen. Het is voor hen goed om verschillende strategieën aan te reiken, zodat zij hun eigen voorkeursstrategie kunnen kiezen. Kinderen die namelijk handige en korte strategieën gebruiken, hoeven minder tussenstappen te maken, dus maken dan minder fouten.

In het rekenonderwijs worden verschillende soorten sommen gebruikt. Contextsommen en kale sommen. Bij contextsommen wordt er gevraagd aan een kind om betekenis te verlenen aan de som. Het is een situatie uit de werkelijkheid, terwijl bij een kale som er alleen maar een som staat en een leerling geen betekenis hoeft te verlenen. Juist als kinderen veel oefenen met contextsommen, helpt dit hen om betekenis te verlenen aan kale sommen. Kale sommen zijn zeer geschikt om technisch te leren rekenen en ook snel te leren rekenen. Bij het maken van een contextsom kan een leerling van een context via de bewerking naar de oplossing komen. Het reflecteren op de som is hierbij heel belangrijk. Naast kale sommen zijn contextsommen vooral belangrijk voor kinderen, want hierdoor worden zij functioneel gecijferd. In een contextsom wordt gevraagd van de leerling om zelf de som uit de context te halen. Dat is in het dagelijks leven ook zo.

De toets kale sommen is iets beter gemaakt dan de toetsen contextsommen. De toetsen contextsommen zijn verdeeld in contextsommen tekst en contextsommen plaatjes. De toets contextsommen plaatjes vonden de kinderen waarschijnlijk het moeilijkst, omdat zij deze het minst goed gemaakt hebben.

Wanneer er niet naar het niveau gekeken wordt van de leerlingen, maar wel naar welke strategieën de leerlingen gebruikt hebben bij de drie verschillende toetsen, blijkt dat bij veel toetsen geen strategie opgeschreven is. Bij de toets contextsommen plaatjes is het vaakst geen strategie opgeschreven. Het blijkt dat kinderen wel andere strategieën gebruiken bij de toetsen. Bij de toets contextsommen plaatjes wordt er vaker handig gerekend dan bij de toets contextsommen tekst en de toets kale sommen. Bij de toets kale sommen

wordt er weer vaker een combinatiestrategie gebruikt dan bij de toetsen contextsommen. Wanneer er niet gekeken wordt naar het niveau, blijkt al dat kinderen andere strategieën toepassen bij de contextsommen dan bij de kale sommen.

Wanneer er gekeken wordt naar het niveau, waarbij de kinderen verdeeld zijn in rekensterke leerlingen, rekengemiddelde leerlingen en rekenzwakke leerlingen. De rekensterke leerlingen schrijven met name bij de contextsommen vaak geen strategie op. Wat opvalt is dat de rekensterke leerlingen bij de toets kale sommen veel vaker gebruik maken van de strategie splitsen als bij de toetsen met contextsommen. Bij de toets contextsommen plaatjes rekenen de rekensterke leerlingen vaker met de strategie handig rekenen dan bij de toetsen contextsommen tekst en kale sommen. Bij de rekensterke leerlingen wordt er bijna geen gebruik gemaakt van de strategieën cijferen en kolomsgewijs rekenen.

Bij de rekengemiddelde leerlingen is ongeveer hetzelfde beeld te zien als bij de rekensterke leerlingen, alleen wordt bij de rekengemiddelde leerlingen de strategie kolomsgewijs rekenen ook wel toegepast door een aantal leerlingen.

Bij de rekensterke en rekengemiddelde leerlingen is splitsen, afgezien van geen strategie opschrijven, de meest gebruikte strategie. Bij de rekenzwakke leerlingen is, afgezien van geen strategie opschrijven, de meest gekozen strategie het rijgen. Dit is niet onverwacht, omdat de strategie rijgen vaak als standaardstrategie wordt aangereikt bij rekenzwakke leerlingen. Ook gebruiken een aantal leerlingen de strategie cijferen, wat bij de rekensterke en rekengemiddelde leerlingen bijna niet voorkomt. Ook bij de rekenzwakke leerlingen is te zien dat zij verschillende strategieën toepassen bij de verschillende toetsen.

