

# Het automatiseren van rekensommen

Auteur: Martijn Dekkers

30-03-2010



PA-Hanzehogeschool Groningen

PBVH7OKO

# Het automatiseren van rekensommen

**Auteur: Martijn Dekkers**

**Studentnr: 299359**

**Datum: 30-03-2010**

**PA-Hanzehogeschool Groningen**

**Progresscode: PBVH7OKO**

**Opdrachtgever: Anne Overbeek**

**Instelling: O.B.S. De Beijumkorf, Groningen**

**Begeleider PA: Stefan Paauwe**

## **Voorwoord**

Dit verslag is geschreven naar aanleiding van mijn onderzoek naar het automatiseren van rekensommen in de middenbouw. Dit onderzoek heb ik uitgevoerd in opdracht van O.B.S. De Beijumkorf te Groningen. Mijn dank gaat uit naar Caroline Dilweg en Anne Overbeek van O.B.S. De Beijumkorf voor hun begeleiding bij het onderzoek, naar Stefan Paauwe voor de begeleiding vanuit de PA en naar de leerkrachten van O.B.S. De Beijumkorf voor hun medewerking met het onderzoek.

## Inhoudsopgave

• <b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
• <b>1. Inleiding</b>	<b>8</b>
- 1.1. De probleemstelling	8
- 1.2. Sleutelbegrippen	9
- 1.3. Theoretische onderbouwing	9
- 1.4. Leeswijzer	9
• <b>2. Methode van onderzoek</b>	<b>11</b>
- 2.1. Onderzoeksstrategie	11
- 2.2. Onderzoeksvorm	11
- 2.3. Onderzoeksgroep en onderzoeksgebied	11
- 2.4. Onderzoeksmiddelen	11
- 2.5. Aanpak van het onderzoek	11
• <b>3. Automatiseren van rekensommen</b>	<b>13</b>
- 3.1. Aanvankelijk en voortgezet rekenen	13
- 3.2. Automatiseren	14
- 3.3. Automatiseringsproblemen	16
- 3.4. Automatiseren in het realistisch rekenonderwijs	17
- 3.4.1. Voorbereidend, aanvankelijk en voortgezet realistisch rekenen	17
- 3.5. Automatiseren in het traditionele rekenonderwijs	20
• <b>4. De leerkrachten en het automatiseren van rekensommen</b>	<b>23</b>
- 4.1. Resultaten enquête	23
- 4.2. Conclusie enquête	25
• <b>5. De Wereld in Getallen en het automatiseren van rekensommen</b>	<b>27</b>
- 5.1. <i>De Wereld in Getallen</i>	27
- 5.2. <i>De Wereld in Getallen</i> over automatiseren	27
- 5.3. Automatiseren van rekensommen in groep 3	29
- 5.4. Automatiseren van rekensommen in groep 4	29
- 5.5. Automatiseren van rekensommen in groep 5	29
- 5.6. Toetsen van het automatiseren van rekensommen	30
• <b>6. Resultaten</b>	<b>31</b>
• <b>7. Conclusie en aanbevelingen</b>	<b>40</b>
• <b>8. Bewijzen van competentiegroei</b>	<b>43</b>
- 8.1. HBO-kwalificaties	43
- 8.2. SBL-competentie	44
- 8.3. SLO-competentie	44
• <b>Bronnen</b>	<b>45</b>
• <b>Bijlagen</b>	<b>46</b>
- Bijlage 1: Leerstofoverzicht groep 3	47
- Bijlage 2: Leerstofoverzicht groep 4	54
- Bijlage 3: Leerstofoverzicht groep 5	59
- Bijlage 4: Normering <i>Tempotoetsen</i> groep 5	63
- Bijlage 5: <i>Opzoekboekje</i>	65

## Samenvatting

Dit document bevat de verslaglegging van mijn onderzoek naar het automatiseren van rekensommen in de middenbouw op O.B.S. De Beijumkorf te Groningen. Het onderzoek richt zich op de inhoud en het gebruik van de rekenmethode *De Wereld in Getallen* van Malmberg op het gebied van automatiseren.

Het onderzoek is gebaseerd op de volgende probleemstelling:

*Ik onderzoek de inhoud en het gebruik van de methode -De Wereld in Getallen- op het gebied van het automatiseren van rekensommen voor groep 3, 4 en 5, omdat ik wil weten hoe de methode het automatiseren van rekensommen aanbiedt en omdat ik wil weten hoe de leerkrachten van de middenbouw werken met de methode op het gebied van automatiseren van rekensommen, teneinde aanbevelingen te kunnen geven aan de leerkrachten ter verbetering van het automatiseren van rekensommen*

Aan de hand van een literatuuronderzoek naar het automatiseren van rekensommen, een vragenlijst voor de leerkrachten van de middenbouw en een kwalitatieve inhoudsanalyse van de methode *De Wereld in Getallen* is het onderzoek uitgevoerd.

De leerkrachten van O.B.S. de Beijumkorf geven aan dat de resultaten van de leerlingen op het gebied van het automatiseren van rekensommen onvoldoende is. Met name het automatiseren van sommen tot en met twintig beheersen de leerlingen nog onvoldoende, terwijl dit de basis is voor het rekenen met grotere getallen en het vermenigvuldigen. De leerkrachten vinden de rekenmethode die gebruikt wordt, *De Wereld in Getallen*, niet geschikt genoeg voor het automatiseren van rekensommen. De methode heeft geen duidelijke oefeningen en de manier waarop het automatiseren wordt aangeleerd blijkt niet bij de leerlingen.

*De Wereld in Getallen* is een realistische rekenmethode. Aan de hand van contextgebonden sommen leren kinderen eigen rekenstrategieën ontwikkelen. Het automatiseren van standaardsommen is minder belangrijk geworden. Leerlingen moeten inzicht hebben en hoeven sommen niet van buiten te kennen, dat is slechts een bijzaak. Leerlingen krijgen dus met een veelheid aan sommen te maken waardoor het overzicht verloren kan gaan en leerlingen terugvallen op tellend rekenen.

Het functioneel rekenen is een onderwijsstroming die teruggrijpt op het traditionele rekenonderwijs. Het automatiseren van standaardsommen is erg belangrijk. Leerlingen leren bepaalde categorieën sommen op één manier uit te rekenen zodat ze toepasbaar zijn op nieuwe, onbekende maar gelijkwaardige sommen. Het aanleren gebeurt systematisch, onder begeleiding van de leerkrachten. Veel oefening is hierbij gewenst, door veel te oefenen maken leerlingen de sommen eigen en blijven de sommen beter hangen.

### **Conclusies en aanbevelingen**

De rekenmethode *De Wereld in Getallen* (WIG) heeft een duidelijk omschreven visie op het gebied van automatiseren van rekensommen. WIG wil kinderen sneller leren rekenen in plaats van sommen van buiten laten leren. De methode legt de nadruk op het creëren van inzicht in rekenbewerkingen in plaats van het uit het hoofd leren van rekenbewerkingen. Leerlingen hebben veel vrijheid in het bepalen van de strategie die zij gebruiken om sommen op te lossen. De oefeningen in de methode zijn echter lastig terug te vinden en vanaf deel 5 van de methode lijkt het automatiseren helemaal naar de achtergrond geschoven.

De leerkrachten van de Beijumkorf lopen bij het automatiseren van rekensommen aan tegen de beperkingen die zij zien in WIG. Volgens hen biedt de methode onvoldoende duidelijkheid over het automatiseren. De leerkrachten kunnen in de methode niet voldoende oefenstof vinden om het automatiseren te bewerkstelligen, het aanbod aan oefeningen wordt elk leerjaar minder.

Volgens rekendeskundigen is de manier waarop WIG het automatiseren van rekensommen aanbiedt niet voldoende om rekensommen daadwerkelijk goed te automatiseren. Zij pleiten voor het aanleren van rekensommen via een zo klein mogelijk aantal rekenstrategieën, aangereikt door de leerkracht, waardoor leerlingen met een beperkte kennis toch veel sommen kunnen oplossen.

Aan de hand van de uitkomsten van het onderzoek heb ik de volgende aanbevelingen opgesteld:

- Pas beginnen met automatiseren van sommen tot twintig en tafelsommen als leerlingen de sommen tot en met tien volledig geautomatiseerd hebben.
- Per taak in de methode WIG moet gekeken worden naar de aanbevolen automatiseringsoefeningen. Bij de oefeningen moeten de leerlingen niet de vrijheid krijgen voor het zelf zoeken van rekenstrategieën, de leerkracht moet deze aanbieden.

- Dagelijks vijf tot tien minuten oefeningen doen die het automatiseren van rekensommen stimuleren is noodzakelijk om alle sommen goed geautomatiseerd te krijgen. Deze oefeningen kunnen door de leerkracht zelf bedachte oefeningen zijn. Het beste zou zijn als er wordt gewerkt met de methode *Met Sprongen Vooruit* van het Menne-instituut.
- In groep 5 moet er veel aandacht blijven voor het automatiseren van rekensommen ondanks dat hier in WIG veel minder aandacht voor is.
- Leerlingen die moeilijk tot automatiseren komen mogen gebruik maken van het *Opzoekboekje*.

## 1. Inleiding

Het nut en de zin van automatiseren van rekensommen is al lange tijd een discussie in het onderwijs. Door de invoering van het realistisch rekenen is het automatiseren naar een tweede plan geschoven, inzicht in bewerkingen is belangrijker dan het van buiten kennen van sommen. Op O.B.S. De Beijumkorf hebben de leerkrachten de laatste jaren gemerkt dat leerlingen steeds minder sommen geautomatiseerd hebben. Volgens de leerkrachten is de rekenmethode die gebruikt wordt niet geschikt voor het oefenen en automatiseren van rekensommen. Uit toetsresultaten, zowel die uit de methode als uit de *CITO-toetsen*, blijkt dat veel kinderen moeite hebben met automatiseren.

De leerkrachten van de middenbouw van De Beijumkorf vinden het automatiseren van rekensommen een belangrijke rekenvaardigheid. Volgens hen is het de basis voor alle andere rekenbewerkingen. Zij vragen zich dan ook af hoe zij het automatiseren van rekensommen, gebruik makend van de huidige methode, kunnen verbeteren bij de leerlingen.

### 1.1. De probleemstelling

Deze vraag van de leerkrachten is in overleg met de onderzoekskoördinator van de school omgezet in een probleemstelling met onderzoeksvragen.

- *Ik onderzoek de inhoud en het gebruik van de methode -De Wereld in Getallen- op het gebied van het automatiseren van rekensommen voor groep 3, 4 en 5, omdat ik wil weten hoe de methode het automatiseren van rekensommen aanbiedt en omdat ik wil weten hoe de leerkrachten van de middenbouw werken met de methode op het gebied van automatiseren van rekensommen, teneinde aanbevelingen te kunnen geven aan de leerkrachten ter verbetering van het automatiseren van rekensommen*

Bij deze probleemstelling zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- *1. Wat is automatiseren?*
- *2. Hoe wordt door de leerkrachten van de middenbouw van De Beijumkorf aandacht besteed aan het automatiseren van rekensommen?*
- *3. Hoe is het automatiseren van rekensommen uitgewerkt in de methode -De Wereld in Getallen- voor groep 3, 4 en 5?*



## **1.2. Sleutelbegrippen**

Onder automatiseren van rekensommen wordt verstaan: het verwerven van procedures die in bepaalde rekensituaties rechtstreeks naar een oplossing voeren. Bij het toepassen van geautomatiseerde vaardigheden is het inzicht in de werkwijze geheel naar de achtergrond verschoven. Automatiseren slaat op het routinematig uitvoeren van rekenhandelingen ( TAL-team, 2000).

Met het automatiseren van rekensommen worden alle sommen bedoeld die in groep 3, 4 en 5 geautomatiseerd moeten worden. Dit zijn de plus- en minssommen tot en met twintig en de tafels tot en met tien.

Het onderzoek richt zich op de middenbouw van De Beijumkorf. De middenbouw bestaat uit drie groepen 3, drie groepen 4 en drie groepen 5.

De gebruikte rekenmethode op De Beijumkorf is *De Wereld in Getallen*, versie 3 uit 2001 van uitgeverij Malmberg. In de verdere tekst zal naar de methode worden verwezen met de afkorting *WIG*.

## **1.3. Theoretische onderbouwing**

Dit onderzoek stoelt op twee verschillende visies op het rekenonderwijs en het automatiseren van rekensommen. Aan de ene kant is er het realistische rekenonderwijs, dat de basis vormt van de rekenmethode *WIG*. Aan de andere kant staat het traditionele, of functionele, rekenonderwijs, met veel aandacht voor het aanleren van rekenbasisvaardigheden, zoals de leerkrachten van de Beijumkorf het deels terug willen zien. Het realistisch rekenen gaat uit van het creëren van inzicht in de rekenbewerkingen bij leerlingen, waarbij zij zelf strategieën ontdekken, om van daar uit sommen te automatiseren. Bij het traditionele rekenonderwijs gaat het om het van buiten leren van sommen, voornamelijk door het oefenen met rijtjes van dezelfde soort sommen, waarbij het inzicht in de bewerking niet op de eerste plaats staat. Dit inzicht komt als leerlingen maar genoeg sommen maken. De leerlingen leren één strategie voor het oplossen van een som om structuur aan te brengen en verwarring te voorkomen.

## **1.4. Leeswijzer**

Het onderzoek is opgedeeld in acht hoofdstukken. Hoofdstuk twee bevat een beschrijving van de gebruikte methode van onderzoek. In hoofdstuk drie wordt beschreven wat automatiseren van rekensommen precies inhoudt. Hoofdstuk vier behandelt de uitkomsten van de enquête die onder

de leerkrachten is gehouden. Hoofdstuk vijf geeft een beschrijving van het automatiseren van rekensommen in de methode *WIG*. Hoofdstuk zes geeft een overzicht van de resultaten en uitkomsten van het onderzoek. Hoofdstuk zeven bevat de conclusie en de aanbevelingen. Hoofdstuk acht beschrijft mijn persoonlijke competentiegroei. Aan het eind van het onderzoek vindt men de literatuurlijst en de bijlagen.

## **2. Methode van onderzoek**

### **2.1. Onderzoeksstrategie**

De gebruikte onderzoeksstrategie is een combinatie van kwalitatief en kwantitatief onderzoek. Door van beide onderzoeksstrategieën gebruik te maken zijn de resultaten betrouwbaar en valide.

### **2.2. Onderzoeksvorm**

Het onderzoek is gebaseerd op een vragenlijst die afgenomen is bij de leerkrachten van de middenbouw van De Beijumkorf over verschillende aspecten van het automatiseren van rekensommen. Daarnaast heb ik literatuuronderzoek gedaan naar het automatiseren van rekensommen. Als laatste heb ik een kwalitatieve inhoudsanalyse gemaakt van de methode WIG. Hierbij heb ik gekeken naar het automatiseren van rekensommen.

### **2.3. Onderzoeksgroep en onderzoeksgebied**

De onderzoeksgroep bestaat uit negen leerkrachten die werkzaam zijn in de middenbouw van De Beijumkorf.

Het onderzoeksgebied beslaat een onderdeel van het rekenonderwijs, namelijk het automatiseren van rekensommen.

### **2.4. Onderzoeksmiddelen**

Door middel van het opstellen van een enquête heb ik de leerkrachten bevraagd over hun kijk op het automatiseren van rekensommen, de methode *WIG* en hun eigen handelen in de klas.

Door middel van een analyse van de methode *WIG* heb ik onderzocht hoe er in de verschillende delen van de methode met het automatiseren van rekensommen wordt omgegaan.

### **2.5. Aanpak onderzoek**

Na het zoeken en lezen van geschikte literatuur over het automatiseren van rekensommen en het globaal doornemen van de methode *WIG* heb ik een vragenlijst opgesteld voor de leerkrachten.

Hierna ben ik de methode *WIG* grondig gaan analyseren op het automatiseren van rekensommen en heb ik deze resultaten verwerkt.

Aan de hand van de resultaten van de onder de leerkrachten afgenomen vragenlijst, de verwerking van de analyse van de methode en de verwerking van het literatuuronderzoek heb ik het verslag geschreven. Op basis van het onderzoek ben ik tot een aantal conclusies en aanbevelingen gekomen.

### **3. Automatiseren van rekensommen**

Over het automatiseren van rekensommen is in de literatuur veel te vinden. Deze literatuur is echter niet allemaal eenduidig. Er zijn twee duidelijke stromingen te onderscheiden in de benadering van het automatiseren. Er is een duidelijk onderscheid tussen het realistisch rekenonderwijs en het traditionele rekenonderwijs. Het realistisch rekenonderwijs hecht minder waarde aan het van buiten kennen van sommen. Voor hen is het automatiseren een handigheid bij het snel uitrekenen van sommen. Het traditionele rekenen, ook wel functioneel rekenen genoemd ( T. Braams en M. Milikowski, 2008), hecht juist veel belang aan het automatiseren van rekensommen. Volgens hen is het automatiseren van rekensommen de belangrijkste voorwaarde voor het rekenen met grotere getallen. Het automatiseren van sommen moet gebeuren door het gebruik van vaste strategieën die door de leerkracht worden aangereikt.

#### **3.1. Aanvankelijk en voortgezet rekenen**

Het rekenonderwijs is globaal op te delen in drie fases: het voorbereidend, aanvankelijk en voortgezet rekenen. De eerste fase, het voorbereidend rekenen in groep 1 en 2, is voor dit onderzoek minder van belang is. Het voorbereidend rekenen richt zich op het creëren van getalbegrip en er wordt een begin gemaakt met eenvoudige rekenhandelingen. Deze rekenhandelingen hoeven echter nog niet geautomatiseerd te worden, maar moeten leerlingen bekend maken met het rekenonderwijs.

