

Automatiseren

Reken er maar op!



John Beimers, s1062931

Augustus 2014

Beoordeeld door W. Stegeman

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	4
Hoofdstuk 1 Inleiding	5
Hoofdstuk 2 Theoretisch kader	8
2.1 Automatiseren.....	8
2.2 Werkgeheugen	8
2.3 Effectief rekenonderwijs	9
2.4 Recente inzichten met betrekking tot automatiseren	10
2.5 Oorzaken en interventies voor het niet kunnen automatiseren	12
2.6 Onderzoek	13
Hoofdstuk 3 Opzet van het onderzoek	15
3.1 Onderzoeksgroep	15
3.2 Methodiek	15
3.3 Onderzoeksinstrumenten.....	15
3.3.1 Methodechecklist.....	16
3.3.2 Leerling- en leerkracht-enquête.....	16
3.3.3 Observatie	17
3.3.4 Interview met directie	17
3.4 Triangulatie.....	17
3.5 Communicatie	18
Hoofdstuk 4 Resultaten.....	19
4.1 Manier waarop het automatiseren wordt aangeboden binnen de methode ‘Alles Telt’	19
4.2 Factoren die volgens de leerkrachten van CBS Aasterage van invloed zijn bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten	19
4.2.1 Observatie rekenlessen	20
4.2.2 Leerkracht-enquête.....	21
4.3 Factoren op beleidsniveau die van invloed zijn bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten	22
4.4 Factoren die volgens leerlingen van invloed zijn bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten	23

Hoofdstuk 5	Conclusies, aanbevelingen, discussie	28
5.1	Conclusies	28
5.2	Aanbevelingen	29
5.3	Discussie	30
5.4	Kennisdeling	30
Literatuurlijst		31
Bijlagen		33
Bijlage 1	Methodechecklist	33
Bijlage 2	Leerkracht-enquête	34
Bijlage 3	Leerling-enquête	37
Bijlage 4	Observatieschema	40
Bijlage 5	Interview directie	42

SAMENVATTING

In dit onderzoek wordt onderzocht op welke manier het onvolledig automatiseren van rekenfeiten op CBS Aasterage kan worden verbeterd.

In kader van dit onderzoek is een literatuuronderzoek gedaan, zijn er observaties uitgevoerd en zijn gesprekken gevoerd met onderwijsprofessionals. Daarnaast zijn enquêtes uitgedeeld aan leerkrachten en bovenbouwleerlingen van CBS Aasterage.

Uit literatuuronderzoek blijkt dat leerlingen met automatiseringsproblemen volgens Ruijsenaars, Van Luit en Van Lieshout (2004) moeite hebben om eenvoudige bewerkingen uit te voeren. Volgens Henkens (2011) is het onvolledig automatiseren een landelijk probleem. Henkens (2011) stelt dat rekenmethodes, en daarmee in het verlengde ook leerkrachten, de laatste jaren te weinig aandacht hebben besteed aan het automatiseren. Dit gegeven blijkt ook uit dit praktijkonderzoek. Zo blijkt uit observaties dat 62% van de leerkrachten aandacht besteedt aan het automatiseren. Ook de leerlingen geven aan dat er niet dagelijks wordt geautomatiseerd. Maar liefst 83% van de leerlingen geven aan minder dan vijf keer per week te automatiseren. Verder blijkt uit dit onderzoek dat leerkrachten hun leerlingen goed monitoren op het gebied van automatiseren. Leerlingen worden bijvoorbeeld minimaal tweemaal per jaar getoetst. Bij het aanbieden van automatiseringssommen wordt echter te weinig gebruik gemaakt van de resultaten en analyses van de automatiseringstoetsen. Hierdoor wordt onvoldoende aangesloten bij de onderwijsbehoeftes van de leerlingen. Leerkrachten geven het lastig te vinden om goed aan te sluiten bij de onderwijsbehoeftes van de leerlingen. Ze zouden graag scholing willen over automatiseren en suggesties om het toe te passen.

Het is voor CBS Aasterage van belang dat er afspraken worden gemaakt over automatiseren en dat deze op worden genomen in een beleidsstuk.

De onderzoeker is sinds 2009 werkzaam als leerkracht op CBS Aasterage te Marrum. Dit is een school voor regulier basisonderwijs die ongeveer 170 leerlingen telt. Daarnaast is hij verantwoordelijk voor het coördineren van het rekenonderwijs binnen de school. Dit gebeurt door middel van het begeleiden van leerkrachten en nieuwe rekeninzichten te introduceren bedoeld om het rekenonderwijs verbeteren.

Op CBS Aasterage worden op rekengebied regelmatig gesprekken gevoerd tussen de rekencoördinator en de leerkrachten. In veel van deze gesprekken komt naar voren dat de leerkrachten tegen hetzelfde probleem aanlopen, namelijk dat hun leerlingen veel moeite blijken te hebben met het automatiseren van basale rekenvaardigheden. Dit zijn vaardigheden die leerlingen moeiteloos moeten kunnen reproduceren, zoals plus-, min-, keer- en deelbewerkingen (Ruijsenaars, van Luit & van Lieshout, 2004). Volgens Gelderblom (2008), Henkens (2011) en Ruijsenaars et al. (2004) is het automatiseren een onderdeel van effectief rekenonderwijs. Gelderblom (2008), Henkens (2011) en Ruijsenaars et al. (2004) beschrijven dat het beheersen en geautomatiseerd hebben van de basisvaardigheden van invloed is op de verdere rekenontwikkeling van leerlingen. Als leerlingen deze vaardigheden niet automatiseren, moeten ze tijdens het maken van hun opgaven onnodig veel denkvermogen gebruiken en meer moeite doen om tot een antwoord te komen. Voor leerlingen is het veel handiger om kennis uit het lange termijngeheugen te halen. Ze zijn dan niet alleen korter met opgaven bezig, maar hebben ook minder kans op procedurele fouten (van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011). Ruijsenaars et al. (2006) ondersteunen deze uitspraak en stellen dat wanneer leerlingen rekenfeiten uit het lange termijngeheugen kunnen halen, ze hun werkgeheugen amper belasten omdat ze deze feiten geautomatiseerd hebben.