De meest gebruikte strategieën zijn rijgen en splitsen, maar er zijn wel verschillende strategieën te zien bij de contextsommen en kale sommen. Leerlingen gebruiken dus andere voorkeursstrategieën bij kale sommen dan bij contextsommen. Het niveau van een leerling heeft dus invloed op het strategiegebruik.

9.2 Discussie

In dit onderzoek is gekeken naar het strategiegebruik van kinderen bij het maken van kale sommen en contextsommen. Hiervoor zijn 3 toetsen bij kinderen afgenomen. Om nog meer te kijken of kinderen inderdaad andere voorkeursstrategieën gebruiken bij contextsommen dan bij kale sommen zou eigenlijk per leerling gekeken moeten worden welke strategieën de leerling bij de toets contextsommen plaatjes, de toets contextsommen tekst en de toets kale sommen gebruikt heeft. Dat is in dit onderzoek niet gedaan. Hierdoor komen er nog betrouwbaardere resultaten. Hiervoor zou het programma 'SPSS' dan gebruikt kunnen worden.

Bij een aantal vragen van de toetsen zijn ook vraagtekens te zetten. In dit onderzoek is vraag 8 bij het kijken naar het strategiegebruik van de kinderen weggelaten, omdat bij deze som niet duidelijk was welke strategie de kinderen gebruikt hadden. Rijgen en splitsen is voor deze som op dezelfde manier. Hier had beter een ander soort som kunnen staan. Ook zijn er vraagtekens te zetten bij bijvoorbeeld som 9. Deze is bij de contextsommen plaatjes door 36% van de leerlingen fout gemaakt. Bij de toets contextsommen tekst door 34% van de leerlingen fout gemaakt en bij de kale sommen door 29% fout gemaakt. Dit zijn grote aantallen. Ook vraag 6 is veel fout gemaakt door leerlingen. Wat er vaak fout ging bij vraag 6 en bij vraag 9 is dat kinderen er een plussom van maakten, terwijl het een minsom was. Er is met de goede opgaven en foute opgaven in dit onderzoek niet zo heel veel gedaan. Hier zou meer mee gedaan kunnen worden. Vraag 1 van de contextsommen plaatjes is door 50% van de leerlingen fout gemaakt. De leerlingen moesten hierbij het aantal blokjes tellen van 2 figuren en dat dan bij elkaar optellen. In het tellen waren hier al door heel veel kinderen fouten gemaakt.

Ook is er vaak geen strategie door de leerlingen opgeschreven. Hierdoor zijn de resultaten minder interessant, het zou leuker zijn als de leerlingen overal wel een strategie opgeschreven zouden hebben, dan was de uitkomst ook nog meer betrouwbaar geweest.

De strategieën kolomsgewijs rekenen en cijferend rekenen worden meer richting eind groep 5 aangeboden. Dit onderzoek is afgenomen halverwege groep 5. Wanneer het onderzoek eind groep 5 afgenomen was, waren er waarschijnlijk ook wel andere resultaten uitgekomen.

9.3 Aanbevelingen

9.3.1 Aanbevelingen voor leerkrachten van de onderzochte scholen

Voor leerkrachten is het belangrijk goed te weten welke rekenstrategieën er zijn en wanneer ze aan de orde komen. Het is goed dat een leerkracht zich realiseert dat met name bij rekenzwakke leerlingen het werkgeheugen snel overbelast raakt, dus het aanleren van veel strategieën niet handig is voor deze leerling, mede ook omdat bijvoorbeeld de strategie handig rekenen om veel inzicht vraagt, wat vaak ontbreekt bij rekenzwakke leerlingen. Daarnaast is het belangrijk dat de leerkrachten de doorgaande lijn goed kennen, dat ze weten wat ze moeten doen als een leerling strategieën niet snapt. Wanneer een leerling de strategie kolomsgewijs rekenen niet goed toe kan passen, is het verstandig om terug te gaan naar de strategie splitsen, om te kijken of de leerling deze strategie wel beheerst.

Wat betreft kale sommen en contextsommen is het goed dat een leerkracht zich realiseert dat kale sommen heel goed bij kunnen dragen aan het technisch vlot leren rekenen en dat contextsommen een afspiegeling van de werkelijkheid zijn. Het reflecteren op hoe een kind een contextsom gemaakt heeft is ook belangrijk, want hiervan leert de leerling juist.