De fase van het aanvankelijk rekenen start in groep 3. De basisvaardigheden optellen en aftrekken komen aan de orde, evenals het voorbereidend delen en vermenigvuldigen. Leerlingen zijn vooral bezig met het optellen en aftrekken tot twintig, het overbruggen van het tiental, het verkennen van het rekenkundig begrip 'is gelijk aan', tellen met grotere sprongen op de getallenlijn, herhaald optellen en aftrekken en het verkennen van eenvoudige meet-, tijd-, en geldbegrippen.

Het aanvankelijk rekenen gaat in groep 4 over in de fase van het voortgezet rekenen. Het richt zich op het rekenen boven de twintig. Doel is het verwerven van vaardigheden met betrekking tot cijferen, verhoudingen, procenten, breuken, kommagetallen, meten en meetkunde. Er vindt een uitbreiding plaats van bestaande onderwerpen en een verdieping van de basisvaardigheden ( J. van Vught en A. Wösten, 2008).

### 3.2. Automatiseren

Het automatiseren van rekensommen is één van de onderdelen in het rekenonderwijs. Deze neemt een belangrijke plaats in het rekenen in de middenbouw in. In groep 3, 4 en 5 worden alle sommen die geautomatiseerd moeten worden, aangeleerd.

Onder automatiseren wordt verstaan: het verwerven van procedures die in bepaalde rekensituaties rechtstreeks naar een oplossing voeren. Bij het toepassen van geautomatiseerde vaardigheden is het inzicht in de werkwijze geheel naar de achtergrond verschoven. Automatiseren slaat op het routinematig en verkort uitvoeren van rekenhandelingen ( TAL-team, 2000).

Na het automatiseren van rekensommen volgt het memoriseren van rekensommen. Bij het memoriseren gaat het om kennis verwerven, uit het hoofd leren van rekenfeiten en reproduceren zoals bijvoorbeeld de tafels van vermenigvuldiging. Dit wordt bereikt door veelvuldig oefenen ( TAL-team, 2000).

Kinderen gebruiken voor het uitrekenen van sommen verschillende strategieën. Kinderen zullen, als ze beginnen met rekenen, sommen oplossen met tellend rekenen. Kinderen tellen bijvoorbeeld alles ( $2 + 3 = 1, 2, 3, 4, 5$ ), ze tellen vanaf het eerste getal van de som ( $2 + 3 = 2, 3, 4, 5$ ) of ze tellen vanaf het grootste getal ( $2 + 3 = 3, 4, 5$ ). Naast het tellend rekenen maken leerlingen ook gebruik van het splitsen van sommen in voor hen herkenbare sommen ( $8 + 7 = [8 + 2] + 5$ ). De uiteindelijke gewenste en meest efficiënte strategie is het uit het hoofd kennen van sommen, het geautomatiseerd hebben van sommen. Kinderen maken tijdens het rekenen dus niet zozeer gebruik van één strategie, maar kiezen op basis van de moeilijkheid van de som een strategie. Er is wel een lijn te ontdekken in het beginnen met tellend rekenen naar het uiteindelijke geautomatiseerd rekenen ( van Galen, 2009).

Er is nog weinig onderzoek gedaan naar hoe kinderen sommen die geautomatiseerd moeten worden opslaan in hun geheugen. Wat men wel weet is dat kinderen langzaam aan een netwerk creëren van sommen, waar zij weer nieuwe sommen aan kunnen hangen. Het is dus van belang dat kinderen sommen direct goed aangeleerd krijgen en direct feedback krijgen op gemaakte fouten. Fout opgeslagen sommen zijn heel moeilijk te herstellen, waardoor kinderen lang last houden met rekenen en alsnog tellend moeten rekenen. Ook is het gestructureerd aanleren van de sommen van groot belang, zodat er een zekere logica en structuur zit in het aanbod van sommen. Kinderen onthouden de sommen beter en kunnen ze makkelijker koppelen aan sommen die ze al kennen ( van Galen, 2009).

Het automatisch uitvoeren van een handeling kost een kind nauwelijks enige energie. Dat betekent dat je de handelingen die je leert op den duur op je automatische piloot moet kunnen uitvoeren. Automatiseren heeft dan ook vooral met de tijd te maken waarbinnen je een bepaalde handeling uitvoert. Hoe minder je erover na hoeft te denken hoe sneller een handeling gaat. Automatiseren leer je niet door alleen maar veel sommen te maken. Automatiseren leer je vooral als je weet wat je doet, als je inzicht hebt in je handelen. Meer oefenen met sommen leidt niet vanzelfsprekend tot het automatiseren van rekensommen. Automatiseren ontstaat door het inzetten van verkorte handelingen en dat kun je pas als je inzicht hebt in de lange handeling ( J. van Vught en A. Wösten, 2008).

Rekenen bestaat uit het combineren van meerdere deelstappen. Aanvankelijk geïsoleerde deelstappen worden gekoppeld en nieuw geleerde kennis wordt gekoppeld aan al aanwezig kennis. Op deze manier ontstaat er een duidelijk gestructureerd netwerk aan handeling die nodig zijn voor het oplossen van onbekende sommen.

Generaliseren naar andere situaties en andere typen kennis is dus een belangrijk proces in het rekenonderwijs. Kinderen die moeite hebben met rekenen kunnen dat wat ze leren niet vanzelf generaliseren. Generalisatie is afhankelijk van een specifiek leerproces: dit leerproces moet steunen op inzicht , op het weten waarom je de oplossing van een opgave op een bepaalde manier kunt bereiken, met welke middelen en volgens welke tussenstappen je te werk moet gaan. Tijdens de rekenles moeten de taak en de instructie zo zijn ingericht dat kinderen niet alleen bezig zijn met concreet uitvoeren. De opbouw van de instructie en taken moet leiden tot meer algemeen toepasbare kennis. Generaliseren komt tot stand op basis van het principe van progressieve schematisering. Je kunt meer algemeen toepasbare en op inzicht gebaseerde oplossingsstrategieën vanuit concrete situaties en in een context steeds verder verkorten, zodat de uit te voeren handelingen uiteindelijk in de vorm van een schematische afbeelding overblijven. Het aanleren van de tafels is bijvoorbeeld een vorm van verkort optellen ( J. van Vught en A. Wösten, 2008). Door sommen te automatiseren hebben kinderen de mogelijkheid zich ergens anders op te richten. Zonder automatismen zijn complexe leer- en oplossingsprocessen onmogelijk. Deelvaardigheden tijdens het rekenen moeten zo weinig bewuste aandacht opeisen dat ruimte overblijft om te analyseren, combineren, toetsen en controleren. Als er geen automatismen zijn, belast je het geheugen in zeer sterke mate en verlies je het inzicht over het totale proces ( van Galen, 2009).

### 3.3. Automatiseringsproblemen

Er zijn kinderen die niet of nauwelijks tot automatiseren komen. Deze kinderen hebben problemen met de eigen rekenvaardigheid, ze hebben vaak een te laag tempo en denken nog vaak te bewust na over de sommen. Deze kinderen hebben geen oplossingsprocedures en uitkomsten paraat, ze komen nauwelijks tot verkortingen en maken alleen maar gebruik van langdurige procedures.

Het automatiseren van de sommen tot en met twintig en bewerkingen tot 100 kosten deze kinderen veel moeite, net zoals het uitvoeren van de tafels en deelsommen. Kinderen die niet tot automatiseren komen rekenen vaak onopvallend en vaardig op de vingers, het kind blijft vasthouden aan bepaalde zekerheden ( J. van Vught en A. Wösten, 2008). Voor rekenzwakke kinderen is het leren oplossen van sommen iets anders dan het onthouden van sommen. Rekenzwakke kinderen hebben meer tijd en herhaling nodig om tot automatiseren en memoriseren te komen.

Het geheugen zorgt ervoor dat kinderen een som kunnen oplossen en dat de opgedane ervaringen een meer permanent karakter krijgen. Ervaringen die als nuttig worden ervaren, worden door het geheugen opgeslagen. Kinderen met rekenproblemen of zwakke rekenaars slaan de informatie echter niet altijd even adequaat op. Daarnaast leggen deze kinderen onvoldoende of geen verbanden tussen de oplossing van nieuwe opgaven en al gekende taken. Deze kinderen benaderen elke som als een totaal nieuwe som. Voor deze kinderen is het vertalen van op elkaar lijkende sommen en oplossingen moeilijk.

Normale rekenaars leren de verschillende rekensommen langzaam maar zeker te automatiseren en te memoriseren. Zwakke rekenaars koppelen, zoals eerder aangegeven, nieuwe informatie minder goed aan bestaande informatie. Ze moeten langer nadenken over de stappen die ze moeten nemen om een bepaalde rekensom op te lossen. Doordat deze kinderen veel meer inspanning moeten leveren om een som op te lossen, kunnen ze per keer veel minder informatie onthouden. Ze raken eerder overbelast en kunnen minder aan. Bijkomend is dat deze kinderen hierdoor minder mogelijkheden over hebben om te controleren of ze de gemaakte som juist aanpakken of aangepakt hebben.

Veel rekenproblemen bij kinderen zijn terug te voeren op een onvoldoende beheersing van het rekenen onder het tiental en het overbruggen van het tiental. Deze handelingen aanleren kost veel tijd en inspanning, vooral bij rekenzwakke kinderen. Onder druk van de methode, door het werken in grote groepen of een niet-optimale klassenorganisatie moeten kinderen te snel rekenen met te grote getallen terwijl de basisbewerking ( rekenen tot het tiental en over het tiental) nog niet worden



beheerst. De idee dat kinderen, door te werken met grotere getallen, vanzelf het rekenen tot 20 gaan automatiseren is niet juist. Kinderen zullen deze hogere bewerkingen juist meer tellend gaan oplossen ( J. van Vught en A. Wösten, 2008).

### **3.4. Automatiseren in het realistisch rekenonderwijs**

Met de invoering van het realistisch rekenen is het belang van automatismen naar achteren geschoven. Het rekenonderwijs moest kinderen niet meer kant-en-klare sommen met maar één oplossingsstrategie aanbieden, kinderen moesten zelf sommen gaan ontdekken uit contexten en zelf strategieën en verbanden ontdekken.

Het Freudenthal Instituut, met daaraan verbonden het TAL-team, heeft in Nederland een grote invloed gehad op de invulling van het realistisch rekenen. In de TAL-team boeken, *Tussendoelen annex Leerlijnen*, staat uitvoerig beschreven hoe de leerlijn voor realistisch rekenen er uit moet zien. Onder andere *WIG* is gebaseerd op de beschreven leerlijnen zoals in de TAL-team boeken.

Het realistisch rekenen gaat uit van de zogenaamde reconstructiedidactiek. Kinderen worden aangezet tot het zelf ontdekken en zich eigen maken van bestaande rekenkundige kennis. Hierbij wordt gebruik gemaakt van betekenisvolle contexten. Om de overgang van het pure context rekenen naar het rekenen met abstracte symbolen te vergemakkelijken maakt het realistisch rekenonderwijs veel gebruik van schema's en modellen. Deze schema's en modellen moeten het inzicht van de kinderen in een bepaalde rekenbewerking vergroten.

Reflectie vormt een belangrijk onderdeel van het realistisch rekenen. Door te reflecteren kijken kinderen naar de manier waarop zij een bepaalde som hebben aangepakt en of deze manier goed genoeg is om nogmaals te gebruiken. Door te reflecteren leren kinderen de juiste strategie voor het oplossen van een som te gebruiken. Dit reflecteren kan klassikaal gebeuren of samen met een ander kind. Het is belangrijk dat er interactie is over de te maken en de gemaakte sommen. Kinderen moeten verwoorden wat ze doen waardoor een som beter blijft hangen ( TAL-team, 2000).

#### **3.4.1. Voorbereidend, aanvankelijk en voortgezet realistisch rekenen**

In groep 1 en 2, in de fase van het voorbereidend rekenen, leren kinderen de verschillende functies van getallen zoals aantal, telgetal, meetgetal, naamgetal en rekengetal. Daarnaast komt in groep 1 en 2 komt het elementaire getalbegrip tot ontwikkeling. Rekenonderwijs begint met tellen, daarna pas rekenhandelingen.

De ontwikkeling van het elementaire getalbegrip in groep 1 en 2 gebeurt langs drie niveaus, respectievelijk, het contextgebonden tellen en rekenen, het objectgebonden tellen en rekenen en het puur tellen en rekenen

Het einddoel voor kinderen in groep 2 is benoemde aantallen tot tien telbaar kunnen representeren met bijvoorbeeld vingers, streepjes en stippen, en deze vaardigheid in toepassingsituaties van 'erbij' en 'eraf' benutten (TAL-team, 2000).

In groep 3 komt het rekenen tot twintig aan de orde. Het rekenen tot twintig is onder te verdelen in respectievelijk drie niveaus:

- Tellend rekenen ( met behulp van telmateriaal zoals blokjes)
- Structurerend rekenen ( met behulp van modellen zoals het busmodel)
- Formeel rekenen ( automatiseren van rekensommen waardoor getallen als mentale objecten fungeren waarmee flexibel en handig wordt gerekend)

In groep 3 werken is het automatiseren beperkt tot de tien. De kinderen leren echter wel de telrij tot twintig. Ter voorbereiding op het automatiseren van sommen tot twintig wordt er een bepaalde structuur in aangebracht. De getallenrij wordt uiteen gelegd in dubbelen en er vindt een ordening volgens vijven plaats.

Als kinderen het veelzijdig structureren van getallen onder de knie krijgen is een eerste stap in het automatiseringsproces gezet. Dit structuren is de basis voor het verdere rekenen. Het formele rekenen, het automatiseren van rekensommen, kan in het realistisch rekenen pas plaatsvinden als de kinderen de structuur van de getallenrij duidelijk hebben.

De overgang van het structurerend rekenen naar het formeel rekenen gaat in het realistisch rekenonderwijs met behulp van het opzetten van getallen op de getallenlijn naar het aflezen van getallen, het inslijpen van getalbeelden van het rekenrek, handelend rekenen op het rekenrek, rekenen door te kijken naar het rekenrek of eraan te denken naar tenslotte het louter redenerend rekenen op basis van getalrelaties ( TAL-team, 2000)

Oefenen is binnen het rekenonderwijs erg belangrijk. Door veel te oefenen met het maken van sommen en hierop te reflecteren worden kennis, vaardigheden, inzichten en creativiteit ontwikkeld.

Het realistisch rekenonderwijs geeft veel ruimte voor het zogenaamde productief oefenen waarbij kinderen een grote vrijheid hebben in het oplossen van sommen. Productief oefenen is indirecter, probleemgerichter, opener en vraagt meer eigen initiatief van de leerling.

Gericht oefenen vindt binnen het realistisch rekenonderwijs ook plaats. Dit richt zich op het automatiseren en memoriseren van de rekensommen tot twintig en de tafels van vermenigvuldiging. Inhoud en vorm van deze oefeningen worden voor de leerkracht vastgelegd en voorgestructureerd.

Enkele keren per week kort aandacht besteden aan het gericht oefenen is noodzakelijk om tot het automatiseren van rekensommen te komen. Dit moet hoofdzakelijk mondeling en groepsgewijs en hoeft niet methodegebonden te zijn. Het oefenen gebeurt volgens een bepaald oefenritme van herhaling en het centraal stellen van nieuwe elementen.

Vanaf groep 4 wordt het rekenen tot en met honderd geïntroduceerd. Het rekenen tot honderd is de basis voor het verdere rekenen met hele getallen, kommagetallen, breuken, verhoudingen en procenten. Dit rekenen tot honderd leren kinderen weer aan van het tellend rekenen naar het structurerend rekenen tot het uiteindelijke formele rekenen. Ook met het rekenen tot honderd is het rekenen met contexten belangrijk (TAL-team, 2000).

De overgang van het tellend naar het structurerend rekenen wordt bevorderd door het aanleren van de tiensprong. Het structurerend rekenen moet vooral met behulp van de lege getallenlijn gebeuren. Bij de overgang van het structurerend naar het formeel rekenen is het verwoorden van de oplossing erg belangrijk. Dit kan schriftelijk of mondeling, door te verwoorden wat ze doen, kunnen kinderen zelf controleren of ze een som goed gemaakt hebben.

Naast het optellen en aftrekken komt het vermenigvuldigen en delen erbij als rekenvaardigheid in groep 4. De tafels worden aangeleerd, eerst de tafel van twee, tien en vijf en daarna de rest.

Aanleren van vermenigvuldigen moet ook weer contextgebonden gebeuren. De redenen hiervoor zijn dat elementaire contextsituaties en de modellen daarvan belangrijke varianten van de grondstructuur van het vermenigvuldigen tonen en dat de contexten de eigenschappen van de basisbewerking inzichtelijk maken (TAL-team, 2000).

De opbouw van het vermenigvuldigen vindt weer plaats via het tellend vermenigvuldigen, naar het structurerend vermenigvuldigen tot het formeel vermenigvuldigen. Het automatiseren en

memoriseren van tafels is belangrijk zodat bekende tafelproducten flexibel en handig kunnen worden ingezet om onbekende keersommen te berekenen. Het volledig memoriseren en automatiseren van de tafels vindt pas eind groep 5 plaats.

### **3.5. Automatiseren in het traditionele rekenonderwijs**

Functioneel rekenonderwijs kan worden gezien als het ouderwetse rekenonderwijs. In België wordt het rekenonderwijs gegeven vanuit deze visie. Het functioneel rekenonderwijs beschouwt de kennis van rekenfeiten, het conceptueel verstaan en de beheersing van strategieën als essentiële deelaspecten van wiskundige geletterdheid. Als kinderen de noodzakelijke rekenfeiten goed gememoriseerd hebben, zullen ze meer aandacht kunnen vrijmaken om problemen op te lossen, om creatief te denken ( T. Braams en M. Milikowski, 2008).