Het probleem dat op CBS Aasterage wordt ervaren is ook landelijk onderkend. Henkens (2011) beschrijft dit in een door de inspectie afgenomen onderzoek bedoeld om het reken- en wiskunde onderwijs te verbeteren. Daarnaast beschrijft Henkens kenmerken op schoolniveau die van invloed zijn bij het aanbieden van automatiseren. Zo blijkt dat rekenzwakke scholen hun leerlingen niet volgen op het gebied van automatiseren. Ook wanneer dit wel gebeurt worden op deze scholen weinig tot geen verbeteringstrajecten opgestart of worden de gegevens nauwelijks gebruikt om te analyseren.

Op CBS Aasterage worden de basale rekenvaardigheden gemonitord doormiddel van tempotoetsen. In deze toets worden alle vier basisvaardigheden (plus, min, vermenigvuldigen en keer) getoetst. Deze toets wordt vier keer per jaar afgenomen. Na elk toetsmoment worden de uitkomsten van deze toetsen met elkaar vergeleken. Wat er verder met deze gegevens gedaan wordt, is echter onbekend. Zeker is wel dat deze gegevens nauwelijks ingezet worden ter verbetering van het rekenonderwijs. Door te onderzoeken op welke manier wordt geautomatiseerd op CBS Aasterage kunnen aanbevelingen worden gedaan om het rekenonderwijs te verbeteren.

Om te zorgen voor draagvlak is het onderzoek besproken tijdens een werkvergadering. Hieruit is gebleken dat het team open staat voor nieuwe inzichten en aanbevelingen die kunnen leiden tot verbetering van het rekenonderwijs op CBS Aasterage.

Door middel van dit onderzoek wordt duidelijk hoe het automatiseren wordt vormgegeven op CBS Aasterage. Het doel van dit onderzoek is om aanbevelingen te doen op het gebied van het automatiseren van rekenfeiten om het rekenonderwijs te verbeteren.

Vanuit de doelstelling komt de volgende onderzoeksvraag naar voren:

Op welke manier kan het onvolledig automatiseren van rekenfeiten op CBS Aasterage worden verbeterd?

Om antwoord te geven op het centrale vraagstelling zijn de volgende onderzoeksvragen en deelvragen opgesteld:

1. Op welke manier kan het onvolledig automatiseren van rekenfeiten worden verbeterd volgens de literatuur?
 - Wat is automatiseren?
 - Wat is het werkgeheugen?
 - Wat is effectief rekenonderwijs?
 - Hoe past automatiseren binnen effectief rekenonderwijs?
 - Wat is het belang van automatiseren?
 - Wat is het belang van automatiseren ten opzichte van het werkgeheugen?
 - Wat zijn de recente inzichten met betrekking tot het automatiseren?
 - Welke oorzaken voor het niet automatiseren zijn er op leerlingenniveau?
 - Welke oorzaken voor het niet automatiseren zijn er op klassenniveau?
 - Welke oorzaken voor het niet automatiseren zijn er op schoolniveau?
 - Welke interventies zijn er mogelijk om te komen tot automatisering op leerlingenniveau?
 - Welke interventies zijn er mogelijk om te komen tot automatisering op klassenniveau?
 - Welke interventies zijn er mogelijk om te komen tot automatisering op schoolniveau?
2. Op welke manier wordt het automatiseren aangeboden binnen de methode 'Alles Telt'?
 - Hoe wordt het automatiseren aangeboden binnen de methode?
 - Wat is de doorgaande lijn met betrekking tot het automatiseren van basisvaardigheden binnen de methode?
3. Welke factoren op leerkrachtniveau van CBS Aasterage zijn van invloed bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten in de huidige situatie volgens de leerkrachten?
 - Hoe wordt de didactische kennis van de leerkrachten toegepast bij het aanleren van rekenfeiten?
 - Wat wordt er al gedaan door leerkrachten om te komen tot automatisering?
 - In welke mate wordt aangesloten bij de onderwijsbehoeftes van de leerlingen met betrekking tot automatiseren?
 - Wat is de mate van kennis van de leerkrachten op de tussendoelen met betrekking tot automatiseren?
 - Wat is de mate van kennis van de leerkrachten op de einddoelen met betrekking tot automatiseren?
 - Wat is de invloed van de huidige methode op het automatiseren volgens de leerkrachten?
 - Hoe zorgen leerkrachten voor differentiatie bij het aanbieden van automatiseringsactiviteiten?
 - Op welke manier(en) worden de vaardigheden van de leerlingen met betrekking tot het automatiseren bijgehouden?
 - Wat wordt met toetsresultaten gedaan door de leerkrachten?

4. Welke factoren op beleidsniveau zijn van invloed bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten in de huidige situatie op CBS Aasterage volgens de directie?
 - Wat is het beleid op leerstofaanbod met betrekking tot automatiseren?
 - Wat is het beleid op het monitoren van leerlingen op het gebied van automatiseren?
 - Wat is het beleid op het monitoren van leerlingen op het gebied van automatiseren in de huidige situatie?
 - Wat is het beleid op differentiatie op het gebied van automatiseren?
 - Wat is het beleid op evaluatie ten aanzien van het verbeteren van het rekenonderwijs?
 - Wat is volgens de directie van belang op het gebied van automatiseren in de gewenste situatie?
5. Welke factoren op CBS Aasterage zijn van invloed bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten in de gewenste situatie volgens de leerkrachten?
 - Wat zijn de ondersteuningsbehoeften van leerkrachten op het gebied van automatiseren?
6. Welke factoren op leerlingenniveau van CBS Aasterage zijn van invloed bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten in de gewenste situatie volgens de leerlingen van de midden- en bovenbouw?
 - Welke problemen worden door de leerlingen ervaren ten aanzien van het automatiseren?
 - Wat zijn de onderwijsbehoeftes van leerlingen ten aanzien van automatiseren?

In dit hoofdstuk wordt de term automatiseren verduidelijkt en welke processen plaats moeten vinden om te kunnen komen tot automaticiteit. Ook worden recente theoretische bevindingen over het automatiseren beschreven. Daarnaast wordt een relatie gelegd tussen het automatiseren en effectief rekenonderwijs. Vervolgens zal worden verklaard welke problematiek zich voordoet bij het automatiseren op gebied drie verschillende niveaus, namelijk op leerling-, leerkracht- en schoolniveau.

2.1 AUTOMATISEREN

In deze paragraaf wordt het begrip ‘automatiseren’ verduidelijkt.