9.3.2 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

In een vervolgonderzoek zouden twee groepen binnen een basisschool vergeleken kunnen worden, bijvoorbeeld groep 5 en groep 7, om te kijken of het strategiegebruik anders is in groep 7. Wat ook een optie zou zijn voor vervolgonderzoek, om het onderzoek over 2 jaar nog een keer uit te voeren, wanneer de leerlingen die nu meegewerkt hebben aan het onderzoek, dan weer mee te laten werken aan het onderzoek, waarbij gekeken wordt of het strategiegebruik veranderd is en of kinderen nog steeds andere strategieën bij kale sommen gebruiken dan bij contextsommen. Ook zou er dan gekeken kunnen worden of deze leerlingen kiezen voor andere voorkeursstrategieën. De strategieën kolomsgewijs rekenen en cijferend rekenen zijn dan ook aangeleerd. Waarschijnlijk gebruiken leerlingen dan meer deze strategieën. Wat wel interessant is, is of deze leerlingen meer handig gaan rekenen.

Ook zou een interessant vervolgonderzoek zijn om bij rekenzwakke leerlingen deze toetsen af te nemen en vervolgens heel veel te laten oefenen met contextsommen om vervolgens de toetsen nog een keer af te nemen. De vraag is dan of de strategiekeuze veranderd is en of de leerlingen minder fouten maken.

Het zou interessant zijn dit onderzoek nog een keer op dezelfde scholen uit te voeren, onder dezelfde omstandigheden, maar dan met de kinderen die nu in groep 4 zitten. Daarbij zou gekeken kunnen worden of er dezelfde resultaten uitkomen.

Hoofdstuk 10: Samenvatting

Gebruiken kinderen andere strategieën bij contextsommen dan bij kale sommen? En wat voor invloed heeft het niveau op het strategiegebruik van een kind? In dit onderzoek is onderzocht of kinderen andere strategieën gebruiken bij kale sommen dan bij contextsommen. Daarvoor is er eerst gekeken naar welke rekenstrategieën er over het algemeen toegepast worden bij het oplossen van rekensommen. Hieruit blijkt dat kinderen vooral gebruik maken van de strategieën splitsen, handig rekenen, rijgen, kolomsgewijs rekenen en cijferen. Welke strategie een leerling gebruikt, hangt helemaal af van de aangeleerde strategieën en het niveau van de leerling. Een leerling met veel inzicht is in staat om verschillende strategieën toe te passen bij een rekenopgave, terwijl een leerling met weinig inzicht, veel moeite heeft met het goed toepassen van rekenstrategieën. Dit kan onder andere komen doordat het werkgeheugen van de leerling overbelast is en hierdoor de strategieën niet goed onthouden worden door de leerlingen.

Er worden verschillende dingen gezegd over het werken met contextsommen of kale sommen. Of contextsommen nou juist gebruikt moeten worden of juist de kale sommen is een punt van discussie. Een context is een afspiegeling van de werkelijkheid. Het doel van het rekenonderwijs is om kinderen functioneel gecijferd te maken. Door het gebruik van contextsommen, leren de kinderen rekenen in alledaagse situaties. Toch worden er ook vaak contextsommen gebruikt. Deze zijn er met name voor, om het technisch en vlot leren rekenen te bevorderen. Volgens van Groenestijn, Borghouts, & Janssen (2011) moet er bij het rekenen met een context via het drieslagmodel gerekend worden. Een leerling gaat van een context, via een bewerking naar de oplossing. Het reflecteren op de som is hierbij heel belangrijk.

In dit onderzoek is bij verschillende scholen, met verschillende rekenmethodes, een drietal toetsen afgenomen. De eerste toets bestond uit contextsommen plaatjes, de tweede toets uit contextsommen met tekst en de derde toets uit kale sommen. Het was de bedoeling dat de leerlingen hierbij hun rekenstrategie opschreven. Helaas hebben veel kinderen bij vooral de toets met contextsommen plaatjes geen strategie opgeschreven. In de resultaten kwam naar voren dat de rekenzwakke leerlingen veel meer de strategie rijgen toepassen dan de rekengemiddelde leerlingen en de rekensterke leerlingen.