Het automatiseren van sommen neemt een belangrijke plaats in, in het functionele rekenonderwijs. Automatiseren is belangrijk omdat dit ervoor zorgt dat kinderen niet terugvallen op primitieve rekenstrategieën. Om kinderen sommen gestructureerd te laten automatiseren, moeten ze één procedure aanleren voor het oplossen van sommen. Te veel verschillende procedures aanleren zoals in het realistisch rekenen gebeurd is slecht voor zwakke rekenaars.

Er is een aantal basisprincipes vanuit het functionele rekenonderwijs voor het automatiseren van rekensommen. Zo moet er geen variatie om de variatie zijn, het automatiseren van basisformules is de basis en hier moeten geen onnodige zaken bijkomen ( M. Deckers en R. Aerts, 1999).

Rekenen moet worden gezien als verinnerlijkt handelen en verwoorden. Leren rekenen is een evolutie van materiële, concrete handelingen naar mentale handelingen. Correct verwoorden van de handeling is belangrijk voor de sturing van het handelen en ondersteuning voor het verinnerlijgingsproces. Het rekenleerproces moet opgedeeld worden in zo klein mogelijk, zinvolle leerstappen in een logische opeenvolging. Door het aanbrenge van structuur en door deze duidelijk te maken zullen de leerlingen makkelijker sommen automatiseren.

Het inzicht in rekenbewerkingen moet centraal staan, het ontwikkelen van inzicht gaat boven het aanleren van rekentechnieken. Als kinderen inzicht hebben in de behandelde materie zullen ze de opeenvolgende stappen van een rekentechniek beter onthouden omdat deze valt binnen een begrepen raamwerk van verbanden en oplossingen.

De volgorde in de te automatiseren rekensommen is erg belangrijk. Kinderen die de plussommen niet geautomatiseerd hebben kunnen ook nooit goed de tafels leren automatiseren. Als een kind niet weet wat  $36 + 6$  of  $48 + 6$  is, kan het kind de tafel van zes ook niet verinnerlijken ( T. Braams en M. Milikowski, 2008).

Als het inzicht in de bewerking vermenigvuldigen beter begrepen wordt, zullen de tafels vlotter geautomatiseerd worden en het nut ervan worden ingezien als hulpmiddel. In het rekenleerproces moet een duidelijke plaats worden ingeruimd voor het intensief automatiseren van bepaalde verworvenheden. Dit automatiseren moet zo speels mogelijk verlopen, maar vooral op een ogenblik dat wat van buiten geleerd wordt, begrepen is en op een ogenblik dat het de volgende stappen in het rekenleerproces niet meer negatief kan doorkruisen ( M. Deckers en R. Aerts, 1999).

Deckers en Aerts geven in hun boek een voorbeeld over het aanleren van de bewerkingen tot tien. Kinderen kunnen de juiste oplossingen geven en zelfs hun handelen met rekenmateriaal aanpassen aan van buiten gekende splitsingen tot tien. Als een leerling weet dat 7 opgesplitst kan worden in 5 en 2, dan is de kans groot dat hij, door te associëren, een opgave als  $7 - 5$  goed oplost. Ook al heeft hij geen inzicht in aftrekkingen. Om dit te voorkomen moet bijvoorbeeld het automatiseren van splitsingen plaatsvinden na het automatiseren van optellingen en aftrekkingen.

Dit geldt ook voor de tafels. Deze mogen pas aangeleerd worden als het optellen met tweecijferige getallen geautomatiseerd is en als er inzicht is in de bewerking vermenigvuldigen zelf. Veel kinderen doen negatieve ervaringen op met het leren rekenen als er van ze geëist wordt de tafels uit het hoofd te leren terwijl ze nog moeite hebben met plussommen die het tiental overschrijden. Als het automatiseren van tafels alleen als geheugenproduct wordt aangeleerd, dus zonder inzicht in vermenigvuldigen, dan zal bij falend geheugen het kind zeer moeizaam herhaald gaan optellen om een vermenigvuldigsom uit te rekenen( M. Deckers en R. Aerts, 1999).

Voor het leren rekenen is het belangrijk dat er veel geoefend wordt. Door te oefenen ontstaat er rekenbegrip. Het oefenen moet systematisch zijn om effect te hebben. Het eerst volledig begrijpen van een rekenhandeling en dan pas oefenen, gaat dus niet op voor het rekenonderwijs.

Rijtsommen zijn belangrijk voor het inoefenen mits deze goed en systematisch zijn opgebouwd. Rijtsommen gelijksoortige sommen waarbij een vaardigheid door systematisch oefenen wordt aangeleerd zijn zeldzaam. Dit ontbreekt vaak in moderne, realistische rekenmethodes.

Volgens wiskundige Jan van der Craats is er voor elke rekenbewerking één beproefd, eenvoudig en altijd werkend rekenrecept. Er zijn in totaal twaalf rekenrecepten voor het optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen door natuurlijke getallen, kommagetallen en breuken. Alle aandacht op de basisschool moet gericht zijn op het stap-voor-stap aanleren van deze standaardrecepten ( T. Braams en M. Milikowski, 2008).

## 4. De leerkrachten en het automatiseren van rekensommen

Aan de hand van een enquête heb ik getracht te achterhalen hoe de leerkrachten van de Beijumkorf werken aan het automatiseren van rekensommen, hoe zij gebruik maken van de methode *WIG* en tegen welke problemen zij aanlopen. De enquête is afgenomen onder negen leerkrachten. Hiervan gaven er twee les in groep 3, drie in groep 4 en vier in groep 5.

### 4.1. Resultaten enquête

Hieronder volgt een beschrijving van de resultaten van de enquête. In hoofdstuk 6 staan de resultaten weergegeven in grafieken.

Het automatiseren van rekensommen is een belangrijk onderdeel in *WIG*. Zes leerkrachten geven aan in hoofdlijnen op de hoogte te zijn van het belang dat *WIG* aan het automatiseren hecht. Twee leerkrachten geven aan dat de methode niet duidelijk is over haar visie op het automatiseren. Eén leerkracht geeft aan niet te weten of de methode voldoende duidelijk is.

Zes leerkrachten geven aan dat zij een goed zicht hebben op de doorlopende leerlijn in de eigen groep en in grote lijnen op de leerlijn in de andere groepen van de middenbouw ten opzichte van het automatiseren van rekensommen. Twee leerkrachten geven aan een goed zicht op de eigen groep en een goed zicht op de bouw als geheel te hebben. Eén leerkracht geeft aan geen zicht op de leerlijn in de eigen groep en in de middenbouw ten aanzien van het automatiseren van rekensommen te hebben.

De meeste leerkrachten, zeven, zijn redelijk op de hoogte met de werkwijze van *WIG* in blokken en taken ten opzichte van het automatiseren van rekensommen. Twee leerkrachten zijn zelfs goed op de hoogte van de werkwijze van *WIG* ten aanzien van het automatiseren.

Vijf leerkrachten geven aan niet alle automatiseringsoefeningen uit te voeren zoals in de methode staan aangegeven. Drie leerkrachten geven aan dat zij dit wel doen. Eén leerkracht weet niet of alles wordt uitgevoerd.

Vier leerkrachten geven aan het computerprogramma van *WIG* te gebruiken bij het automatiseren van rekensommen. Vijf leerkrachten maken hier geen gebruik van.

Vijf leerkrachten zijn drie dagen per week bewust bezig met het automatiseren van rekensommen.  
Drie leerkrachten twee keer per week en één leerkracht vijf keer per week.

Vier leerkrachten doen automatiseringsoefeningen van maximaal vijf minuten. Vijf leerkrachten doen automatiseringsoefeningen van maximaal 10 minuten.

Vier leerkrachten geven aan dat de toetsen in *WIG* afdoende zijn voor de niveau bepaling van de leerkrachten en dat dit overeen komt met eigen observaties ten opzichte van het automatiseren van rekensommen. Vier leerkrachten geven aan dat zij niet weten of dit het geval is. Eén leerkracht geeft aan dat de toetsen niet afdoende zijn.

De sommen tot twintig worden door bijna alle leerkrachten als problematisch ervaren. Met de tafelsommen worden veel minder problemen ervaren.

Vijf leerkrachten geven aan niet te weten of de methode *WIG* voldoende aandacht besteedt aan het automatiseren van rekensommen. Vier leerkrachten geven aan dat de methode niet genoeg aandacht besteedt aan het automatiseren.

Zeven leerkrachten geven aan extra oefeningen te gebruiken naast de methode *WIG*. Twee leerkrachten geven aan dit niet te doen. In groep 3 wordt soms gebruik gemaakt van *Met Sprongen Vooruit* om extra aandacht te geven aan het automatiseren van rekensommen. In groep 4 wordt gebruik gemaakt van *Met Sprongen Vooruit* en het rekenprogramma van *Ambrasoft* om het automatiseren van rekensommen extra aandacht te geven. In één groep 5 wordt gebruik gemaakt van *Ambrasoft*, *Met Sprongen Vooruit* en verschillende rekenspelletjes om het automatiseren van rekensommen extra aandacht te geven.

Zes leerkrachten geven aan dat er structureel extra aandacht nodig is voor alle leerlingen om het automatiseren van rekensommen te verbeteren. Drie leerkrachten geven aan dat er structureel extra aandacht nodig is voor leerlingen die uitvallen op het automatiseren van rekensommen.

De leerkrachten van de groepen 3 zien het automatiseren van rekensommen als een belangrijk basis voor complexere sommen in de bovenbouw. De basisvaardigheden, optellen en aftrekken tot en met tien, moeten in ieder geval geautomatiseerd zijn. Als de leerlingen de getallen en sommen goed geautomatiseerd hebben kunnen ze meer bewerkingen toepassen.



Volgens de leerkrachten van de groepen 4 is het automatiseren een belangrijke vaardigheid om de onbelemmerde voortgang van het rekenen te waarborgen. Als kinderen de sommen tot en met twintig voldoende geautomatiseerd hebben zal het rekenen met andere tientallen makkelijker gaan. Groep 3 is de basis voor het leren rekenen, hier moet een goede eerste aanzet tot automatiseren worden gegeven.

Het belang van automatiseren is volgens de leerkrachten van groep 5 dat kinderen vlot sommen over het tiental kunnen uitrekenen zonder hierbij te hoeven tellen. Ook is het belangrijk dat kinderen direct een beeld hebben bij splitsingen van getallen.

De leerkrachten van groep 3 zouden het automatiseren van rekensommen net zoals het automatiseren van letters willen aanleren, door dagelijks te oefenen. Korte oefeningen die op elk moment van de dag even toe te passen zijn. Oefeningen invoeren die kinderen zelf in tweetallen kunnen doen zouden ook het automatiseren van rekensommen kunnen bevorderen.

De leerkrachten van groep 4 zouden het automatiseren van rekensommen het liefst aanbieden volgens de manier zoals de methode *Met sprongen vooruit* het aanbiedt. Het automatiseren wordt hier visueel en via spel eigen gemaakt. Heel veel oefenen is de belangrijkste manier om het eigen te maken.

Volgens de leerkrachten van groep 5 moeten elke dag rekenspelletjes die het automatiseren oefenen worden gedaan. Heel veel herhaling op een aantrekkelijke en speelse manier zal het automatiseren van rekensommen bevorderen. Automatismen moeten erin gestampt worden.

#### **4.2. Conclusie enquête**

Het algemene beeld dat is ontstaan naar aanleiding van de enquête is dat de methode voldoende duidelijkheid biedt over het automatiseren van rekensommen, maar dat de leerkrachten de aangeboden stof onvoldoende vinden voor het aanleren van automatiseren van rekensommen. Veel leerkrachten gebruiken extra oefenmateriaal om het automatiseren te verbeteren. Het ontbreekt de methode aan duidelijk en overzichtelijk geplaatste oefeningen, die vaak herhaald kunnen worden, waardoor de leerkrachten zelf op zoek gaan naar extra oefeningen of oefeningen niet doen.

De leerkrachten voeren twee á drie keer per week bewust automatiseringsoefeningen uit, meestal zoals deze staan aangegeven in de handleiding van *WIG*. Echter alle oefeningen worden niet door iedere leerkracht uitgevoerd. De leerkrachten maken ook niet allemaal gebruik van het

computerprogramma dat hoort bij *WIG* en ondersteuning biedt bij het automatiseren van rekensommen. Het gebruik van het programma wordt als lastig ervaren omdat het erg ingewikkeld in elkaar zit. Om deze reden maken veel leerkrachten gebruik van het rekenprogramma van *Ambrasoft*.

Het valt op dat de kinderen in alle middenbouwgroepen veel moeite hebben met het automatiseren van de plus- en minsommen tot en met twintig, dit lost zich door de jaren heen niet op. Vanaf groep 3 hebben kinderen al moeite met het automatiseren tot en met tien. Als daar in groep 4 het automatiseren tot en met twintig en de tafelsommen bijkomen wordt dit voor veel kinderen te veel en vallen ze uit op alle automatiseringsonderdelen.

De meeste leerkrachten willen graag structurele extra aandacht voor de hele klas voor het automatiseren van rekensommen. Hiervoor willen ze gebruik maken van extra oefeningen zoals de methode *Met Sprongen Vooruit* (ontwikkelt door het Menne-instituut) of verschillende soorten spelletjes waardoor het automatiseren speels, visueel en aantrekkelijk wordt aangeboden.

## **5. De Wereld in Getallen en het automatiseren van rekensommen**

Zoals eerder aangegeven wordt het rekenonderwijs op De Beijumkorf gegeven aan de hand van de methode *De Wereld in Getallen* van uitgeverij Malmberg. Op de school wordt gebruik gemaakt van versie 3, die in 2001 is uitgegeven.

De leerkrachten van De Beijumkorf zijn niet tevreden met de manier waarop *WIG* het automatiseren van rekensommen behandelt. Volgens de leerkrachten schiet de methode tekort in uitleg, praktische oefeningen en toetsingsmogelijkheden.

### **5.1. De Wereld in Getallen**

De methode *WIG* is een realistische rekenmethode. Dit houdt in dat het rekenen contextgebonden is. Er is minder aandacht voor het 'ouderwetse' cijferen, de nadruk ligt juist op het zelf ontdekken van sommen door leerlingen.

De methode *WIG* is opgebouwd uit twaalf delen. Elk leerjaar worden er twee delen behandeld. Bij elk deel hoort een eigenhandleiding. Voor het onderzoek heb ik de handleidingen van delen 3A, 3B, 4A, 4B, 5A en 5B gebruikt.

De handleiding begint altijd met een beschrijving van het te behandelen deel. De algemene werkwijze staat beschreven, er is een overzicht van de opbouw van de verschillende blokken en de belangrijkste aandachtspunten worden behandeld. Daarna volgen de verschillende taken met per taak lessuggesties, leerdoelen en aandachtspunten.

### **5.2. De Wereld in Getallen over automatiseren**

*WIG* stelt dat het automatiseren van sommen een belangrijke vaardigheid is voor leerlingen. Automatisering is volgens hen nodig om de onbelemmerde voortgang van het rekenen te waarborgen. De methode stelt echter ook dat het van buiten leren van sommen niet de nadruk heeft, de nadruk ligt op het steeds sneller kunnen uitrekenen van sommen.

De methode vindt dat leerlingen eerst inzicht moeten krijgen in een bepaalde bewerking voordat deze wordt geautomatiseerd. Door eerst inzicht te verwerven kunnen leerlingen verbanden ontdekken met andere, gelijksoortige, sommen. De methode probeert dit te bewerkstelligen door sommen van eenzelfde moeilijkheidsgraad als één categorie te behandelen, door sommen via

afgeleiden uit te laten rekenen en door de samenhang tussen splitsingen, optellingen en aftrekkingen te benadrukken.

Het inzicht is voor *WIG* dus leidend. Leerlingen moeten eerst weten wat bijvoorbeeld optellen en aftrekken precies inhouden voordat zij plus- en minssommen gaan automatiseren. Door middel van het gebruik van modellen bij het rekenen moeten leerlingen inzicht krijgen in de verschillende rekenbewerkingen. Onder andere door de zogenaamde bussommen, machientjes en tabellen probeert de methode het automatiseren te activeren. Nog belangrijker vindt de methode het ontwikkelen van eigen rekenstrategieën door de leerlingen. Leerlingen moeten zelf ontdekken hoe zij het snelst een som kunnen uitrekenen. De methode biedt hiervoor een aantal verschillende oplossingsstrategieën aan, die leerlingen kunnen aanvullen met eigen strategieën. Bij het ontwikkelen van eigen strategieën is een interactieve les gewenst, zodat de leerkracht weet of de leerling een zinvolle strategie heeft bedacht of dat de strategie te omslachtig is.

Als leerlingen inzicht hebben verworven, wordt begonnen met het automatiseren van de sommen. Dit automatiseren gebeurt in *WIG* door vrijwel dagelijks ermee bezig te zijn, door ordening aan te brengen in de grote hoeveelheid sommen, door op gevarieerde wijze te oefenen en door het regelmatig toetsen van de geautomatiseerde sommen.

Een automatiseringsoefening in *WIG* heeft een vaste structuur.

- Aan het begin van de les worden enkele sommen uit de beoogde categorie op het bord genoteerd. De leerlingen moeten deze sommetjes snel uitrekenen.
- De oplossingsstrategieën van de leerlingen worden geïnventariseerd. Niet genoemde strategieën worden door de leerkracht aangedragen
- De leerlingen geven zelf een aantal sommetjes aan die op dezelfde manier uitgerekend kunnen worden
- De les wordt afgesloten met een sommendictee met sommen uit de beoogde categorie. Dit zijn minimaal twee x vijf en maximaal vier x vijf sommen. De sommen worden na afloop gezamenlijk gecontroleerd.