Binnen een rekenles komen verschillende vaardigheden aan de orde, zoals het nauwkeurig lezen van vragen, het kiezen van een juiste strategie en uiteindelijk op juiste manier een som uitrekenen. Hierbij komt het vaak voor dat leerlingen moeite moeten doen om eenvoudige sommen uit te rekenen. Dit kenmerkt zich door leerlingen die bijvoorbeeld op hun vingers tellen, lang na moeten denken, verkeerde strategieën toepassen of veel moeite moeten doen op eenvoudige sommen op te lossen. Deze leerlingen hebben dan niet de juiste kennis paraat, met andere woorden, ze hebben de basisvaardigheden niet geautomatiseerd.

Automatiseren is volgens Ruijsenaars et al. (2004) en Ashcraft en Kraus (2007) een denkprocedure waarbij leerlingen informatie direct uit het langtermijngeheugen halen zonder tussenkomst van het werkgeheugen. Dit is efficiënter dan een telprocedure. Die kost namelijk meer tijd en leerlingen lopen daarbij ook meer kans op procedurele fouten. Wanneer leerlingen kennis geautomatiseerd hebben, zouden ze volgens Henkens (2011) meer denkkracht over hebben voor complexere rekenhandelingen. Dit kan een belangrijke factor zijn bij het oplossen van een complexe rekenopgave waarbij veel wordt gevraagd van het werkgeheugen (Woodward, 2006). Wanneer leerlingen deze kennis niet geautomatiseerd hebben, kan het werkgeheugen overbelast raken volgens Smitty (2012) en Woodward (2006).

2.2 WERKGEHEUGEN

In deze paragraaf wordt beschreven wat de term ‘werkgeheugen’ inhoudt.

Het toepassen van verschillende rekenstrategieën zorgt voor een actieve bewerking en transformatie van informatie. Dit wordt door Ruijsenaars et al. (2004) ook wel *werkgeheugen* genoemd. Rekenen is dus een proces van informatieverwerking. Van het krijgen van een rekenopgave tot het moment van het geven van een oplossing vinden doelgerichte processen plaats in het werkgeheugen. Baddeley en Logie (1999) omschrijven het werkgeheugen als een systeem dat de mens in staat stelt zijn omgeving waar te nemen en hierop te reageren. Volgens Ruijsenaars et al. (2004) wordt in het werkgeheugen vooral een beroep gedaan op de procedurele en declaratieve kennis. Procedurele kennis is het vermogen om bepaalde stappen te volgen om tot een antwoord te komen. Als leerlingen dergelijke stappen veelvuldig oefenen, gaat hun kennis over in declaratieve kennis. Declaratieve kennis is het hebben van kennis van geautomatiseerde rekenfeiten, bijvoorbeeld namen

van cijfers en strategiegebruik. Procedurele en declaratieve kennis zijn onderdelen van opgeslagen feiten die samen het lange termijngeheugen vormen. Het lange termijngeheugen is een verzameling van zich eigengemaakte kennis en feiten. Miller en Hudson (2006) omschrijven nog een derde vorm van kennis, namelijk conceptuele kennis. Hiermee heeft de leerling het vermogen de relatie te zien tussen verschillende strategieën. Bijvoorbeeld tussen optelstrategieën en aftrekstrategieën. Door het ontwikkelen van conceptuele kennis krijgt de leerling een beter rekenbegrip (Miller et al., 2006). De Smedt, Janssen, Bouwens, Verschaffel, Boets en Ghesquière (2009) veronderstellen dat het werkgeheugen van leerlingen een belangrijke factor is om verschillen tussen leerlingen te bepalen op rekengebied. Dit zou zich kunnen uiten in de mate waarin leerlingen rekenkennis geautomatiseerd hebben volgens Ruijsenaars et al. (2004). Omdat rekenzwakke leerlingen bepaalde rekenfeiten niet of onvoldoende hebben geautomatiseerd, moeten zij elk deel van een opgave uitrekenen. Dit zou volgens Ruijsenaars et al. (2004), Woodward (2006) en Smitty (2012) een negatief effect hebben op de prestaties van de leerlingen.

2.3 EFFECTIEF REKENONDERWIJS

In deze paragraaf wordt beschreven wat effectief rekenonderwijs is volgens de literatuur.

Om het rekenonderwijs zo effectief mogelijk in te richten is het volgens Brandt-Bosman en Kaskens (2012), Bakker, Gerrits en Theil (2012) Gelderblom (2010), Henkens (2011) en Ruijsenaars et al. (2004) van belang een helder beleid en een duidelijke visie op rekengebied te beschrijven dat voldoet aan de kenmerken van effectief onderwijs. Directie en rekencoördinator passen deze kenmerken toe om rekenbeleid te ontwikkelen (Levin, 2012). Vervolgens integreren de leerkrachten de kenmerken in het dagelijkse rekenonderwijs (Bakker et al., 2012; Brandt-Bosman en Kaskens, 2012; Gelderblom, 2010; Henkens, 2011 & Ruijsenaars et al., 2004). Kenmerken van effectief rekenonderwijs zijn volgens Brandt-Bosman en Kaskens (2012) en Bakker et al. (2012) *doelgericht onderwijs, beredeneerd aanbod, effectieve instructie, differentiatie, tijd en extra tijd en monitoring*. Onder *doelgericht onderwijs* wordt verstaan dat er binnen het rekenonderwijs naar doelen wordt toegewerkt die leerlingen aan het eind van groep 8 dienen te hebben behaald; de zogenoemde streefdoelen (Van Groenestijn, Borghouts en Janssen, 2011). Om deze doelen te behalen kunnen leerkrachten volgens Bakker et al. (2012) de methode volgen. In de handleiding worden doelen per jaar, blok en les beschreven. Gelderblom (2010) voegt hier nog aan toe dat leerkrachten ook hoge verwachtingen ten aanzien van de mogelijkheden van leerlingen mogen koesteren en dat deze cruciaal zijn voor het leren van de leerlingen. Onder *beredeneerd aanbod* wordt verstaan dat het onderwijs inhoudelijk zo wordt ingericht dat het zo veel mogelijk tegemoet komt aan de onderwijsbehoeftes van de leerlingen. De leerkracht zal zich dus continue af moeten vragen (Brandt-Bosman en Kaskens, 2012; Ruijsenaars et al., 2004) wat zijn of haar leerlingen aan voorkennis hebben, welke hiaten er zijn en wat de leerlingen nodig hebben om het doel van de les te behalen. *Effectieve instructie* wil zeggen dat de les gegeven wordt aan de hand van een *evidence based* lesmodel. Evidence based betekent dat er wetenschappelijk bewijs is dat een bepaald model werkt (Gelderblom, 2010, Ruijsenaars et al., 2004). Ruijsenaars et al. (2004) stellen dat hiervoor het directe instructiemodel geschikt is. Een variant hierop, het IGDI-model (Interactief Gedifferentieerd Direct Instructiemodel) zou volgens Brandt-Bosman en Kaskens (2012) nog geschikter zijn. Aan dit model zijn de kenmerken interactie en differentiatie toegevoegd. Daarnaast is er voor het rekenen nog een element toegevoegd, namelijk