Ook blijkt dat leerlingen andere strategieën toepassen bij contextsommen dan bij de kale sommen. Het ligt soms best wel dicht bij elkaar welke strategieën de leerlingen gebruiken, maar er is wel verschil in welke strategieën de leerlingen toepassen bij contextsommen en kale sommen.

Per school is het ook nog verschillend welke strategieën de leerlingen toepassen. Bij de ene school wordt de strategie rijgen veel meer toegepast, terwijl bij de andere school de strategie splitsen weer veel meer toegepast wordt. Ook is het per niveau verschillend welke strategieën er vooral toegepast worden.

Geraadpleegde literatuur

Artikelen en boeken

Boerema, J., Sweers, W., Krol, B. (2001). *Alles Telt*. Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. Groepsmap groep 3 t/m 8

Bokhove, J., Kuipers, K., Postema, J. (2003). *Rekenrijk*. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff bv. Didactisch handboek

Erich, L., Huitema, S., Hijum van, R., Nillesen., C. e.a. (z.j.) *De Wereld in Getallen*. 's Hertogenbosch: Malmberg. Algemene inleiding groep 3 t/m 8

Gool van, A., Janssen, D., Munsterman, B. (2007). *Pluspunt*. Den Bosch: Malmberg. Leerlijnen Pluspunt groep 3 t/m 8

Gool van, A., Janssen, D., Munsterman, B. (2007). *Pluspunt*. Den Bosch: Malmberg. Jaargroepindeling groep 3

Groenestijn van, M., Borghouts, C., Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum

Heuvel-Panhuizen van den, M., Buys, K., Treffers, A. (Eds.). (2001). *Kinderen leren rekenen, tussendoelen annex leerlijnen, hele getallen bovenbouw basisschool*. Groningen: Wolters-Noordhoff bv.

Meijers, I. (2010). Gedachtevol oefenen. *Volgens Bartjens, jaargang 30*

Ven, S. van der, Kroesbergen, E. (2012). De ontwikkeling van strategiegebruik. *Volgens Bartjens, jaargang 31*

Zanten, M. van, (2009). Verschillende oplossingsstrategieën variëren of vermijden?. *Volgens Bartjens, jaargang 28*

Zanten, M. van, Brom-Snijders, P. van den, (Eds.). (2007). *Reken-wiskunde didactiek. Hele getallen*. Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff

Internetsites

Bakker, E.E., Beuken van den, M.A. (2012). *Contextopgaven: de invloed van begrijpende leesbaarheid, rekenvaardigheid en rekenangst*. Dissertatie. Universiteit Utrecht. Geraadpleegd op 20 september van <http://igitur-archive.library.uu.nl/student-theses/2012-0713-200521/Masterthesis%20Beuken%2c%20MA%20van%20den-3656233%20en%20Bakker%2c%20EE-3649350.pdf>

Braams, T., Denis, D. (2003). Getalbegrip: een noodzakelijke voorwaarde voor het leren rekenen. Geraadpleegd op 17 januari 2013 van <http://www.tbraams.nl/pdf/getalbegrip.pdf>

Craats, J., van de. (2008). Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen. Geraadpleegd op 18 januari 2013 van <http://staff.science.uva.nl/~craats/zwartboek.pdf>

Fisscher, N.W.J.M. (2010). Rekenstrategieën. Geraadpleegd op 15 januari 2013, van <http://www.fisscher.net/Rekenen/Rekenstrategie%C3%ABn.pdf>

Geary, D.C., Hoard, M.K., Hamson, C.O. (1999). Numerical And Arithmetical Cognition: Patterns Of Functions And Deficits in Children at Risk for a Mathematical Disability. Geraadpleegd op 17 januari 2013, van <http://web.missouri.edu/~gearyd/GearyHoard2.pdf>

Hoogland, K. (z.j.). Begripsverwarring verduistert rekendiscussie. Rekenen is meer dan sommen maken. Geraadpleegd op 15 januari 2013 van <http://www.fisme.science.uu.nl/dll/literatuur/hoogland-artVO.pdf>