*WIG* legt de nadruk bij automatiseringsoefeningen op het aanbrengen van structuur in de grote hoeveelheid sommen. De sommen zijn hiervoor verdeeld in categorieën, die achtereenvolgens worden inge oefend. Zowel leerling als leerkracht heeft hierdoor een duidelijk overzicht. Daarnaast gaat *WIG* uit van het leren gebruiken van handige strategieën. Bij het automatiseren wordt een zwaar beroep gedaan op het geheugen van de leerlingen. Niet alle kinderen hebben een geheugen

dat dit aankan. Handige oplossingsstrategieën ontlasten het geheugen. Als laatste leren kinderen gebruikmaken van de samenhang tussen splitsen, optellen en aftrekken. Leerlingen moeten clusters van sommen onthouden in plaats van losse sommen (uit de splitsing  $8 = 5 + 3$  kunnen de sommen  $3 + 5 = 8$ ,  $5 + 3 = 8$ ,  $8 - 3 = 5$  en  $8 - 5 = 3$  gehaald worden).

Het einddoel van *WIG* voor groep 5 op gebied van automatiseren van sommen is het geautomatiseerd hebben van alle splitsingen, optellingen en aftrekkingen tot tien, alle optellingen en aftrekkingen over het tiental en de tafels van vermenigvuldiging tot en met tien.

### **5.3. Automatiseren van rekensommen in groep 3**

De indeling van de methode voor groep 3 is anders dan die voor andere leerjaren. Deel A van groep 3 bestaat uit zes in plaats van de gebruikelijke vier blokken. De eerste drie blokken zijn vooral voorbereidend voor het doen van rekenbewerkingen verderop in groep 3. Vanaf blok 4 worden de rekenbewerkingen geïntroduceerd. In blok 6 wordt begonnen met het automatiseren van de sommen tot en met 5. Dit moet echter pas gebeuren als de leerlingen volledig inzicht hebben in de bewerkingen! Voordat begonnen wordt met het automatiseren van de sommen tot en met 5 moet bekeken worden of de leerlingen inzicht hebben in de bewerkingen. Deel B bevat vier blokken, in dit deel komt het automatiseren van sommen tot en met tien aan de orde. In de bijlage staat een overzicht met het leerstofaanbod per blok op het gebied van tellen en van rekenbewerkingen. Een overzicht van het aanbod van de te automatiseren sommen per blok en het gebruik van het computerprogramma hierbij.

### **5.4. Automatiseren van rekensommen in groep 4**

Vanaf groep vier zijn beide delen van de methode opgedeeld in vier blokken. In groep 4 wordt gewerkt aan het automatiseren van de sommen tot en met tien, als de leerlingen deze sommen geautomatiseerd hebben wordt er gestart met het automatiseren tot en met twintig. Ook wordt in groep 4 gestart met het automatiseren van de tafels. In de bijlage staat een overzicht met het leerstofaanbod per blok op het gebied van tellen en van rekenbewerkingen. Een overzicht van het aanbod van de te automatiseren sommen per blok en het gebruik van het computerprogramma hierbij.

### **5.5. Automatiseren van rekensommen in groep 5**

De handleiding bij de delen 5A en 5B zijn veel minder uitvoerig over het automatiseren van rekensommen. Het automatiseren is echter in groep 5 nog lang niet voltooid en heeft nog veel aandacht nodig, vrijwel dagelijks. Voor de opbouw van een automatiseringsoefening wordt

verwezen naar de standaard instructieopzet zoals beschreven in het eerste deel van dit hoofdstuk. Voor groep 5 staan alleen de tafelsommen nog maar expliciet als te automatiseren sommen in de handleiding. In de bijlage staat een overzicht met het leerstofaanbod per blok op het gebied van tellen en van rekenbewerkingen. Een overzicht van het aanbod van de te automatiseren sommen per blok en het gebruik van het computerprogramma hierbij.

### **5.6. Toetsen van het automatiseren van rekensommen**

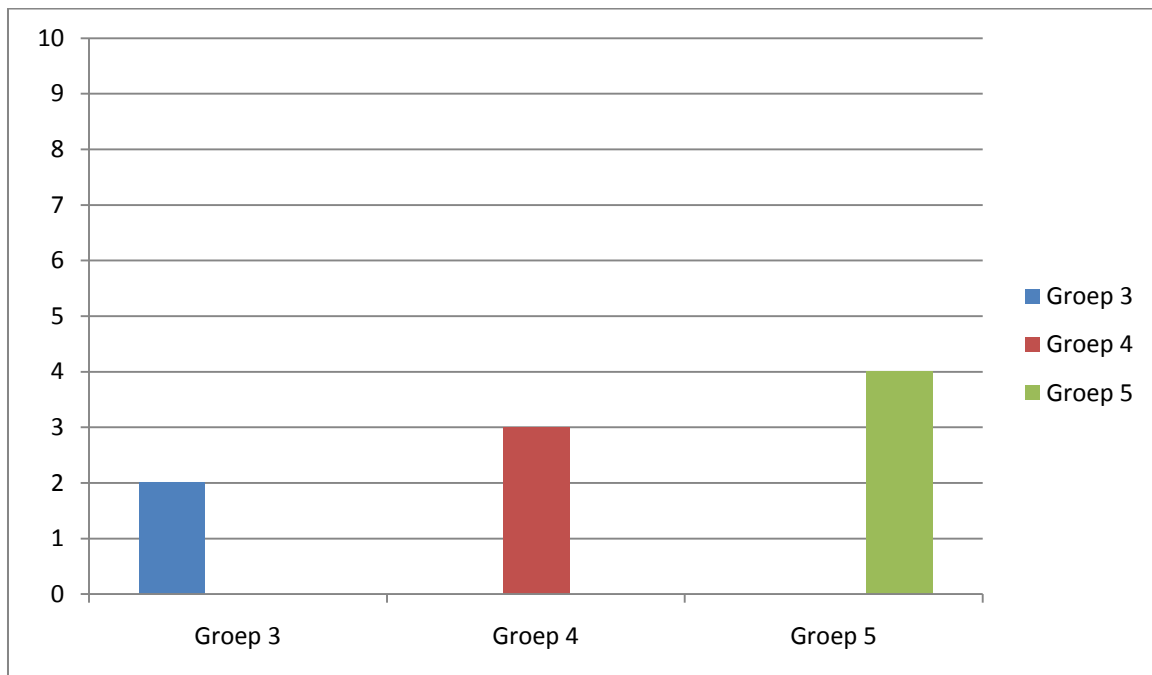
Door meer dan de helft van de leerkrachten van de middenbouw wordt, zoals eerder aangegeven, de toetsing door *WIG* als lastig te beoordelen neergezet. Het toetsen van de mate van automatisering van rekensommen gebeurt aan de hand van de tempotoetsen die in de methode te vinden zijn. In de handleidingen voor groep 3 en 4 staat aangegeven wanneer welke toets moet worden afgenomen en wat de normering is voor die toets.

Voor groep 5 is de situatie iets anders. In deel 5A behoort bij elke toets ook een sommendictee op tempo. Deze sommendictees zijn opgenomen in de handleiding. Daarnaast kunnen ook twee van de tempotoetsen worden gebruikt, zoals die opgenomen zijn in de kopieermap voor groep 5. In deel 5B hoort bij elke toets een tempotoets. Ook deze staan in de kopieermap. In de bijlage staat een overzicht van de te gebruiken toetsbladen en de normering die hierbij hoort.

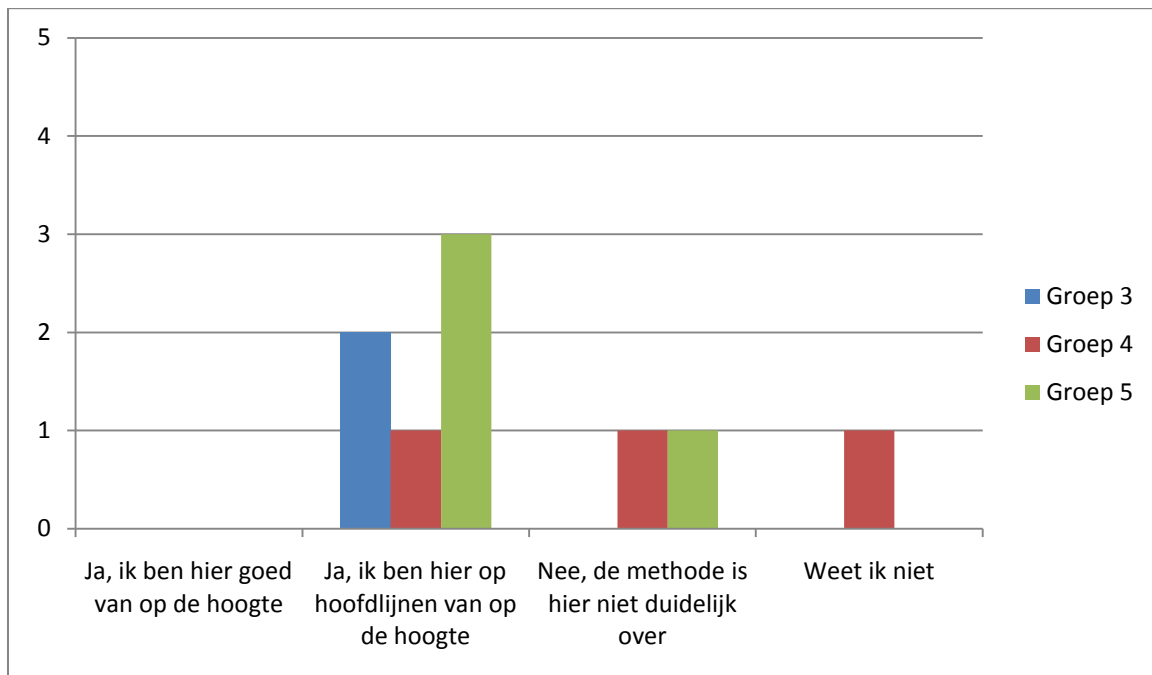
## 6. Resultaten

Hieronder volgt een grafische verwerking van de enquête die afgenomen is bij de leerkrachten van de middenbouw. Er is gekozen voor een benadering per groep omdat het automatiseren per jaargroep verschillend is. Het automatiseren in groep 3 is van een ander niveau dan dat in groep 5. Aan de enquête hebben negen leerkrachten meegewerkt, hiervan gaven er twee les in groep 3, drie in groep 4 en vier in groep 5.

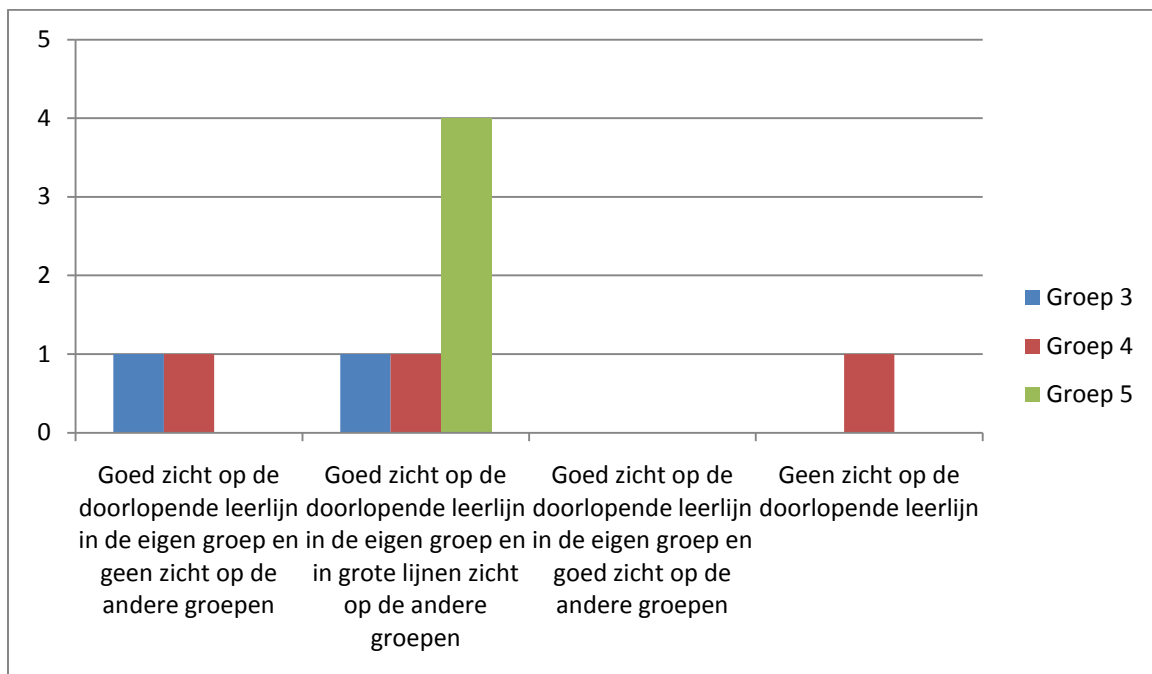
### - 1. Aan welke groep geeft u les?



- **2. Automatiseren is een belangrijk rekenonderdeel in de methode *De Wereld in Getallen*. Weet u de visie op- en het belang van het automatiseren van rekensommen volgens deze methode?**

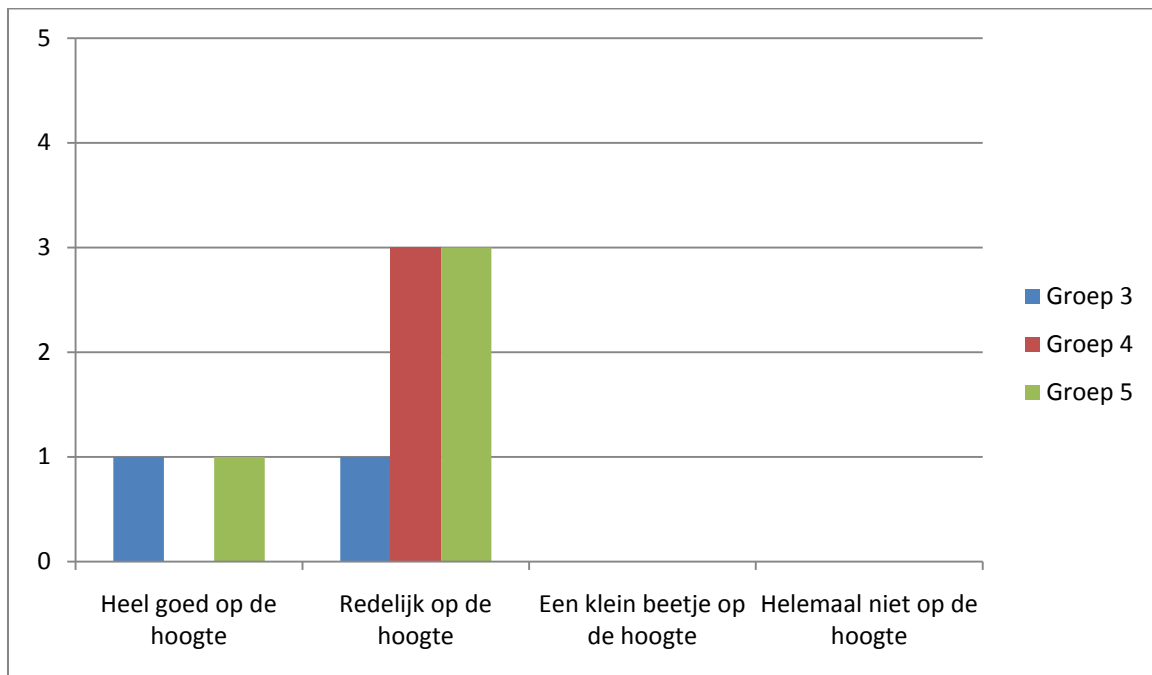


- **3. Hebt u zicht op de doorlopende leerlijn op het gebied van automatiseren van de rekensommen die de methode *De Wereld in Getallen* volgt gedurende de middenbouw?**