automatiseren. Hierdoor zou er in elke les een moment zijn ingepland om te werken aan het automatiseren van rekenvaardigheden. *Differentiatie* wil zeggen dat er binnen de les gevarieerd wordt in aanbod en tijd om tegemoet te komen aan de behoeftes van leerlingen gedurende de les (Brandt-Bosman en Kaskens, 2012; Ruijsenaars et al., 2004). Daarnaast stellen Bakker et al. (2012) en Gelderblom (2008) dat differentiatie ook te maken heeft met het stellen van hoge, haalbare doelen. Door het uiten van hoge verwachtingen zullen leerlingen volgens Friedel, Cortina, Turner en Midgley (2007) meer zelfvertrouwen krijgen en eerder aan deze verwachtingen voldoen. Wanneer leerlingen dreigen uit te vallen, kunnen ze volgens Bakker et al. (2012) en Gelderblom (2008) de doelen alsnog behalen door middel van extra instructie. Onder *tijd en extra tijd* wordt verstaan dat er naast voldoende tijd voor rekenonderwijs ook voldoende tijd moet zijn om zwakke rekenaars te begeleiden, naast de reguliere rekentijd. Voorts stellen Brandt-Bosman en Kaskens (2012) dat het hier gaat om de verlengde instructie waarbij dezelfde instructie wordt geven maar dan in kleinere stappen. Hierbij wordt concreet materiaal ingezet om sommen te verduidelijken. Daarnaast gaat het om de tijd die aan rekenen wordt besteed binnen andere vakken zoals aardrijkskunde of geschiedenis.

Monitoring duidt op de manier waarop de leerlingen worden gevolgd binnen het rekenonderwijs. Dit wordt veelal gedaan via landelijke gebruikte toetsen als CITO, maar het kan ook door middel van methodegebonden toetsen. Uiteraard gaat het niet alleen om de scores die leerlingen behalen. Het is ook belangrijk dat de leerkracht een gedegen analyse maakt van de resultaten. Daarnaast is het volgens Bakker et al. (2012) belangrijk om leerlingen tijdens de les te volgen. Hiervoor kan het drieslagsmodel gebruikt worden (Van Groenestijn et al., 2011; Ruijsenaars et al., 2004). Bij het drieslagmodel benoemt de leerling procesmatig wat hij denkt en gaat doen. Hierbij is feedback van de leerkracht van belang. Hierdoor wordt een reflectieve houding van leerlingen gestimuleerd (Veenman & Denessen, 2010). De leerkracht kan zo nagaan en bevestigen welke denkstappen hij heeft gemaakt (Ruijsenaars et al., 2004). Dit doet de leerkracht door de leerling te laten verwoorden wat het van plan is te gaan doen. Hierna rekent de leerling de som uit en vervolgens wordt samen met de leerkracht op de som gereflecteerd.

Wanneer het effectief onderwijs in Nederland wordt vergeleken met het rekenonderwijs in het buitenland, beschrijft Henkens (2011) nog twee kenmerken die gehanteerd worden om het rekenonderwijs effectief te maken:

- *Het tijdig signaleren en aanpakken van uitval in rekenen.* Hiermee wordt bedoeld dat rekenproblemen vroegtijdig geanalyseerd en aangepakt worden om verdere uitval te voorkomen of te verminderen.
- *Betrokkenheid van de directie bij de inhoud van het rekenonderwijs en de evaluatie van de rekenopbrengsten.* Hiermee wordt bedoeld dat de directie samen met de rekencoördinator de visie op het rekenen vormgeeft en daarnaast de resultaten van het rekenonderwijs analyseert om vervolgens nieuwe doelen op te stellen.

2.4 RECENTE INZICHTEN MET BETREKKING TOT AUTOMATISEREN

In deze paragraaf worden de recente inzichten met betrekking tot het automatiseren beschreven.

Voordat rekenfeiten geautomatiseerd kunnen worden, moeten leerlingen deze rekenfeiten eerst op een goed goede manier aangeleerd krijgen. Ruijsenaars et al. (2004), van Groenestijn et al. (2011)

en Bakker et al. (2012) stellen dit het beste gedaan kan worden door gebruik te maken van het handelingsmodel. Dit model beschrijft welke fases leerlingen doorlopen om te komen tot formeel rekenen. Deze fases zijn:

- *Informeel of materiële handeling*: In deze fase worden nieuwe begrippen aangeleerd door middel van handelingen die de leerling concreet kan uitvoeren. Bijvoorbeeld geld tellen of een doos meten. Dit moet de leerling inzicht geven in wat het doet. Daarnaast kan deze fase de leerling ondersteunen wanneer het niet meer begrijpt waar het mee bezig is.
- *Perspectieve handeling*: In deze fase gebruiken leerlingen afbeeldingen of objecten om werkelijkheidssituaties te representeren en voeren de handeling in hun hoofd uit.
- *Verbale handeling*: In deze fase vertellen leerling wat ze moeten doen zonder concreet materiaal of afbeeldingen te gebruiken. In plaats hiervan gebruiken leerlingen denkmodellen.
- *Mentale of formele handeling*: In deze fase doet de leerling berekeningen in het hoofd. Het heeft hierbij geen denkmodellen, concreet materiaal of afbeeldingen nodig. De leerling is nu in staat om flexibel om te gaan met cijfers en denkmodellen.

Het handelingsmodel komt overeen met de vier hoofdlijnen die Van Groenestijn et al. (2011) beschrijven voor een goed rekenkundige proces, namelijk:

- Begripsvorming;
- Ontwikkeling van oplossingsprocedures;
- Vlot leren rekenen of automatiseren;
- Flexibel toepassen van kennis en vaardigheden.