Jongh de, A. de (2010). Spelenderwijs automatiseren. Geraadpleegd op: 21 januari 2013, van <http://hbo-kennisbank.uvt.nl/cgi/fontys/show.cgi?fid=6574>

Torbeyns, J., Verschaffel, L., Ghesquière, P. (2001). Rekenstrategieën van sterke en zwakke leerlingen bij optelsommen tot 20. Geraadpleegd op: 18 september 2012, van <https://lirias.kuleuven.be/handle/123456789/233452>

Stichting Leerplan Ontwikkeling (z.j.) Tule. Geraadpleegd op 21 januari 2013, van <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-L27.html>

Zonder auteur (z.j.). Tafels oefenen. Geraadpleegd op: 31 mei 2013, van <http://www.tafels-oefenen.nl/>

Bijlagen

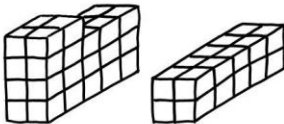
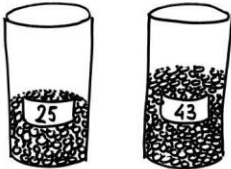
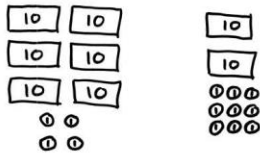
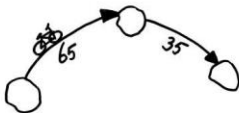
- Bijlage 1: afgenomen toets contextsommen plaatjes (toets 1)
- Bijlage 2: afgenomen toets contextsommen tekst (toets 2)
- Bijlage 3: afgenomen toets kale sommen (toets 3)
- Bijlage 4: vragenlijst

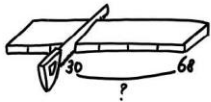
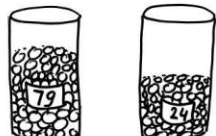
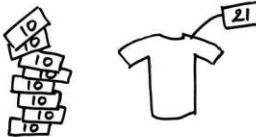
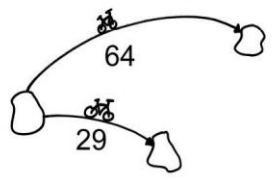
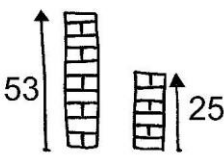
Bijlage 1: Afgenomen toets contextsommen plaatjes (toets 1)

Leerling:

Groep:

Schrijf duidelijk op hoe je iets uitrekent!!

1	Hoeveel samen? 	
2	Hoeveel samen? 	
3	Hoe lang samen? 	
4	Hoeveel samen? 	
5	Hoeveel gefietst achter elkaar? 	

6	Hoeveel blijft er over? 	
7	Hoeveel minder? 	
8	Hoeveel geld over? 	
9	Hoeveel verder gefietst? 	
10	Hoeveel lager? 	

Bijlage 2: Afgenomen toets contextsommen tekst (toets 2)

Leerling:

Groep:

Schrijf duidelijk op hoe je iets uitrekent!!

- 1 In groep 5 zitten 34 kinderen. In groep 6 zitten 20 kinderen. Hoeveel kinderen zitten er samen in groep 5 en 6?

- 2 Joost heeft 25 knikkers. Zijn zus Karin heeft 43 knikkers. Hoeveel knikkers hebben Joost en Karin samen?

- 3 Opa heeft 2 planken. De ene plank is 38 centimeter, de andere plank is 65 centimeter. Hoeveel centimeter zijn deze 2 planken samen?

- 4 Maaïke heeft 64 euro in haar spaarpot zitten. Met haar verjaardag krijgt ze 29 euro. Hoeveel euro zit er na Maaïke haar verjaardag in haar spaarpot?

- 5 Kees gaat op vakantie. Na 35 kilometer rijden gaat even een kopje koffie drinken. Daarna rijdt hij nog 35 kilometer voordat hij er is. Hoeveel kilometer heeft hij totaal gereden?

6

Vader heeft een plank van 68 centimeter. Hij zaagt 30 centimeter van de plank af. Hoeveel centimeter plank blijft er over?