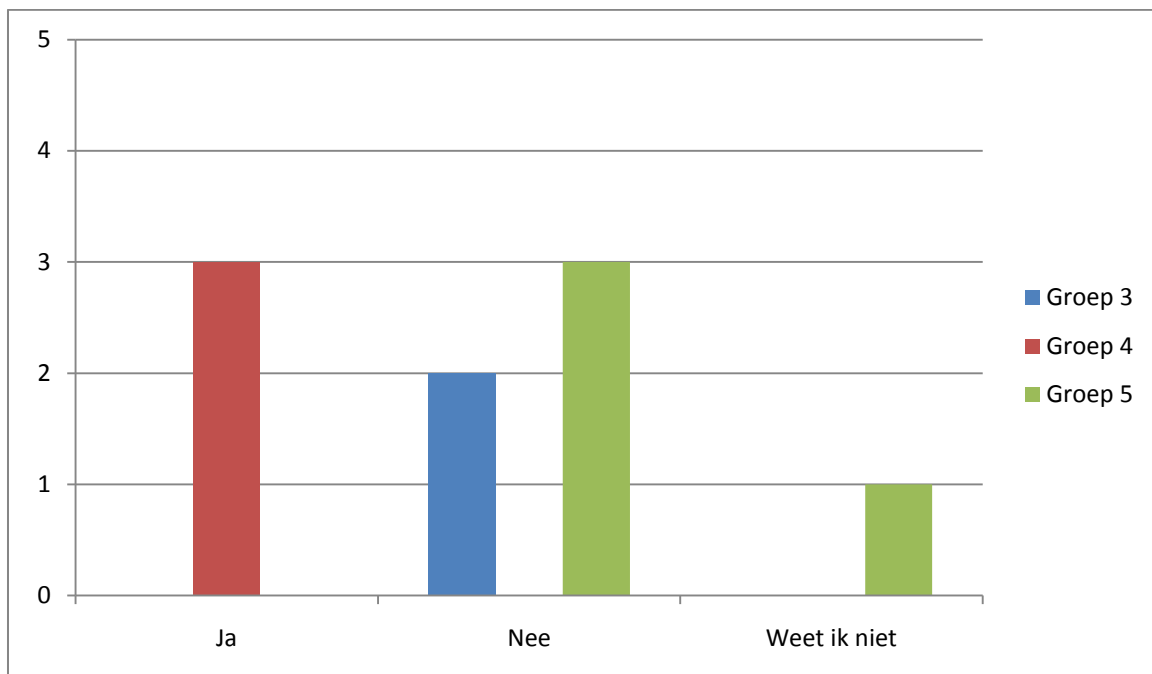




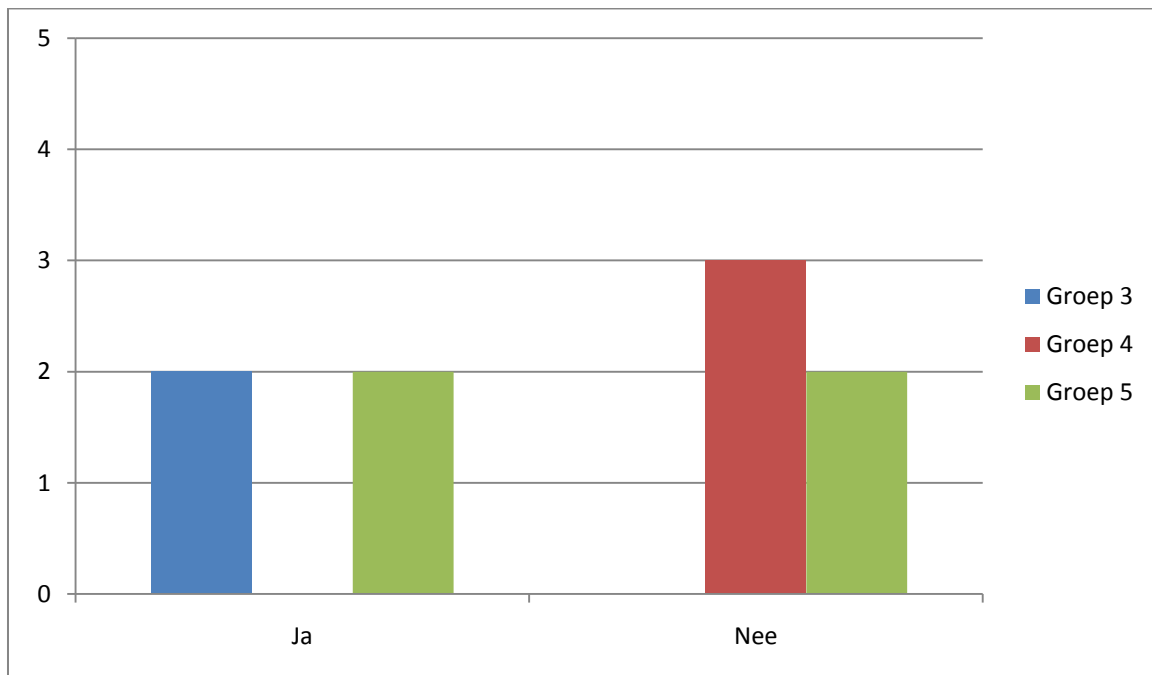
- **4. Bent u bekend met de werkwijze en opbouw in de blokken en taken van de *De Wereld in Getallen* op het gebied van automatiseren van rekensommen?**



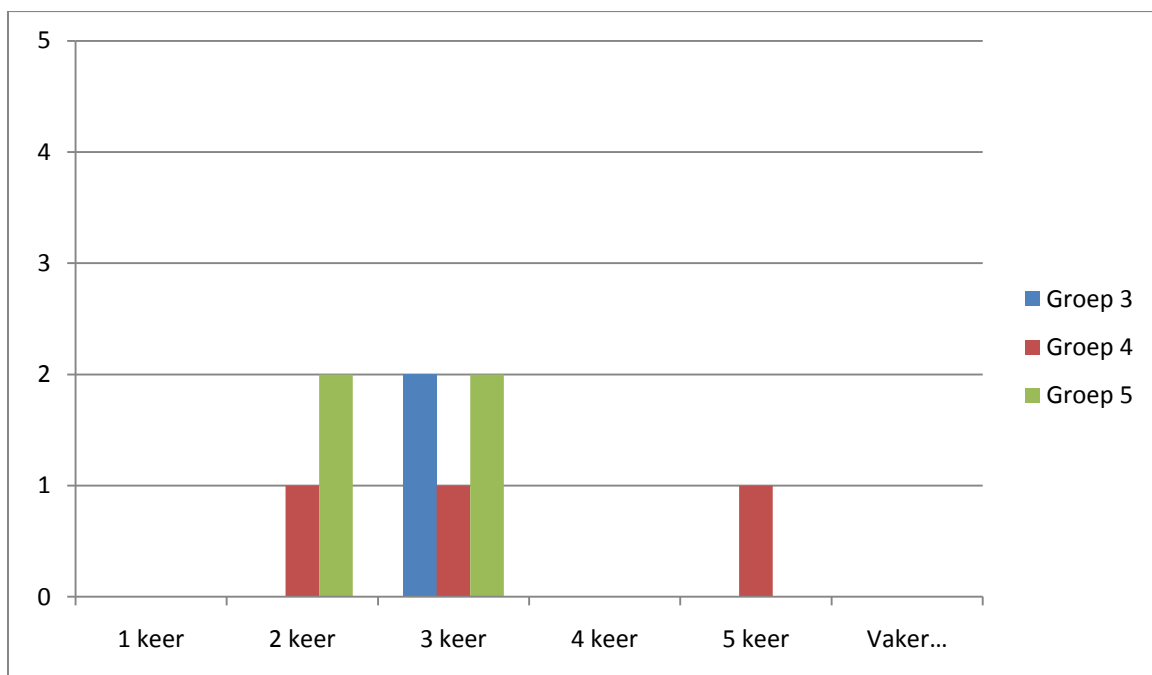
- **5. Worden alle automatiseringsoefeningen uitgevoerd zoals aangegeven in de *De Wereld in Getallen*?**



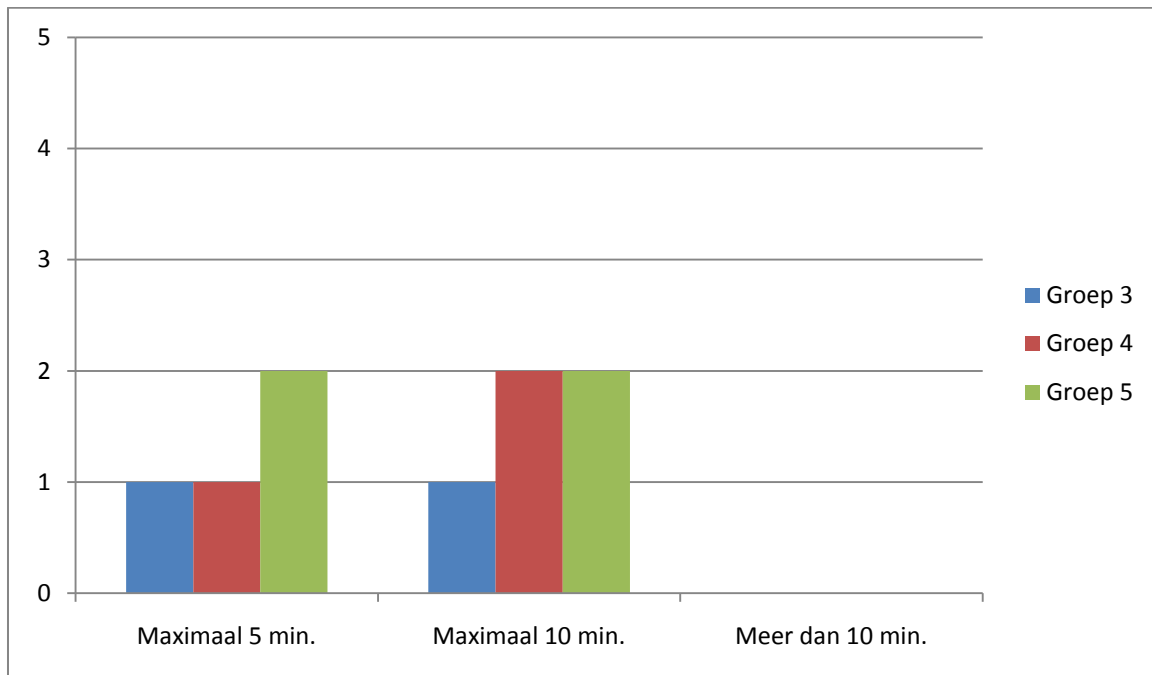
- **6. Maakt u gebruik van het computerprogramma dat bij de methode *De Wereld in Getallen* hoort om het automatiseren aan te leren?**



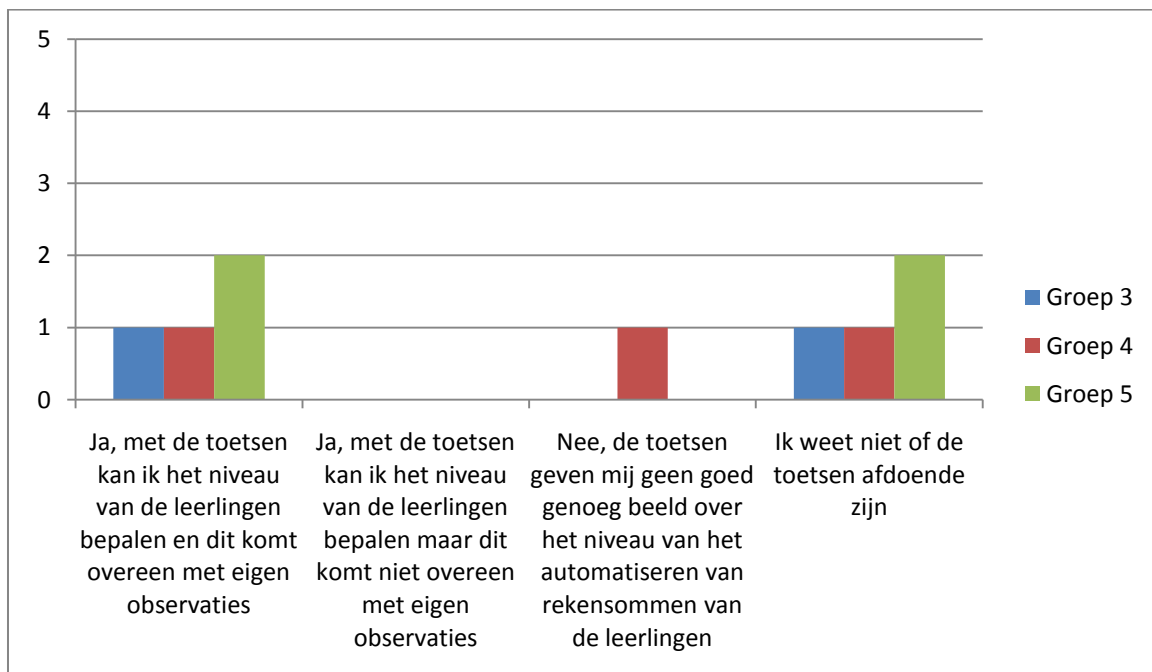
- **7. Hoeveel momenten in de week bent u bewust bezig met automatiseringsoefeningen?**



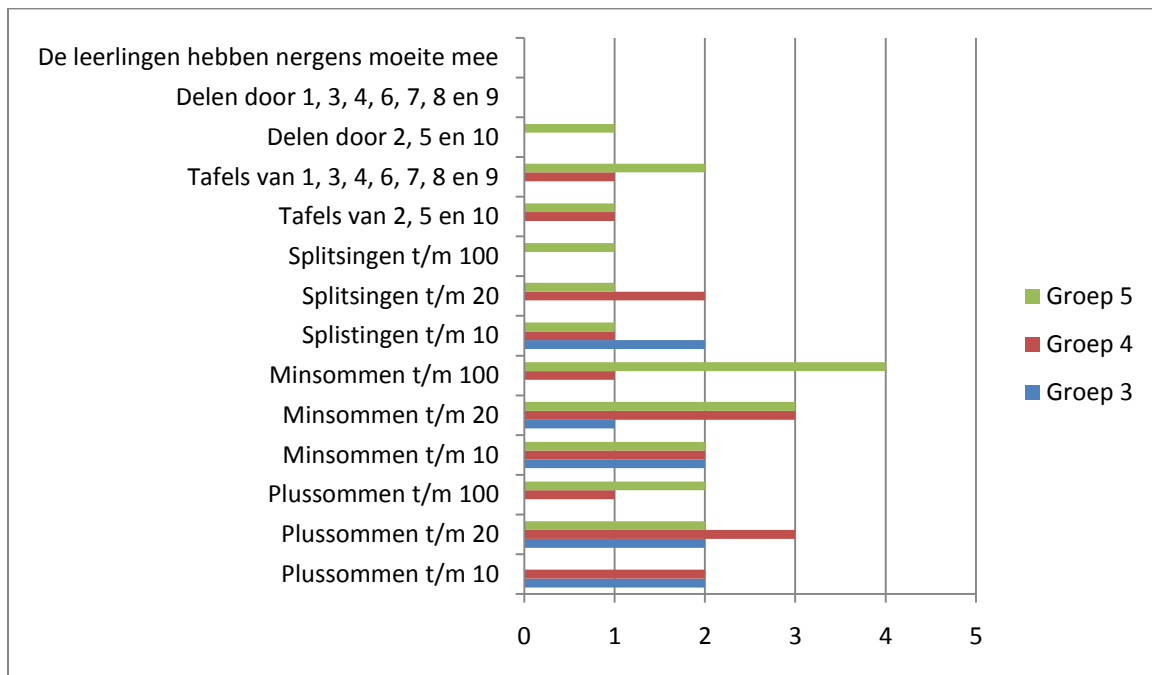
- **8. Hoe lang duurt een gemiddelde automatiseringsoefening?**



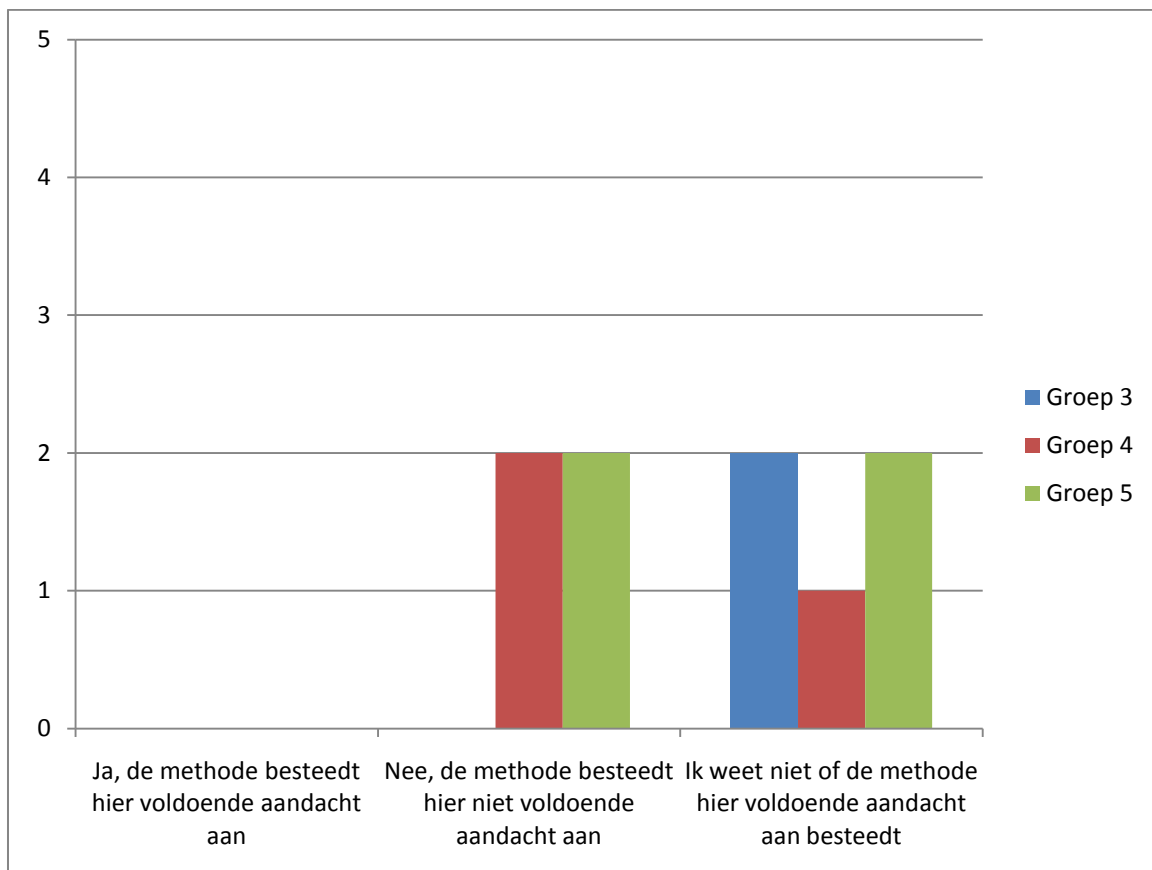
- **9. Vindt u dat de toetsen, zoals die door *De Wereld in Getallen* worden aangeboden, afdoende zijn om het niveau van automatiseren van verschillende rekensommen bij de leerlingen te toetsen?**