Begripsvorming of conceptuele kennis is fundamenteel om te leren rekenen volgens Bryant, Bryant, Gersten, Scammacca, Funk, Winter, Pool (2008) en Smitty (2012). Met deze kennis kunnen leerlingen betekenis geven aan getallen en relaties en leren leerlingen gaandeweg oplossingsprocedures die hierbij horen (Miller & Hudson, 2007). Bijvoorbeeld door twee kleine groepen bij elkaar op te tellen krijg je een grotere groep. Om vlot te kunnen rekenen is het van belang dat leerlingen de conceptuele kennis automatiseren. Dit wordt bereikt door veel te oefenen en te herhalen (van Groenestijn et al. 2011). Het uiteindelijke doel van het rekenen is dat leerlingen hun kennis en rekenvaardigheden flexibel kunnen toepassen. Volgens Ruijsenaars et al. (2004) en van Groenestijn et al. (2011) kunnen leerlingen dan schatten welke kennis en vaardigheden ze nodig hebben om rekensituaties (formeel) op te lossen. Het helpt de leerling wanneer deze kennis en vaardigheden direct beschikbaar zijn. Hiervoor is het automatiseren dan ook belangrijk. Gelderblom (2008) stelt dat door de jaren heen het automatiseren is verwaarloosd. Hierdoor tellen leerlingen in de hogere groepen soms nog steeds op hun vingers of hebben ze grote moeite met het oplossen van basale bewerkingen als optellen tot 100. Dit is volgens Henkens (2011) een tekortkoming van de huidige reken- en wiskundemethodes. Gelderblom (2008) stelt dat de leerkracht uiteindelijk verantwoordelijk is voor het te geven rekenonderwijs. Dus ook voor het volgen van de methode. Het ontbreken van automatiseringsopgaven dient leerkracht volgens Gelderblom (2008) op te vangen door zelf automatiseringsopgaven aan te bieden. Zo zou de rekenles kunnen worden gestart met automatiseringsoefeningen. Dit zijn korte, intensieve oefeningen die gekoppeld zijn aan de rekenles. Deze duren minimaal vijf en maximaal tien minuten. Vooral de zwakke rekenaars zouden hier baat bij hebben (Ruijsenaars et al., 2004, Gelderblom, 2008). Wanneer leerlingen dagelijks basisvaardigheden oefenen zouden ze deze op den duur gaan automatiseren volgens Brandt-Bosman en Kaskens (2012).

2.5 OORZAKEN EN INTERVENTIES VOOR HET NIET KUNNEN AUTOMATISEREN

In deze paragraaf worden de oorzaken genoemd voor het niet kunnen automatiseren van de basisvaardigheden. Verder worden er verschillende interventies beschreven om het automatiseren van leerlingen te verbeteren.

Automatiseren is voor zwakke rekenaars niet vanzelfsprekend. Doordat zij rekenfeiten niet of nauwelijks hebben geautomatiseerd, moeten ze elk afzonderlijk aspect van een som uitrekenen. Dit kan volgens Groenestijn et al. (2011) resulteren in overbelasting van het werkgeheugen. Ook vormt afleidende informatie een probleem voor zwakke leerlingen. Afleidende informatie kan bijvoorbeeld een afbeelding bij een opgave zijn of het uitvoeren van verschillende bewerkingen. Door deze afleidende informatie overzien leerlingen de opgave niet (van Groenestijn et al., 2011; Ruijsenaars et al., 2004) en vormen zich hiaten in de conceptuele kennis. Leerlingen hebben daardoor moeite om voorkennis op te roepen of de juiste strategie toe te passen (van Groenestijn et al., 2011). Daarnaast kunnen negatieve rekenresultaten leiden tot een lage motivatie voor rekenen volgens Ashcraft en Kraus (2007). Pinta, Tayruakham, en Nuangchalem (2009) stellen daarnaast dat wanneer leerlingen geen motivatie hebben voor rekenen, zij ook niet zullen voldoen aan de opgestelde doelen en zich niet zullen inspannen om dergelijke doelen te behalen. Dit kan volgens Castelijns en Kenter (2009) worden voorkomen door leerlingen verantwoordelijk te maken voor hun eigen leerproces. Zo kan de leerkracht bijvoorbeeld de leerlingen eigen leerdoel(en) op laten stellen waaraan ze willen werken. Ook wanneer leerlingen angstig zijn voor rekenen kan dit volgens Rubbinston en Tannock (2010) leiden tot verkeerde analyses, omdat het lijkt alsof bepaalde vaardigheden niet worden beheerst. Bij leerlingen die ondanks herhaaldelijke hulp en interventies nog steeds problemen ervaren met rekenen, kan er sprake zijn van dyscalculie. Ruijsenaars et al. (2004), Rubbinston en Tannock (2010) en Gelderblom (2008) verklaren dyscalculie als een stoornis waarbij een leerling zeer veel moeite heeft met het vlot kunnen oproepen en toepassen van kennis en rekenfeiten. Deze leerlingen hebben vaak een zogenoemde *didactische resistentie*. Dit houdt in dat de leerlingen, ondanks alle hulp, steeds dezelfde problematiek vertonen. Om leerlingen met dergelijke problematiek te helpen, is het volgens Van Groenestijn et al. (2011) van belang hen weer vertrouwen in zichzelf te geven door ze minder van de leerkracht afhankelijk te laten worden en ze te leren zelf na te denken. Dit kan volgens Gelderblom (2008) worden bereikt door leerlingen meer instructie- en oefentijd te geven. Dat wil zeggen uitgebreid inoefenen, dagelijkse automatiseringsoefeningen en directe feedback geven in de vorm van aanmoediging en positieve feedback. Voor enkele leerlingen zullen deze oefeningen niet voldoende zijn. Volgens Duhon et al. (2009) hebben deze leerlingen meer tijd nodig om te automatiseren, niet een aanpassing van het aanbod. Om deze extra tijd aan te bieden kan een computer ingezet worden. Reed, Drijvers & Kirschner (2009) beschrijven dat computergebruik kan leiden tot succeservaringen en uiteindelijk competentie. Om qua automatiseren goed aan te kunnen sluiten op de leerlingen is het belangrijk dat de leerkracht kennis van didactiek en leerlijnen heeft (Ruijsenaars et al., 2004). Binnen de leerlijnen wordt verduidelijkt hoe de leerstof over de leerjaren is verdeeld. Hiermee worden ook de leerdoelen die in een bepaalde periode moeten worden behaald, verduidelijkt (Ruijsenaars et al. 2004). Zodoende wordt een optimale doorgaande lijn bewerkstelligd. Dit kan de leerkracht ook doen door zijn leerlingen te monitoren. Hieronder wordt verstaan dat niet alleen de toetsresultaten worden gevolgd, maar dat de leerlingen ook tijdens de les worden gevolgd (van Groenestijn et al., 2011). Daarnaast kunnen leerkrachten aanvullende informatie krijgen door middel van diagnostische gesprekken en observaties (Woodward, Monroe &