7

Sabine heeft 79 knikkers. Jacob heeft er 24 minder dan Sabine. Hoeveel knikkers heeft Jacob?

8

Tanja heeft 80 euro. Ze koopt een broek van 21 euro. Hoeveel euro houdt Tanja over?

9

Yvonne fietst 64 kilometer. Jan fietst 29 kilometer. Hoeveel kilometer heeft Yvonne verder gefietst dan Jan?

10

De flat aan de Donkerstraat is 53 meter hoog. De flat aan de Stationsstraat is 25 meter hoog. Hoeveel meter is de flat in de Donkerstraat hoger dan de flat in de Stationsstraat?

Bijlage 3: Afgenomen toets kale sommen (toets 3)

Leerling:

Groep:

Schrijf duidelijk op hoe je iets uitrekent!!

1

$34 + 20 =$

2

$25 + 43 =$

3

$38 + 65 =$

4

$64 + 29 =$

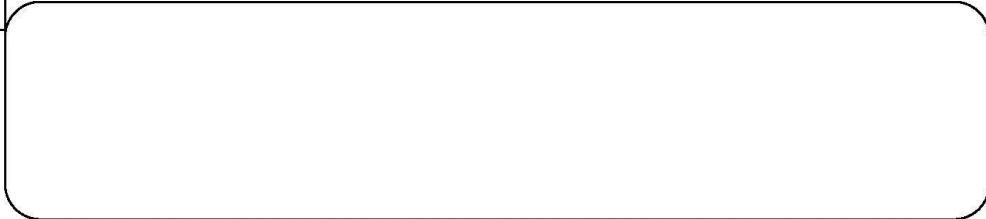
5

$65 + 35 =$

6 $68 - 30 =$



7 $79 - 24 =$



8 $80 - 21 =$



9 $64 - 29 =$



10 $53 - 25 =$



Bijlage 4: Vragenlijst

Afstudeeronderzoek rekenen

Beste leerkracht van groep 5,

Deze vragenlijst bestaat uit een aantal vragen over het strategiegebruik van kinderen bij rekenen en het aanleren van strategieën.

1) Op welke school werkt u?

2) Welke rekenmethode wordt er gebruikt op de school waar u werkt?

- ☐ Alles Telt
- ☐ Rekenrijk
- ☐ Pluspunt
- ☐ De wereld in getallen
- ☐ andere

3) Wat vindt u van het aantal contextsommen en kale sommen in de methode?

Voorbeeld kale som: $55+19=$

Voorbeeld contextsom: Joost heeft al €55 in zijn spaarpot zitten. Met zijn verjaardag krijgt hij er nog €19 bij. Hoeveel euro zit er nu in zijn spaarpot?

4) Welke rekenstrategieën biedt de methode aan?

(u kunt meerdere antwoorden invullen)

- ☐ Rijen --> bijv. $55+19=55+10=65$, $65+9=74$
- ☐ Splisten --> bijv. $55+19=50+10=60$, $5+9=14$, $60+14=74$
- ☐ Handig rekenen --> $55+19=55+20=75$, $75-1=74$
- ☐ Kolomsgewijs rekenen

- ☐ Cijferend rekenen --> onder elkaar met getallen onthouden
- ☐ andere:

5) Welke rekenstrategieën leert u de leerlingen aan?
Waarom deze rekenstrategieën?
Voorbeelden rekenstrategieën:
Rijgen --> bijv. $55+19=55+10=65$; $65+9=74$
Splisten --> bijv. $55+19=50+10=60$; $5+9=14$; $60+14=74$
Handig rekenen --> $55+19=55+20=75$; $75-1=74$
Kolomsgewijs rekenen
Cijferend rekenen --> onder elkaar met getallen onthouden

6) Moeten de leerlingen sommen via een bepaalde strategie maken of mogen ze zelf kiezen welke strategie ze toepassen?

7) Zit er in de klas verschil in het strategiegebruik bij rekensterke leerlingen, gemiddelde leerlingen en rekenzwakke leerlingen?

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the respondent to write their answer to question 7.

8) Overige opmerkingen/vragen:

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the respondent to write their answer to question 8.

Bedankt voor het invullen!