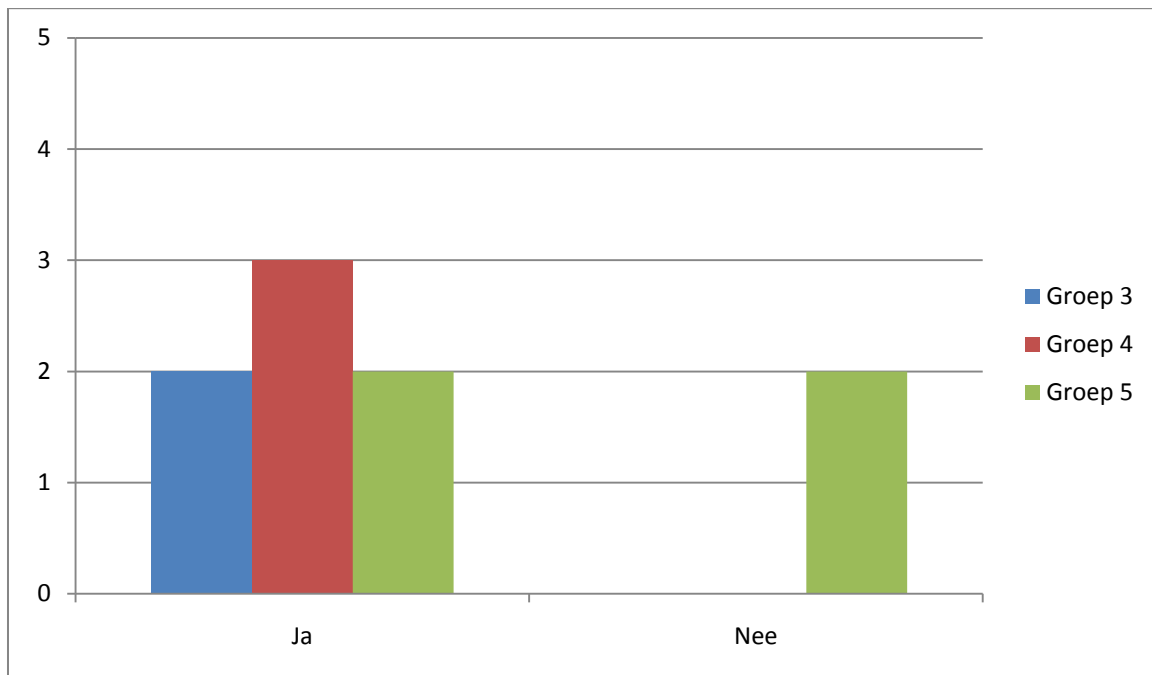
- **10. Met welke vormen van automatiseren hebben de leerlingen moeite? Meerdere antwoorden zijn mogelijk.**



- **11. Vindt u dat *De Wereld in Getallen* voldoende aandacht besteedt aan het automatiseren van reksommen?**

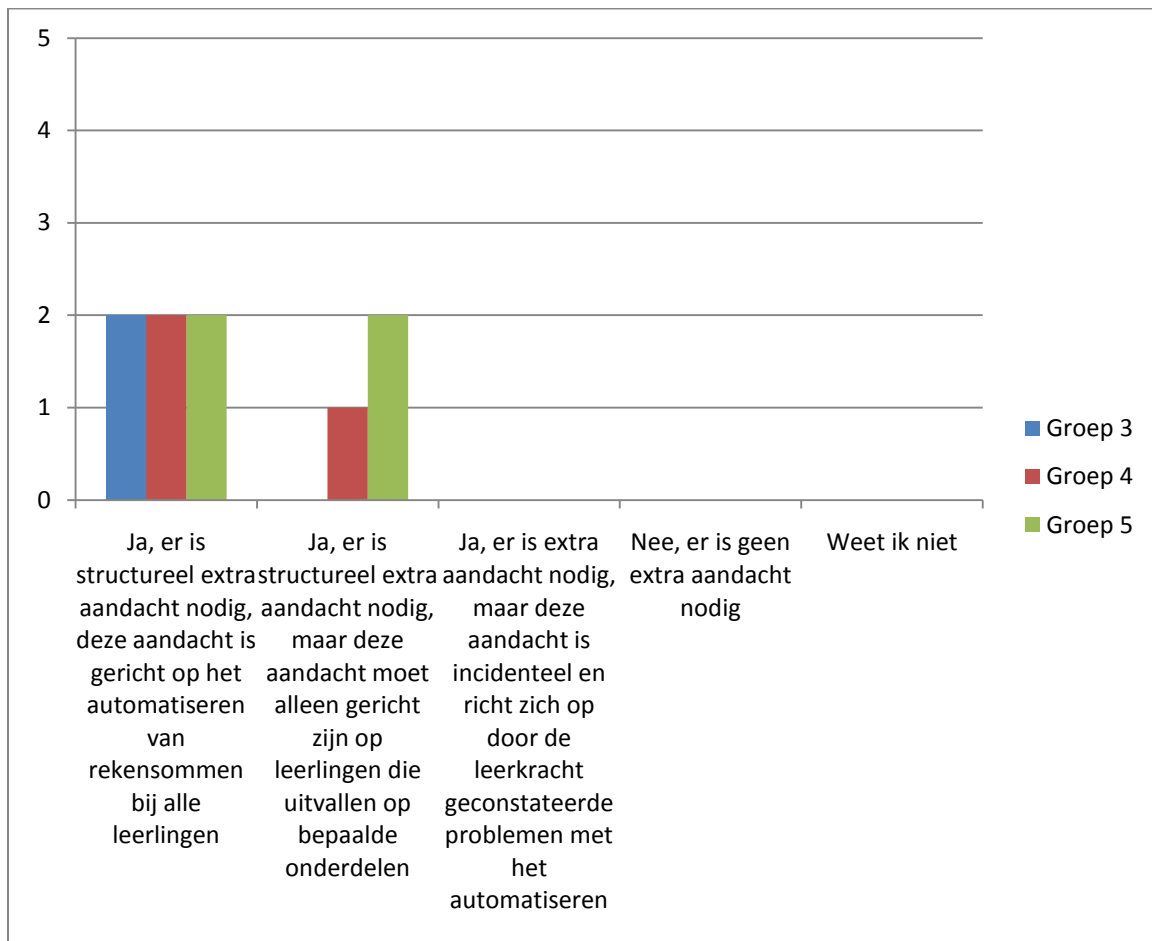


- **12. Maakt u gebruik van extra automatiseringsoefeningen naast de oefeningen uit *De Wereld in Getallen*? Kunt u bij een 'ja' aangeven wat deze extra oefeningen zijn?**



- In groep 3 wordt soms gebruik gemaakt van *Met Sprongen Vooruit*
- In groep 4 wordt gebruik gemaakt van *Met Sprongen Vooruit* en het rekenprogramma van *Ambrasoft*
- In één groep 5 wordt gebruik gemaakt van *Ambrasoft*, *Met Sprongen Vooruit* en verschillende rekenspelletjes.

- **13. Is extra aandacht voor automatiseringsoefeningen, buiten de methode om, nodig of is de huidige situatie voldoende?**



- **14. Wat vindt u belangrijk aan het automatiseren van rekensommen als rekenvaardigheid?**

Groep 3: Het is belangrijk als basis voor complexere sommen in de bovenbouw. De basis optellen en aftrekken tot en met tien moet in ieder geval geautomatiseerd zijn. Als de leerlingen de getallen en sommen goed geautomatiseerd hebben kunnen ze meer bewerkingen toepassen.

Groep 4: Het automatiseren is een belangrijke vaardigheid om de onbelemmerde voortgang van het rekenen te waarborgen. Als leerlingen de sommen tot en met twintig voldoende geautomatiseerd hebben zal het rekenen met andere tientallen makkelijker gaan. Groep 3 is de basis, hier moet een goede eerste aanzet tot automatiseren worden gegeven.

Groep 5: Het is belangrijk dat leerling vlot sommen over het tiental kunnen uitrekenen zonder hierbij te hoeven tellen. Ook is het belangrijk dat leerling direct een beeld hebben bij het splitsen.

- **15. Hoe zou het automatiseren van rekensommen volgens u moeten worden aangeleerd?**

Groep 3: Net zoals het automatiseren van letters wordt aangeleerd, door dagelijks te oefenen. Korte oefeningen die op elk moment van de dag even toe te passen zijn. Oefeningen invoeren die leerlingen zelf in tweetallen kunnen doen.

Groep 4: Volgens de manier zoals de methode *Met sprongen vooruit* het aanbiedt. Het automatiseren wordt hier visueel en via spel eigen gemaakt. Heel veel oefenen is de belangrijkste manier om het eigen te maken.

Groep 5: Elke dag rekenspelletjes die het automatiseren oefenen. Heel veel herhaling op een aantrekkelijke en speelse manier. Automatismen moeten erin gestampt worden.

## 7. Conclusie en aanbevelingen

In voorgaand verslag is het onderzoek beschreven naar het automatiseren van rekensommen in de middenbouw op O.B.S. De Beijumkorf. De vraagstelling en doelstelling van het onderzoek waren als volgt:

*Ik onderzoek de inhoud en het gebruik van de methode -De Wereld in Getallen- op het gebied van het automatiseren van rekensommen voor groep 3, 4 en 5, omdat ik wil weten hoe de methode het automatiseren van rekensommen aanbiedt en omdat ik wil weten hoe de leerkrachten van de middenbouw werken met de methode op het gebied van automatiseren van rekensommen, teneinde aanbevelingen te kunnen geven aan de leerkrachten ter verbetering van het automatiseren van rekensommen*

De rekenmethode *De Wereld in Getallen* (WIG) heeft een duidelijk omschreven visie op het gebied van automatiseren van rekensommen. WIG wil kinderen sneller leren rekenen in plaats van sommen van buiten laten leren. De methode legt de nadruk op het creëren van inzicht in rekenbewerkingen in plaats van het uit het hoofd leren van rekenbewerkingen. Leerlingen hebben veel vrijheid in het bepalen van de strategie die zij gebruiken om sommen op te lossen. De oefeningen in de methode zijn echter lastig terug te vinden en vanaf deel 5 van de methode lijkt het automatiseren helemaal naar de achtergrond geschoven.

Het automatiseren wordt vanaf halverwege groep 3 ingeoeft. Er wordt begonnen met het automatiseren van sommen tot en met vijf halverwege groep 3. Daarna volgt het automatiseren tot en met tien. Dit moet halverwege groep 4 zijn afgerond. In groep 4 wordt na het automatiseren van sommen tot tien begonnen met het automatiseren van sommen tot en met twintig en na de eerste helft van groep 4 met het automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging. Halverwege groep 5 is het automatiseren van sommen tot en met twintig en de tafels van vermenigvuldiging grotendeels afgerond. Tot eind groep 5 blijft het automatiseren van de tafels een belangrijk onderdeel. Alle automatiseringsoefeningen worden pas begonnen als de leerlingen voldoende inzicht hebben in de bewerkingen die bij het soort sommen horen. Het inoefenen van de verschillende rekensommen gebeurt aan de hand van verschillende categorieën waarin de sommen zijn ingedeeld. Deze lopen op van makkelijk tot moeilijk.



De leerkrachten van de Beijumkorf lopen bij het automatiseren van rekensommen aan tegen de beperkingen die zij zien in *WIG*. Volgens hen biedt de methode onvoldoende duidelijkheid over het automatiseren. De leerkrachten kunnen in de methode niet voldoende oefenstof vinden om het automatiseren te bewerkstelligen, het aanbod aan oefeningen wordt elk leerjaar minder.

Volgens rekendeskundigen van onder meer de *Rekencentrale* ( praktijk voor diagnostiek en behandeling van dyscalculi), wiskundige Jan van der Craats ( verbonden aan de Universiteit van Amsterdam) en onderwijs- en ontwikkelingspsycholoog Tom Braams is de manier waarop *WIG* het automatiseren van rekensommen aanbiedt niet voldoende om rekensommen daadwerkelijk goed te automatiseren. Zij pleiten voor het aanleren van rekensommen via een zo klein mogelijk aantal rekenstrategieën, aangereikt door de leerkracht, waardoor leerlingen met een beperkte kennis toch veel sommen kunnen oplossen. *WIG* laat kinderen erg vrij in het ontdekken van rekenstrategieën en dus ook in de manier waarop sommen bij deze geautomatiseerd worden. Fouten worden op deze manier snel gemaakt en kinderen moeten veel meer strategieën onthouden waardoor ze vaak niet gaan verkorten, maar juist langer met een som bezig zijn. Dit schiet het doel van automatiseren voorbij. *WIG* bevat volgens deze deskundigen ook te weinig oefeningen om het automatiseren goed aan te leren. Volgens hen moet er meer met rijtjessommen geoefend worden, deze moeten telkens dezelfde soort sommen bevatten zodat kinderen goed inzicht krijgen in de bewerkingen die ze doen. Met name leerlingen die zwak zijn in rekenen vallen snel uit door deze manier van aanleren van rekensommen. De leerkrachten van O.B.S. De Beijumkorf ervaren bovengenoemde problemen bij het automatiseren van rekensommen bij hun leerlingen. De manier waarop de methode het automatiseren aanbiedt is voor de leerkrachten niet afdoende, waardoor zij zelf oefeningen gaan bedenken, gebruik maken van andere methodes of extra oefenmaterialen inzetten.

Aan de hand van de uitkomsten van het onderzoek heb ik de volgende aanbevelingen opgesteld:

- Pas beginnen met automatiseren van sommen tot twintig en tafelsommen als leerlingen de sommen tot en met tien volledig geautomatiseerd hebben. Als de sommen tot en met tien niet goed geautomatiseerd zijn zullen leerlingen nooit inzicht krijgen in de sommen tot twintig en het vermenigvuldigen. Het automatiseren is dan niets meer dan uit het hoofd leren, zonder dat het betekenis heeft voor leerlingen.
- Per taak in de methode *WIG* moet gekeken worden naar de aanbevolen automatiseringsoefeningen. Bij de oefeningen moeten de leerlingen niet de vrijheid krijgen voor het zelf zoeken van rekenstrategieën, de leerkracht moet deze aanbieden. De leerlingen

krijgen zo per categorie sommen één duidelijk, algemeen toepasbare, rekenstrategie. Door hier een groot aantal oefeningen mee te doen zullen leerlingen de bijbehorende sommen sneller automatiseren en is generalisatie van de strategie beter mogelijk.

- Dagelijks vijf tot tien minuten oefeningen doen die het automatiseren van rekensommen stimuleren is noodzakelijk om alle sommen goed geautomatiseerd te krijgen. Deze oefeningen kunnen door de leerkracht zelf bedachte oefeningen zijn. Het beste zou zijn als er wordt gewerkt met de methode *Met Sprongen Vooruit* van het Menne-instituut. Uit het onderzoek van Madelon Broer ( 2010), naar het effect van *Met Sprongen Vooruit*, is gebleken dat leerlingen die via deze methode het automatiseren krijgen aangeleerd daadwerkelijk betere resultaten gaan vertonen op het gebied van automatiseren van rekensommen.
- In groep 5 moet er veel aandacht blijven voor het automatiseren van rekensommen ondanks dat hier in WIG veel minder aandacht voor is. Het gebruik van *Met Sprongen Vooruit* is dan ook erg aan te raden in groep 5. Er moet niet alleen worden geoefend op de tafelsommen, ook de sommen tot en met twintig hebben blijvende aandacht nodig.
- Leerlingen die moeilijk tot automatiseren komen mogen gebruik maken van het *Opzoekboekje*. Het *Opzoekboekje* bevordert de zelfredzaamheid van leerlingen, bevordert het zelfvertrouwen van leerlingen, geeft leerlingen de herhaalde instructie nadat de inhoud van een kaartje behandeld en uitgelegd is en probeert ervoor te zorgen dat kinderen met problemen verder kunnen met hun rekentaken. Het opzoekboekje is geen vervanging van de instructie, maar is een ondersteuning bij de begeleiding van een leerling. In de bijlage van dit verslag zitten de kaarten die horen bij het automatiseren van rekensommen.

## - 8. Bewijzen van competentiegroei

### 8.1. HBO-kwalificaties

De HBO-kwalificaties 'Wetenschappelijke toepassing' en 'Probleemgericht werken' zijn van toepassing op mijn onderzoeksopdracht.

#### ***Wetenschappelijke toepassing***

*De toepassing van beschikbare relevante (wetenschappelijke) inzichten, theorieën, concepten en onderzoeksresultaten bij vraagstukken waar afgestudeerden in hun beroepsuitoefening mee geconfronteerd worden*

Voor mijn onderzoeksopdracht moest ik op zoek naar achtergrondinformatie over het automatiseren van rekensommen. Het gebruik van relevante bronnen is erg belangrijk voor de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van een onderzoek. Ik heb gebruik gemaakt van verschillende bronnen waarin verschillende inzichten op het automatiseren van rekensommen voorbij kwamen. Door deze bronnen samen te vatten en door de informatie een aantal keer door te lezen ben ik tot een eigen mening over het automatiseren van rekensommen gekomen. Deze informatie heb ik gebruikt bij het schrijven van hoofdstuk 3 van mijn verslag. Door het maken van mijn verslag ben ik beter geworden in het onderscheiden van relevante en niet-relevante bronnen. Daarnaast heb ik geleerd hoe ik de verschillende bronnen kan verwerken in een tekst.

#### ***Probleemgericht werken***

*Het zelfstandig definiëren en analyseren van complexe probleemsituaties in de beroepspraktijk op basis van relevante kennis en (theoretische) inzichten, het ontwikkelen en toepassen van zinvolle (nieuwe) oplossingsstrategieën en het beoordelen van de effectiviteit hiervan.*

Op O.B.S. De Beijumkorf zijn de leerkrachten niet tevreden over de resultaten van de leerlingen op het gebied van het automatiseren van rekensommen. De oorzaak van deze tegenvallende resultaten ligt volgens de leerkrachten bij de rekenmethode. Deze zou niet voldoende geschikt zijn voor het goed automatiseren van rekensommen. In mijn onderzoek heb ik de methode doorgenomen en gekeken naar de manier waarop zij het automatiseren aanbieden. Daarnaast heb ik een literatuuronderzoek gedaan naar het automatiseren van rekensommen in het algemeen. Ik heb verschillende benaderingen van het automatiseren bekeken en deze in mijn verslag gebruikt. Aan de hand van een vragenlijst heb ik de visie van de leerkrachten op het automatiseren, hun mening over de rekenmethode en hun inzicht in de methode. Aan de hand van deze gegevens heb ik voor de basisschool een aantal aanbevelingen opgesteld waarmee het automatiseren van de rekensommen bij de leerlingen zou kunnen verbeteren.