Baxter, 2001). In rekenmethodes worden suggesties gegeven voor het voeren van diagnostische gesprekken en het doen van observaties. Door deze te analyseren, kan er beter voldaan worden aan de onderwijsbehoeftes van leerlingen. Hoewel de meeste rekenmethodes wel aandacht besteden aan diagnostische gesprekken en observaties, wordt er volgens Henkens (2011) vaak weinig tot geen aandacht besteed aan het automatiseren. Volgens Gelderblom (2008) kan een leerkracht deze tekortkoming opvangen door zelf automatiseringsopgaven aan te bieden bij de start van de les. Om ervoor te zorgen dat elke leerkracht dit doet, is het van belang dat afspraken over het automatiseren worden geborgd. Volgens Bakker et al. (2012) en Gelderblom (2008) is de schoolleider hierin erg belangrijk. De schoolleider bepaalt, op basis van analyses, wat prioriteit moet hebben binnen het rekenonderwijs. Schoolleiders continu communiceren over de visie van de school en de te behalen doelen. In de visie moet volgens Van Groenestijn et al. (2011) terug te vinden zijn welke invulling wordt gegeven aan het rekenonderwijs. In plaats van zelfstandig een visie te beschrijven en te borgen, kan een schoolleider dit samen met de rekencoördinator doen. Het opstellen en borgen van een visie verloopt hierdoor efficiënter (Levin, 2012).

Vanuit effectief rekenonderwijs wordt benadrukt dat een goede instructie noodzakelijk is (Gelderblom, 2010; Ruijsenaars et al., 2004). Brandt-Bosman en Kaskens (2013) stellen dat hiervoor het IGDI-model geschikt is. Binnen dit model is voor rekenen het onderdeel 'automatiseren' toegevoegd. Door dit model te volgen komt het automatiseren in iedere les naar voren en kunnen de basisvaardigheden dagelijks worden geoefend. In de methode "Alles Telt" worden een aantal suggesties gegeven om te automatiseren. Wanneer deze ontoereikend blijken, kunnen leerkrachten volgens Gelderblom (2008) de methode aanvullen door zelf automatiseringssommen aan te bieden. Ook kunnen leerkrachten meerdere automatiseringsmomenten inbouwen. Duhon, Mesmer, Atkins, Greguson, en Olinger (2009) stellen dat rekenzwakke leerlingen meer tijd nodig hebben om te automatiseren. Hiervoor zouden computers ingezet kunnen worden. Dit zou tot succesevaringen leiden en automatiseren van rekenfeiten (Reed et al., 2009).

2.6 ONDERZOEK

Om een juiste indicatie te krijgen van wat er op CBS Aasterage wordt gedaan op het gebied van automatiseren, worden verschillende onderzoeksinstrumenten ingezet. Zo wordt in groep 3 tot en met 8 een observatie gedaan. De observatie is gebaseerd op punten die in hoofdstuk 2.5 worden genoemd. Deze punten worden gekoppeld aan de fases binnen het IGDI-model. Zo is dat te zien hoe leerkrachten zorgen voor automaticiteit in de les. De observatiegegevens zullen worden vergeleken met de gegevens die voortkomen uit de enquêtes die bij de leerkrachten van de groep 3 tot en met 8 worden afgenomen. In deze enquêtes wordt de mate van didactische kennis is met betrekking tot automatiseren bevraagd. Verder wordt duidelijk hoe leerkrachten hun leerlingen op het gebied van automatiseren volgen of monitoren. Uit literatuur blijkt dat rekening houden met onderwijsbehoeftes nodig is om tot verbetering van automatiseren te komen. In dit praktijkonderzoek wordt onderzocht in welke mate leerkrachten rekening houden met de onderwijsbehoeftes van hun leerlingen. Bij de leerlingen wordt ook een enquête afgenomen. Zij zullen op dezelfde punten worden bevraagd als de leerkrachten. Aan de hand van de antwoorden zal duidelijk worden wat de leerlingen vinden van het aanbod op het gebied van automatiseren en of er voldaan wordt aan het aanbevolen minimum van vijf maal per week automatiseren. Daarnaast wordt duidelijk of er voldaan wordt aan de onderwijsbehoeftes van de leerlingen.

In hoofdstuk 2.3 wordt beschreven dat de visie van de school bepaalt hoe het rekenonderwijs wordt aangeboden. Om te onderzoeken hoe dit op CBS Aasterage is, wordt er een interview gehouden met de directie en de intern begeleider van CBS Aasterage. Vanuit dit interview wordt duidelijk wat hun visie is op het gebied van automatiseren. Ook worden ze bevraagd op hoe het rekenonderwijs op CBS Aasterage wordt vormgegeven en geëvalueerd.

HOOFDSTUK 3 OPZET VAN HET ONDERZOEK

In het vorige hoofdstuk is een literair onderzoek gedaan betreffende het automatiseren op rekengebied. In dit hoofdstuk wordt de opzet van het onderzoek en de onderzoeksmethodologie beschreven.

3.1 ONDERZOEKSGROEP

In de onderstaande tabel wordt de onderzoeksgroep weergegeven:

Leerlingen	Leerkrachten	Directie
N = 69	N = 8	N = 2
Groep 6: 22 leerlingen	Groep 3: 1	Directeur
Groep 7: 22 Leerlingen	Groep 4: 2	Intern begeleider
Groep 8: 25 Leerlingen	Groep 5: 1	
	Groep 6: 1	
	Groep 7: 2	
	Groep 8: 1	

Tabel 1 Onderzoeksgroep

Aan het onderzoek hebben 69 leerlingen deelgenomen uit de groepen 6 tot en met 8. De groepen 3, 4 en 5 zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten omdat de leerlingen naar mening van de onderzoeker onvoldoende in staat zijn om te begrijpen wat automatiseren is en daarom niet in staat zijn hun antwoorden te motiveren. De leerkrachten van groep 3 tot en met 8 hebben deelgenomen aan dit onderzoek. Er is voor deze leerkrachten gekozen omdat het automatiseren vanaf groep 3 plaats moet hebben binnen de rekenles.