## **8.2. SBL-competentie**

*De leraar primair onderwijs moet de kinderen helpen zich de culturele bagage eigen te maken die samengevat is in de kerndoelen voor het primair onderwijs en die elke deelnemer aan de samenleving nodig heeft om volwaardig te kunnen functioneren. Dat is de verantwoordelijkheid van de leraar primair onderwijs en om die verantwoordelijkheid waar te kunnen maken moet de leraar vakinhoudelijk en didactisch competent zijn.*

Het automatiseren van rekensommen is één van de belangrijkste onderdelen van het rekenonderwijs in de middenbouw. Het automatiseren is belangrijk voor de onbelemmerde doorgang van het rekenen in de hogere groepen. Door mijn onderzoek ben ik meer te weten gekomen over het automatiseren van rekensommen, het belang hiervan, de manieren waarop het automatiseren het beste kan plaatsvinden en welke valkuilen er zijn bij het automatiseren van rekensommen. In mijn LIO-stage kan ik van deze informatie gebruik maken en zal ik in mijn rekenlessen meer aandacht gaan besteden aan het automatiseren.

## **8.3. SLO-competentie**

*De student laat een onderwijsarrangement zien, waarin zij als gecijferde leraar een effectieve en efficiënte keuze maakt uit het inhoudelijk en didactisch repertoire van het reken-wiskundeonderwijs.* Uit mijn onderzoek is gebleken dat veel oefenen met rekensommen het automatiseren bevordert. Door veel te oefenen krijgen leerlingen beter inzicht in de rekenbewerkingen en zullen de te automatiseren sommen beter worden opgeslagen. Het rekenonderwijs dat ik de komende periode ga aanbieden in groep 5 tijdens mijn LIO-stage zal veel automatiseringsoefeningen bevatten. Naar aanleiding van mijn onderzoek over het automatiseren ben ik het grote belang hiervan gaan inzien. Mijn rekenlessen wil ik gaan beginnen met een automatiseringsoefening van vijf tot maximaal tien minuten. Op deze manier probeer ik het automatiseren van rekensommen bij mijn leerlingen te verbeteren.

## Bronnen

- Braams, T. en Milikowski, M. ( 2008), *De gelukkige rekenklas*. Amsterdam: Boom.
- Broer, C.M.A. ( 2010), *Met sprongen vooruit... of niet, onderzoek naar automatiseren in de middenbouw*, Groningen
- Deckers, M en Aerts, R. (1999), *Kinderen rekenen, een procesmatige benadering*. Amersfoort/Leuven: Acco.
- Freudenthal, H. ( 2007). Hoe Juliette en Jonas leren rekenen: appels en peren. *Rekenwiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*. 26 (1), 32-36.
- Galen, M.S., van ( 2009), *Children's learning of arithmetic facts*. Enschede: Ipskamp.
- Handleiding Rekenmethode 'De Wereld in Getallen', Versie 3, 2001.
- Heuvel-Panhuizen, M., van den, Buys, K. en Treffers, A.( 2000), *Kinderen leren rekenen, tussendoelen annex leerlijnen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Sonnenberg, P. ( 2002), *Gebruikersbulletin 2: De Wereld in Getallen*. Den Bosch: Malmberg.
- Vught, M.C.G., van en Wösten, A. ( 2008), *Rekenen: een hele opgave*. Baarn: HBUitgevers.

- **Bijlagen**

- **Bijlage 1:**            **Leerstofoverzicht groep 3**
  
- **Bijlage 2:**            **Leerstofoverzicht groep 4**
  
- **Bijlage 3:**            **Leerstofoverzicht groep 5**
  
- **Bijlage 4:**            **Normering Temptoetsen groep 5**
  
- **Bijlage 5:**            ***Opzoekboekje***

## Bijlage 1: Leerstofoverzicht groep 3

### Leerstofaanbod per deel, per blok

In onderstaand schema staat een overzicht per blok wat er gebeurt aan het werken met tellen en aantallen, de voorbereiding op automatiseren, en het doen van rekenbewerking. Het automatiseren van rekensommen komt terug onder de bewerkingen.

Deel 3A, Blok	Tellen en aantallen	Bewerkingen
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zicht krijgen op de beginsituatie van de leerlingen</li><li>- Cijfers schrijven</li><li>- Cijfers koppelen aan hoeveelheden en andersom</li><li>- Kennismaken met de getallenlijn</li><li>- Werken met meer, minder en evenveel</li><li>- Manieren vinden om grote, ongeordende hoeveelheden te vergelijken</li><li>- Splitsen en samenvoegen van kleine hoeveelheden</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Geen bewerkingen dit blok</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verkenning van de getallenlijn tot en met 12</li><li>- Werken met aantal- en getalkaartjes</li><li>- Juiste cijfer schrijven bij een gegeven aantal en bij een gegeven cijfer het juiste aantal geven</li><li>- Schattend tellen van gedeeltelijk onzichtbare hoeveelheden</li><li>- Hoeveelheden vergelijken door te tellen of gebruik te maken van de een-eenrelatie of patronen</li><li>- Werken met meer, minder en evenveel</li><li>- Splitsen en samenvoegen van hoeveelheden tot en met tien, vanuit concrete situaties</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Geen bewerkingen dit blok</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introductie van de tekens 'is gelijk aan' en 'is niet gelijk aan'</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkenning van de getallenlijn tot en met 20</li> <li>- Werken met aantal- en getalkaartjes</li> <li>- Sprongen op de getallenlijn</li> <li>- Getallen in volgorde zetten tot en met 10</li> <li>- Schattend tellen van gedeeltelijk onzichtbare hoeveelheden</li> <li>- Hoeveelheden vergelijken door te tellen of gebruik te maken van de een-eenrelatie</li> <li>- Het juiste cijfer schrijven bij een gegeven hoeveelheid en bij een gegeven getal de juiste hoeveelheid geven</li> <li>- Werken met meer, minder en evenveel</li> <li>- Werken met 'is gelijk aan' en 'is niet gelijk aan'</li> <li>- Splitsen en samenvoegen van hoeveelheden vanuit concrete situaties</li> <li>- Aanvullen tot...</li> <li>- Voorbereidend vermenigvuldigen en delen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen bewerkingen dit blok</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkenning van de getallenlijn tot en met 30</li> <li>- Sprongen op de getallenlijn</li> <li>- Werken met aantal- en getalkaartjes</li> <li>- Getallen in volgorde zetten</li> <li>- Schattend tellen van gedeeltelijk zichtbare hoeveelheden</li> <li>- Grote hoeveelheden vergelijken door gebruik te maken van eigen strategieën</li> <li>- Werken met meer, minder en evenveel</li> <li>- Splitsen en samenvoegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bus als context voor optel- en aftreksituaties <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het busspel spelen</li> <li>• Passagiers tekenen in de bus</li> <li>• Passagiers symboliseren met blokjes</li> <li>• Het aanleren van de pijlnotatie</li> <li>• Bewerkingen met behulp van het busmodel</li> <li>• Verdere schematisering van het busmodel</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- van hoeveelheden</li> <li>- Aanvullen tot...</li> <li>- Voorbereiden</li> <li>- vermenigvuldigen</li> <li>- Voorbereidend delen</li> </ul>	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdere verkenning van de getallenlijn tot en met 40</li> <li>- Getallen in volgorde zetten</li> <li>- Werken met meer, minder en evenveel</li> <li>- Splitsen en samenvoegen van hoeveelheden en dit schematiseren</li> <li>- Aanvullen tot...</li> <li>- Voorbereidend vermenigvuldigen</li> <li>- Voorbereiden delen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kopen en verkopen als context voor optel- en aftreksituaties</li> <li>• Het symboliseren van kopen en verkopen in pijlentaal</li> <li>• Bewerkingen met behulp van pijlentaal</li> <li>• Verder schematisering van de pijlentaal</li> <li>• Bewerkingen met behulp van het busmodel</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schattend tellen van gedeeltelijk onzichtbare hoeveelheden</li> <li>- Werken met meer en minder</li> <li>- Splitsen en samenvoegen van hoeveelheden en dit schematiseren</li> <li>- Aanvullen tot...</li> <li>- Voorbereidend vermenigvuldigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introductie van de formulesom</li> <li>- Koppeling formulesom en plaatje</li> <li>- Formulesommen maken ( rijtjessommen)</li> <li>- Bewerkingen met behulp van het busmodel</li> <li>- Automatisering van de sommen tot en met 5</li> </ul>

Deel 3B, Blok	Tellen en aantallen	Bewerkingen
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verder en terugtellen tot en met 40</li> <li>- Getallenlijn tot en met 40</li> <li>- Volgorde van getallen</li> <li>- Meer/minder dan een gegeven getal</li> <li>- Even en oneven getallen</li> <li>- Structuur van de getallen tussen 10 en 20</li> <li>- Gedeeltelijk onzichtbare hoeveelheden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optellen en aftrekken</li> <li>• Begripsvorming ( pijlentaal, bussommen)</li> <li>• Splitsingen t/m 10 ( automatiseren t/m 7)</li> <li>• Optellen en aftrekken t/m 10 ( automatiseren nul-gevallen, verdwijngevallen, erbij-1-gevallen, eraf-1-gevallen, dubbelen, halveergevallen)</li> <li>- Vermenigvuldiging ( voorbereiding herhaald optellen, verdubbelen en halveren)</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verder en terugtellen t/m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optellen en aftrekken</li> </ul>

	<p>60</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volgorde van getallen</li> <li>- Tellen met sprongen</li> <li>- Structuur van getallen tussen 10 en 20</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begripsvorming ( koppelen plaatjesom, samenhang optellen en aftrekken, introductie machientje)</li> <li>• Splitsingen t/m 10 ( automatiseren)</li> <li>• Optellen en aftrekken t/m 10 ( automatiseren van dubbelen, bijna-dubbelen, verdwijn en bijna-verdwijngevallen, erbij-2-gevallen en eraf-2-gevallen, verkenning van resterende gevallen)</li> <li>- Vermenigvuldigen ( herhaald optellen)</li> <li>- Geld ( introductie van 1, 2, 5, 10 en 20 euro, aanvullen en gepast betalen)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introductie kralenslang met 100 kralen</li> <li>- Verder en terugtellen t/m 100</li> <li>- Volgorde van getallen</li> <li>- Tellen met sprongen</li> <li>- Getallenlijn</li> <li>- Structuur getallen tussen 10 en 20</li> <li>- Structuur van de getallen tot 100</li> <li>- Gedeeltelijk onzichtbare hoeveelheden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optellen en aftrekken</li> <li>• Begripsvorming ( samenhang splitsen, optellen en aftrekken, introductie tabellen)</li> <li>• Splitsingen t/m 10 ( automatiseren t/m 10)</li> <li>• Optellen en aftrekken t/m 10 ( automatisering van resterende gevallen, aanvullen tot 10, verschil bepalen, toepassingen)</li> <li>• Optellen en aftrekken tussen 10 en 20 ( analogie met optellen en aftrekken t/m 10)</li> <li>- Vermenigvuldigen ( herhaald optellen, verdubbelen en halveren)</li> <li>- Delen ( eerlijk verdelen in 2, 3 en 4)</li> <li>- Geld ( introductie munten van een, twee, vijf tien, twintig en vijftig eurocent, wisselen en gepast betalen)</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kralensnoer met 100 kralen</li> <li>- Verder en terugtellen t/m 100</li> <li>- Volgorde van getallen</li> <li>- Tellen met sprongen</li> <li>- Getallenlijn</li> <li>- Structuur van getallen tussen 10 en 20</li> <li>- Grote hoeveelheden vergelijken</li> <li>- Tienen en lossen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optellen en aftrekken</li> <li>• Begripsvorming ( bussommen)</li> <li>• Splitsingen t/m 10 ( automatisering)</li> <li>• Optellen en aftrekken t/m 10 ( samenhang splitsingen, optellen, aftrekken, automatisering t/m 10, aanvullen tot 10, verschil bepalen, toepassingen)</li> <li>• Optellen en aftrekken tussen 10 en 20</li> <li>- Delen ( hoeveelheden verdelen in 2, 3 en 4)</li> <li>- Geld ( briefjes van 10 en losse euro's)</li> </ul>

		en geld tellen)
--	--	-----------------

### Automatiseren tot en met vijf

In groep 3 wordt begonnen met het automatiseren van de rekensommen tot en met vijf en later tot en met tien. Hieronder volgt een schema met daarin alle categorieën van sommen tot en met vijf en tot en met tien die geautomatiseerd moeten worden. Bij elke categorie staat aangegeven wanneer dit in een taak aan de orde komt.

<b>Te automatiseren optellingen:</b>	<b>Te automatiseren aftrekkingen</b>
<i>Optellingen tot en met 5</i>	<i>Aftrekkingen tot en met 5</i>
1. Nulgevallen en de omkeringen ( <b>3A, blok 6</b> ) 0 + 0 1 + 0 2 + 0 3 + 0 4 + 0 5 + 0	1. Nulgevallen ( <b>3A, blok 6</b> ) 0 – 0 1 – 0 2 – 0 3 – 0 4 – 0 5 – 0
2. Erbij ( 1 ) gevallen en de omkeringen ( <b>3A, blok 6</b> ) 1 + 1 2 + 1 3 + 1 4 + 1	2. Verdwijngetalen ( <b>3A, blok 6</b> ) 1 – 1 2 – 2 3 – 3 4 – 4 5 – 5
3. Dubbelen ( <b>3A, blok 6</b> ) 2 + 2	3. Eraf ( 1 ) getallen ( <b>3A, blok 6</b> ) 2 – 1 3 – 1 4 – 1 5 – 1
4. Erbij ( 2 ) gevallen en de omkeringen ( <b>3A, blok 6</b> ) 3 + 2	4. Bijna-verdwijngetalen ( <b>3A, blok 6</b> ) 3 – 2 4 – 3 5 – 4
	5. Eraf ( 2 ) getallen ( <b>3A, blok 6</b> ) 4 – 2 5 – 2
	6. Rest ( <b>3A, blok 6</b> ) 5 – 3

## Automatiseren tot en met tien

In onderstaand schema staat per categorie aangegeven wanneer dit wordt behandeld in de methode.

<i>Optellen tot en met 10</i>	<i>Aftrekken tot en met 10</i>
1. Alle optellingen tot en met 5 ( extra aandacht voor $3 + 2$ en $2 + 3$ ) ( <b>3B, blok 1</b> )	1. Alle aftrekkingen tot en met 5 ( extra aandacht voor $5 - 2$ , $5 - 3$ , en $4 - 2$ ) ( <b>3B, blok 1</b> )
2. Nulgevallen en de omkeringen ( <b>3B, blok 1</b> ) $1 + 0$ $2 + 0$ Enz..	2. Nulgevallen ( <b>3B, blok 1</b> ) $1 - 0$ Enz...
3. Erbij ( 1 ) gevallen en de omkeringen ( <b>3B, blok 1</b> )	3. Verdwijngetalen ( alle aftrekkingen die nul opleveren) ( <b>3B, blok 1 en 2</b> )
4. Dubbelen ( <b>3B, blok 1 en 2</b> ) $3 + 3$ $4 + 4$ Enz...	4. De eraf ( 1 ) getallen ( alle sommen waarbij één stap terug wordt gedaan in de telrij) ( <b>3B, blok 1</b> )
5. De bijna-dubbelen ( bij deze sommen wordt uitgegaan van de dubbelen als steunpunt) ( <b>3B, blok 2</b> ) $3 + 4$ $4 + 3$ Enz...	5. De halveergetallen ( de omkering van het dubbelen) ( <b>3B, blok 1</b> ) $6 - 3$ $8 - 4$ Enz...
6. De erbij ( 2 ) gevallen en de omkeringen ( leerlingen tellen met sprongen van twee) ( <b>3B, blok 2</b> ) $4 + 2$ $2 + 4$ Enz...	6. De bijna-verdwijngetalen ( alle aftrekkingen die de uitkomst één opleveren, er wordt verband gelegd met de verdwijngetalen) ( <b>3B, blok 2</b> )
7. Resterende gevallen ( moeilijkste automatiseringsgevallen) ( <b>3B, blok 3</b> ) $5 + 3$ $3 + 5$ $6 + 4$ $4 + 6$ $7 + 3$ $3 + 7$ $6 + 3$ $3 + 6$	7. De eraf ( 2 ) gevallen ( sprongen van twee terug op de getallenlijn) ( <b>3B, blok 2</b> )
	8. Resterende gevallen ( moeilijkste automatiseringsgevallen) ( <b>3B, blok 3</b> ) $6 - 4$  $7 - 3 / 7 - 4 / 7 - 5$

	$8-3 / 8-5 / 8-6$ $9-3 / 9-4 / 9-5 / 9-6 / 9-7$ $10-3 / 10-4 / 10-6 / 10-7 / 10-8$
--	--

### Computerprogramma

Bij de methode *W/G* hoort ook een computerprogramma. Met dit programma kan het automatiseren en het voorbereiden op het automatiseren worden geoefend. Hieronder een overzicht van de rekenonderdelen met het bijbehorende onderdeel.

Computerprogramma	Deel 3 A	Deel 3 B	Verrijksstof
Splitsen	3.3 De auto	3.10 De paal	3.19 De raket
Bewerkingen	3.4 Het rek	3.12 Op en af	3.20 Plus-min
Bewerkingen	3.5 De bus	3.13 Sterren (1)	3.21 Sterren (2)
Automatiseren	3.8 Konijnen	3.16 Domino	3.24 Snelsom

## Bijlage 2: Leerstofoverzicht groep 4

### Leerstofoverzicht per deel, per blok

In onderstaande tabel staat een overzicht van wat er per blok wordt aangeboden op het gebied van getallen en tellen, de basis voor het automatiseren, en op het gebied van bewerking, waar het automatiseren van rekensommen onder valt.