Om achter de visie op het automatiseren te komen wordt een semigestructureerd interview afgenomen met de directeur en de intern begeleider.

3.2 METHODIEK

Om te bepalen in welke mate er op CBS Aasterage wordt geautomatiseerd, wordt er een praktijkgericht onderzoek gedaan. In de inleiding is beschreven dat leerlingen bepaalde basisvaardigheden niet of nauwelijks paraat hebben. Volgens Ruijsenaars et al. (2004) is het in het voordeel van de leerling wanneer het deze basisvaardigheden wel beheerst. De leerling hoeft dan namelijk niet elk afzonderlijk deel van een som uit te rekenen. Met dit onderzoek zal worden onderzocht of er aanbevelingen gedaan kunnen worden om het automatiseren op rekengebied op CBS Aasterage te verbeteren.

3.3 ONDERZOEKSINSTRUMENTEN

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden wordt gebruik gemaakt van verschillende onderzoeksinstrumenten welke in de volgende deelparagrafen worden beschreven. Alle instrumenten zijn terug te vinden in de bijlagen.

3.3.1 METHODECHECKLIST

Op CBS Aasterage wordt gebruik gemaakt van de methode “Alles Telt”. Om zicht te krijgen op de wijze waarop het automatiseren aangeboden wordt in de methode, wordt een zelfontworpen checklist afgenomen. Deze checklist is gebaseerd op punten die naar voren komen binnen effectief onderwijs in hoofdstuk 2.3. De methode zal bekeken worden op de volgende onderdelen:

- In de methode worden doelen aangegeven ten aanzien van automatiseren die elke leerling dient te behalen.
- In de methode is een doorgaande lijn voor het automatiseren.
- Binnen elke les is er ruimte voor het automatiseren.
- In de methode wordt suggesties aangegeven met betrekking tot het automatiseren binnen de les.
- In de methode wordt aangegeven hoe lang het automatiseren moet duren.
- In de methode worden suggesties gedaan om te zorgen voor differentiatie op het gebied van automatiseren.
- In de methode wordt aangegeven hoe leerlingen op het gebied van automatiseren worden gemonitord
- In de methode wordt aangegeven hoe er geanalyseerd wordt op het gebied van automatiseren.

De checklist heeft als doel het beantwoorden van de volgende vragen:

- Hoe wordt het automatiseren aangeboden binnen de methode?
- Wat is de doorgaande lijn met betrekking tot het automatiseren van basisvaardigheden binnen de methode?

3.3.2 LEERLING- EN LEERKRACHT-ENQUÊTE

Volgens Harinck (2013) is een enquête bedoeld om bij een grote populatie nauwkeurig informatie te verzamelen over een bepaald onderwerp. Om te bepalen welke onderwijsbehoeftes leerlingen hebben ten aanzien van automatiseren, wordt deze enquête afgenomen. Deze enquête zal worden afgenomen bij 69 leerlingen van de groepen 6 tot en met 8. Daarnaast wordt ook bij acht leerkrachten van CBS Aasterage een enquête afgenomen. Door middel van deze enquêtes wordt antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

- Welke factoren op leerkrachtniveau van CBS Aasterage zijn van invloed bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten in de huidige situatie volgens de leerkrachten?
- Welke factoren op CBS Aasterage zijn van invloed bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten in de gewenste situatie volgens de leerkrachten?
- Welke factoren op leerlingenniveau van CBS Aasterage zijn van invloed bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten in de gewenste situatie volgens de leerlingen van de midden- en bovenbouw?

In de inleiding van de enquêtes wordt de term ‘automatiseren’ kort verduidelijkt en worden instructies gegeven voor het invullen van de enquête.

Er is, bij de leerkracht-enquête na elke vraag ruimte gelaten voor toelichting van het antwoord. Alle enquêtes worden anoniem ingevuld om te voorkomen dat er sociaal wenselijk wordt geantwoord.

3.3.3 OBSERVATIE

Om erachter te komen welke factoren volgens de leerkrachten van CBS Aasterage van invloed zijn bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten, wordt er in groep 3 tot en met 8 een rekenles geobserveerd. Er wordt gekeken naar het aanbod van het automatiseren gedurende de les en hoe er verder voor automaticiteit gezorgd wordt. Mede door deze observaties kan antwoord worden gegeven op de volgende onderzoeksvraag:

- Welke factoren op leerkrachtniveau van CBS Aasterage zijn van invloed bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten in de huidige situatie volgens de leerkrachten?

3.3.4 INTERVIEW MET DIRECTIE

Er wordt een interview met de directeur en intern begeleider afgenomen om antwoord te krijgen op de volgende vragen:

- Wat is het beleid op leerstofaanbod met betrekking tot automatiseren?
- Wat is het beleid op het monitoren van leerlingen op het gebied van automatiseren?
- Wat is het beleid op differentiatie op het gebied van automatiseren?
- Wat is het beleid op evaluatie ten aanzien van het verbeteren van het rekenonderwijs?
- Wat is volgens de directie van belang op het gebied van automatiseren in de gewenste situatie?

Tijdens het interview met de directie zal er worden gesproken over de beleidsvorming met betrekking tot het automatiseren. Hierbij zal onder andere gevraagd worden naar de huidige situatie binnen op CBS Aasterage en waar de gewenste situatie aan moet voldoen volgens de directie. Daarnaast zullen er verdiepende vragen worden gesteld met betrekking tot het automatiseren. Het interview zal worden opgenomen, zodat de onderzoeker zich volledig kan richten op het interview.

3.4 TRIANGULATIE

Om de betrouwbaarheid van het onderzoek te garanderen wordt er gebruik gemaakt van triangulatie. Volgens Harinck (2013) is triangulatie een belangrijk middel om betrouwbaarheid binnen een onderzoek bewerkstelligen. Triangulatie wil zeggen dat er gebruik gemaakt van meerdere bronnen. Triangulatie wordt in dit praktijkonderzoek bereikt door gebruik te maken van verschillende bronnen (leerkrachten, leerlingen en directie) en onderzoeksinstrumenten (checklist, enquêtes, observaties). Om de betrouwbaarheid van het onderzoek verder te verhogen worden er naast de enquêtes ook klassenobservaties gedaan om een zo volledig mogelijk beeld van het automatiseren te krijgen.