Deel 4A, Blok	Tellen en aantallen	Bewerkingen
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tellen ( verder en terugtellen tot en met 100, tellen met sprongen van 10, getallen schrijven)</li><li>- Hoeveelheden ( tien en lossen)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Splitsen, optellen en aftrekken tot en met 10</li><li>- Optellen en aftrekken over het tiental ( voorbereiding en toevallige overschrijdingen)</li><li>- Optellen en aftrekken tot en met 100 ( optellen en aftrekken met tientallen)</li><li>- Vermenigvuldigen ( voorbereiding en begripsvorming)</li><li>- Geld ( één, twee, vijf, tien, twintig en vijftig eurocent)</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verder en terugtellen tot en met 100</li><li>- Verder en terugtellen met sprongen van 10</li><li>- Tien en lossen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Splitsen, optellen, aftrekken tot en met 10</li><li>- Optellen en aftrekken over het tiental ( 9-gevallen, 1-meer-eraf-gevallen)</li><li>- Optellen en aftrekken tot en met 100 ( optellen en aftrekken met tientallen, optellen en aftrekken met tientallen en eenheden)</li><li>- Vermenigvuldigen ( begripsvorming, de tafel van 2 en 10)</li><li>- Geld ( optellen van een, twee, vijf, tien, twintig en vijftig eurocent)</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verder en terugtellen met sprongen van 10</li><li>- Introductie lege getallenlijn</li><li>- Even en oneven getallen</li><li>- Tien en lossen</li><li>- Getallen splitsen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Splitsen, optellen en aftrekken tot en met 10</li><li>- Optellen en aftrekken over het tiental ( 9-gevallen, 1-meer-eraf-gevallen, dubbelen, 11-rij)</li><li>- Optellen en aftrekken tot en met 100 ( optellen en aftrekken met tientallen en eenheden, optellen en aftrekken tussen tientallen)</li><li>- Vermenigvuldigen ( tafel van 1, 2, 5)</li></ul>

		en 10) - Geld ( optellen van eenvoudige geldbedragen, gepast betalen)
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Met sprongen van 10 terugtellen</li> <li>- Sprongen maken op de lege getallenlijn</li> <li>- Getallen splitsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Splitsen, optellen, aftrekken tot en met 10</li> <li>- Optellen en aftrekken over het tiental ( herhaling eerdere gevallen, bijna-dubbelen, halveringen, eraf-9-gevallen)</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 100 ( optellen en aftrekken tussen de tientallen, optellen en aftrekken met tientallen)</li> <li>- Vermenigvuldigen ( de tafel van 0, 1, 2, 3, 5 en 10)</li> <li>- Geld ( toepassingen)</li> </ul>

Deel 4B, Blok	Tellen en aantallen	Bewerkingen
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handig tellen</li> <li>- Verder- en terugtellen met sprongen van tien</li> <li>- Sprongen maken op de lege getallenlijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handig rekenen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder ander 35 – 10 en 35 – 9</li> </ul> </li> <li>- Optellen en aftrekken over het tiental               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optellingen als 6 + 8</li> <li>• Aftrekkingen als 14 – 8</li> </ul> </li> <li>- Optellen en aftrekken t/m 100               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tussen de tientallen</li> <li>• Met tientallen en eenheden</li> <li>• Familiesommen</li> <li>• Toepassingen</li> </ul> </li> <li>- Vermenigvuldigen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafels van 0 t/m 5, 8 en 10</li> </ul> </li> <li>- Delen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eerlijk verdelen</li> </ul> </li> <li>- Geld               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschil bepalen tussen €1,- en kleiner bedrag</li> <li>• Som bepalen van muntgeld bedragen</li> </ul> </li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprongen maken op de lege getallenlijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handig rekenen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder ander 92 – 89 en 3 + 97</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkenning van de getallen boven de 100</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optellen en aftrekken over het tiental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle optellingen en aftrekkingen t/m 20</li> <li>• Familiesommen</li> <li>• Toepassingen</li> </ul> </li> <li>- Optellen en aftrekken t/m 100 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tussen de tientallen</li> <li>• Met tientallen en eenheden</li> <li>• Familiesommen</li> <li>• Toepassingen</li> </ul> </li> <li>- Vermenigvuldigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafels van 0 t/m 6, 8 en 10</li> </ul> </li> <li>- Geld <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toepassingen</li> </ul> </li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkenning van de getallen boven de 100</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handig rekenen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder andere <math>74 - 10</math> en <math>74 - 9</math></li> </ul> </li> <li>- Optellen en aftrekken over het tiental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herhaling optellingen en aftrekkingen t/m 20</li> <li>• Optellen en aftrekken over andere tientallen</li> </ul> </li> <li>- Optellen en aftrekken t/m 100 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tussen de tientallen</li> <li>• Met tientallen en eenheden</li> <li>• Familiesommen</li> <li>• Toepassingen</li> </ul> </li> <li>- Vermenigvuldigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle tafels tot en met 10</li> <li>• Toepassingen</li> </ul> </li> <li>- Geld <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toepassingen</li> </ul> </li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkenning van de getallen boven de 100</li> <li>- Tellen van grote, ongestructureerde eenheden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handig rekenen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder ander <math>15 + 8 + 25 + 2</math></li> </ul> </li> <li>- Optellen en aftrekken over het tiental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optellingen en aftrekkingen t/m 20</li> <li>• Optellingen en aftrekkingen over</li> </ul> </li> </ul>



		<p>andere tientallen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optellen en aftrekken t/m 100</li> <li>• Alle optellingen en aftrekkingen t/m 100</li> <li>- Vermenigvuldigen</li> <li>• Alle tafels tot en met 10</li> <li>- Delen</li> <li>• Een hoeveelheid op verschillende manieren delen</li> <li>- Geld</li> <li>• Toepassingen</li> </ul>
--	--	---

### Automatiseren over het eerste tiental

In deel A wordt begonnen met het overschrijden van het eerste tiental als volgende categorie van sommen die geautomatiseerd moeten worden. Deze sommen zijn onderverdeeld in verschillende categorieën. In onderstaand schema zijn deze categorieën terug te vinden met daarbij de blokken waarin ze behandeld worden.

<b>Optellen over het tiental</b>	<b>Aftrekken over het tiental</b>
1.Toevallige overschrijdingen ( <b>4A, blok 1</b> )	1.Toevallige overschrijdingen ( <b>4A, blok 1</b> )
2.De 9-gevallen ( <b>4A, blok 2 en 3</b> ) 9 + 3 3 + 9 Enz...	2.Eén-meer-erafgevallen ( <b>4A, blok 2 en 3</b> ) 12 – 3 Enz...
3.Dubbelen ( <b>4A, blok 3</b> ) 7 + 7 Enz...	3.De 11-rij ( <b>4A, blok 3</b> ) 11 – 6 Enz...
4.Bijna-dubbelen ( <b>4A, blok 4</b> ) 8 + 7 Enz...	4. Halveringen ( <b>4A, blok 4</b> ) 14 – 7 Enz...
	5.Eraf 9-gevallen ( <b>4A, blok 4</b> ) 15 – 9 Enz...

<b>Optellen over het tiental</b>	<b>Aftrekken over het tiental</b>
Resterende gevallen ( <b>4B, blok 1</b> ) - Optellingen waarbij tien rode kralen op het rekenrek verschijnen	Resterende gevallen ( <b>4B, blok 1</b> ) - Aftrekkingen waarbij er een groot getal afgetrokken wordt

<b>Resterende gevallen ( 4B, blok 2)</b> - Optellingen waarbij er geen tien rode kralen op het rekenrek verschijnen $3 + 8$ $8 + 3$ $4 + 7$ $7 + 4$ $4 + 8$ $8 + 4$	<b>Resterende gevallen (4B, blok 2)</b> - Resterende aftrekkingen $12 - 4$ $12 - 5$ $13 - 5$ $13 - 6$ $14 - 6$
<b>In 4B, blok 3 en 4 wordt de bovenstaande stof herhaald</b>	<b>In 4B, blok 3 en 4 wordt de bovenstaande stof herhaald</b>
<b>Passeren van andere tientallen ( 4B, blok 3 en 4)</b> - In de vorm van familiesommen ( er wordt een relatie gelegd met optellingen over het eerste tiental) - Via de 10 ( hierbij worden de getallen gesplitst en wordt de 10 eerst vol gemaakt).	<b>Passeren van andere tientallen ( 4B, blok 3 en 4)</b> - In de vorm van familiesommen ( er wordt een relatie gelegd met aftrekkingen over het eerste tiental) - Via de 10 ( hierbij worden de getallen gesplitst en wordt de 10 eerst leeggemaakt).

### Automatiseren van de tafels

Naast het optellen en aftrekken wordt in groep 4 gestart met het vermenigvuldigen. In onderstaand schema staat per blok aangegeven wat er aan het automatiseren van tafels gebeurt.

<b>4A, blok 2</b>	Werken aan verkorting van de tafel van 2 en 10
<b>4A, blok 3</b>	Werken aan verkorting van de tafel van 5 en 1 Automatisering van de tafel van 2 en 10
<b>4A, blok 4</b>	Werken aan verkorting van de tafel van 3 en 0 Automatisering van de tafel van 5 en 1

<b>4B, blok 1</b>	Verkortingen tafel van 4 en 8	Automatisering tafel 0 t/m 3, 5 en 10
<b>4B, blok 2</b>	Verkortingen tafel van 6 en 9	Automatisering tafel 0 t/m 5 en 10
<b>4B, blok 3</b>	Verkortingen tafel van 7	Automatisering tafel 0 t/m 6 en 10
<b>4B, blok 4</b>		Automatisering tafel 0 t/m 6 en 10

### Computerprogramma

Het computerprogramma bij *WIG* kan worden gebruikt ter ondersteuning van het oefenen van bewerkingen en het automatiseren van rekensommen. In onderstaand schema staat welk onderdeel bij welk deel van de lesstof gebruikt kan worden.

Computerprogramma	Deel 4A	Deel 4B	Verrijgingsstof
Splitsen	4.3	4.11	4.19
Bewerkingen	4.4	4.12	4.20
Bewerkingen	4.5	4.13	4.21
Automatiseren	4.8	4.16	4.24

### Bijlage 3: Leerstofoverzicht groep 5

#### Leerstofoverzicht per deel, per blok

In onderstaande schema staat het leerstofoverzicht voor deel 5A en 5B. Per deel staat beschreven wat er per blok moet gebeuren aan het werken met tellen en aantallen, de basis van het automatiseren, en wat er gebeurt op het gebied van bewerkingen, waar het automatiseren van rekensommen onder valt.

Deel 5A, Blok	Tellen en aantallen	Bewerkingen
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verder- en terugtellen</li> <li>- Ordenen van getallen</li> <li>- Tellen van grote hoeveelheden</li> <li>- Structuur van de getallen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatisering               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafels van 0 t/m 7 en 10</li> <li>• Over het eerste tiental</li> </ul> </li> <li>- Handig rekenen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder andere <math>42 - 39</math> en <math>15 + 6 + 15 + 4</math></li> </ul> </li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 100</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 1000</li> <li>- Delen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groepjes maken en verdelen</li> <li>• Introductie van het deelteken</li> <li>• Stipsommen</li> </ul> </li> <li>- Geld</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verder en terugtellen</li> <li>- Getallen aan de getallenlijn hangen</li> <li>- Ordenen van getallen</li> <li>- Handig tellen</li> <li>- Structuur van getallen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatisering               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafels van 0 tot en met 8 en 10</li> <li>• Over het eerste tiental</li> </ul> </li> <li>- Handig rekenen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder ander 'samen 60'</li> </ul> </li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 100</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 1000</li> <li>- Delen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groepjes maken en verdelen</li> <li>• Stipsommen ( <math>\dots \times 4 = 24</math> )</li> <li>• Delingen maken bij contextsituaties</li> </ul> </li> <li>- Tientallentafels</li> <li>- Geld</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eerste verkenning van de getallen boven de 1000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatisering               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafels van 0 tot en met 10</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Getallen tot en met de 1000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Over het eerste tiental</li> <li>- Handig rekenen</li> <li>• Onder ander 'samen 60'</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 100</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 1000</li> <li>- Delen</li> <li>• Groepjes maken en verdelen</li> <li>• Stipsommen ( ...x4=24)</li> <li>• Delingen maken bij contextsituaties</li> <li>- Tientallentafels</li> <li>- Geld</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkenning van de getallen boven de 1000</li> <li>- Getallen tot en met 1000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatisering</li> <li>• Tafels van 0 tot en met 10</li> <li>• Over het eerste tiental</li> <li>- Handig rekenen</li> <li>• Onder ander 'de helft van 30' en <math>100 = \dots + 15</math></li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 100</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 1000</li> <li>- Delen</li> <li>• Groepjes maken en verdelen</li> <li>• Stipsommen ( ...x4=24)</li> <li>• Delingen maken bij contextsituaties</li> <li>- Tientallentafels</li> <li>- Geld</li> </ul>

Deel 5A, Blok	Tellen en aantallen	Bewerkingen
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verder en teruggestellen</li> <li>- Structuur van de getallen</li> <li>- Meer en minder</li> <li>- Getalnotatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoofdrekenen</li> <li>• Tafels en tientallentafels</li> <li>• Over het tiental</li> <li>- Handig rekenen</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 100</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 1000</li> <li>- Vermenigvuldigen</li> <li>• Stipsommen</li> <li>- Delen</li> <li>• Met en zonder rest</li> <li>- Breuken, introductie van de stambreuken</li> <li>- Geld</li> </ul>

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verder en terugtellen 10000</li> <li>- Structuur van getallen</li> <li>- Volgorde zetten van klein naar groot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoofdrekenen</li> <li>• Tafels en tientallentafels</li> <li>• Over het tiental</li> <li>• Optellen en aftrekken met mooie getallen</li> <li>- Handig rekenen, halveren en verdubbelen</li> <li>- Optellen en aftrekken t/m 100</li> <li>- Optellen en aftrekken t/m 1000</li> <li>- Vermenigvuldigen</li> <li>- Delen, met rest en zonder rest</li> <li>- Breuken</li> <li>- Geld</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schrijfwijze van getallen en plaatsbepalen</li> <li>- Volgorde van klein naar groot</li> <li>- Structuur van de getallen</li> <li>- Verder- en terugtellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoofdrekenen</li> <li>• Over het tiental</li> <li>• Optellen en aftrekken met mooie getallen</li> <li>- Handig rekenen</li> <li>• Verdubbelen en halveren</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 10000</li> <li>- Vermenigvuldigen ( 8 x 15, 4 x 130, 2x5x8)</li> <li>- Delen met en zonder rest</li> <li>- Breuken, eerlijk verdelen</li> <li>- Geld</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In volgorde van klein naar groot</li> <li>- Structuur van de getallen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoofdrekenen</li> <li>• Over het tiental</li> <li>• Optellen en aftrekken met mooie getallen</li> <li>• Verschil bepalen</li> <li>- Handig rekenen</li> <li>• Verdubbelen en halveren</li> <li>- Optellen en aftrekken tot en met 10000</li> <li>- Vermenigvuldigen ( 8 x 15, 4 x 130, 2x5x8)</li> <li>- Delen met en zonder rest</li> <li>- Geld</li> </ul>

### **Automatiseren van tafelsommen**

Begin groep 5 moeten nog een aantal tafels behandeld worden. Daarnaast worden de in groep 4 behandelde tafels constant herhaald zodat deze goed geautomatiseerd raken. In onderstaand schema staat aangegeven wat er per blok aan tafels wordt gedaan. Voor deel B van de handleiding staan geen expliciete automatiseringsoefeningen meer weergegeven. De tafels komen terug onder het onderdeel hoofdrekenen. Het automatiseren van sommen tot en met twintig komt ook niet meer aan bod.

<b>Deel, Blok</b>	<b>Tafelsommen</b>
<b>5A, Blok 1</b>	<b>0 tot en met 7 en 10</b>
<b>5A, Blok 2</b>	<b>0 tot en met 8 en 10</b>
<b>5A, Blok 3</b>	<b>0 tot en met 10</b>
<b>5A, Blok 4</b>	<b>Herhaling 0 tot en met 10</b>

### **Gebruik computerprogramma**

Voor het computerprogramma staat niet meer per onderdeel weergegeven hoe dit met het programma kan worden geoefend. Voor stof die te maken heeft met het automatiseren van sommen tot tien en twintig wordt verwezen naar het programma dat hoort bij deel 3 en deel 4.

#### **Bijlage 4: Normering *Tempotoetsen* groep 5**

In deel 5A wordt tweemaal een *Tempotoets* afgenomen. Dit is één keer een toets over rekenen over het tiental en één keer een tafelhoets. Deze toetsen zijn te vinden in de kopieermap voor groep 5.

De volgende normering kan daarbij worden aangehouden:

*Tempotoets over het tiental* (november groep 5):

60 of meer goed

40 t/m 59 matig

39 of minder onvoldoende

*Tempotoets tafels* (januari/februari groep 5):

70 of meer goed

50 t/m 69 matig

49 of minder onvoldoende

In handleiding 5B wordt aangegeven dat bij elke toets een tempotoets uit de kopieermap van groep 5 hoort. In onderstaand overzicht wordt tevens aangegeven welke normering kan worden aangehouden bij de verschillende tempotoetsen.

Bij 5B, blok 1: kopieerblad 21 *Tempotoets over het tiental*

Normering:

60 of meer goed

40 t/m 59 matig

39 of minder onvoldoende

Bij 5B, blok 2: kopieerblad 22 *Tempotoets tafels*

Normering:

70 of meer goed

50 t/m 69 matig

49 of minder onvoldoende

Bij 5B, blok 3: kopieerblad 23 *Tempotoets deeltafels*

Normering:

75 of meer goed

55 t/m 74 matig

54 of minder onvoldoende

Bij 5B, blok 4: kopieerblad 24 *Tempotoets rekenen t/m 100*

Normering:

60 of meer goed

45 t/m 59 matig

44 of minder onvoldoende