3.5 COMMUNICATIE

De communicatie met de betrokkenen van dit onderzoek verloopt via teamvergaderingen. Daarnaast zullen de leerkrachten per e-mail worden gevraagd een enquête in te vullen. Verder worden er mondelinge afspraken gemaakt om klassenobservaties te doen en het semi gestructureerde interview met de directie te houden. Om de privacy van de betrokkenen te waarborgen zullen de gegevens van de enquêtes en observaties anoniem worden verwerkt. De uitkomsten van dit onderzoek zullen naderhand in een teamvergadering worden gepresenteerd.

In dit hoofdstuk worden de resultaten beschreven van het praktijkgericht onderzoek. De resultaten worden beschreven aan de hand van de onderzoeksvragen en waar nodig worden ze verduidelijkt met behulp van tabellen of grafieken.

4.1 MANIER WAAROP HET AUTOMATISEREN WORDT AANGEBODEN BINNEN DE METHODE ‘ALLES TELT’

Met behulp van de zelfontworpen checklist is nagegaan op welke manier automatiseren aangeboden wordt in de methode “Alles Telt”. In deze paragraaf wordt beschreven wat het resultaat van het afnemen van de checklist is. Daarbij wordt antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

- *Hoe wordt het automatiseren aangeboden binnen de methode?*
- *Wat is de doorgaande lijn met betrekking tot het automatiseren van basisvaardigheden binnen de methode?*

In de methode wordt aangegeven dat de leerkracht de les op kan starten door tien minuten te automatiseren. Hiervoor worden verschillende mogelijkheden beschreven, namelijk:

- Auditief afnemen van een sommendictee;
- In tweetallen oefenen met een zogenoemde ‘Kwismeester’;

Daarnaast worden suggesties gedaan hoe er gedifferentieerd kan worden bij het auditief afnemen van automatiseringssommen bij de zwakke leerlingen. Deze sommen zijn hetzelfde als de reguliere sommen, maar dan makkelijker.

De sommen die aangeboden worden, hebben betrekking op de geformuleerde einddoelstellingen per jaargroep. In de einddoelstellingen wordt weergegeven wat de leerlingen minimaal moeten kennen op rekengebied aan het eind van elk schooljaar. Zo staat er dat de leerlingen bijvoorbeeld kennis moeten hebben van getallen ter grote van een miljard en hiermee kunnen rekenen en basale bewerkingen kunnen uitvoeren met breuken. Er is in de einddoelen echter niet vinden wat aan het eind van elk schooljaar geautomatiseerd moet kunnen worden. In de leerlijnen van de methode wordt beschreven hoe de basisvaardigheden in elk leerjaar worden aangeboden. De opgaven die de kinderen maken zijn per leerjaar oplopend in moeilijkheid. In de methode wordt leerstof in blokken aangeboden. Na het eerste, derde en vijfde blok zijn er de zogenoemde beheersingstoetsen.

Leerlingen maken dan opgaven waarin de vier basisvaardigheden worden geoefend (plus, min, keer en delen). Er worden geen aanwijzingen gegeven hoe deze toetsen afgenomen moeten worden, bijvoorbeeld hoe lang de leerlingen er aan moeten werken en of ze papier mogen gebruiken om de sommen uit te rekenen. Bij uitval op een of meerdere categorieën kunnen de leerlingen extra oefenstof maken. Verder worden geen suggesties genoemd om te remediëren.

In de methode wordt geen duidelijke doorgaande lijn beschreven met betrekking tot het automatiseren van basisvaardigheden.

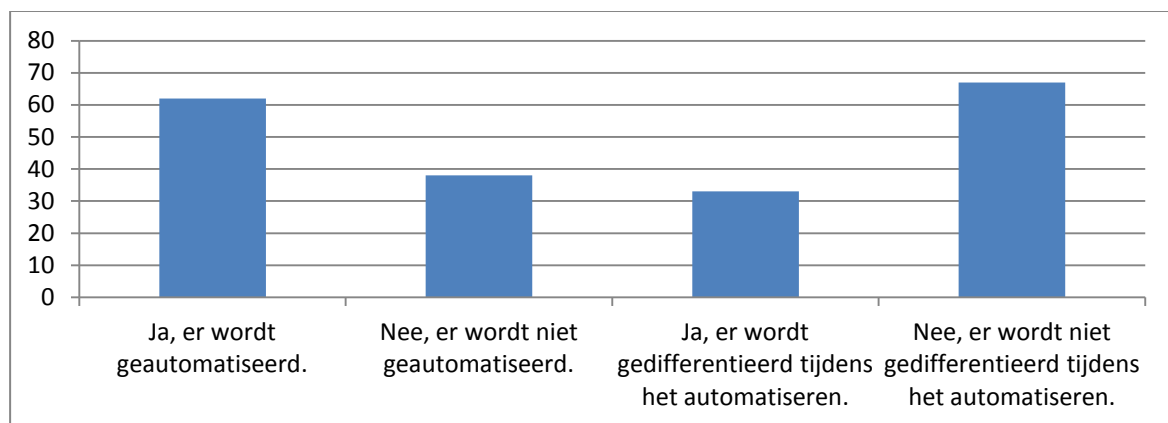
4.2 FACTOREN DIE VOLGENS DE LEERKRACHTEN VAN CBS AASTERAGE VAN INVLOED ZIJN BIJ HET AANLEREN EN AUTOMATISEREN VAN REKENFEITEN

Er is door middel van het afnemen van een leerkracht-enquête en observaties onderzocht welke factoren volgens de leerkrachten van invloed zijn bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten. De resultaten daarvan worden in de volgende deelparagrafen beschreven. Hiermee kan antwoord worden gegeven op de volgende deelvragen:

- Wat wordt er al gedaan door leerkrachten om te komen tot automatisering?
- Hoe zorgen leerkrachten voor differentiatie bij het aanbieden van automatiseringsactiviteiten?

4.2.1 OBSERVATIE REKENLESSEN

Er is in de groepen 3 tot en met 8 een observatie uitgevoerd waarbij gekeken is naar hoe het automatiseren op CBS Aasterage is vormgegeven. In de volgende figuur wordt het resultaat daarvan duidelijk. Op

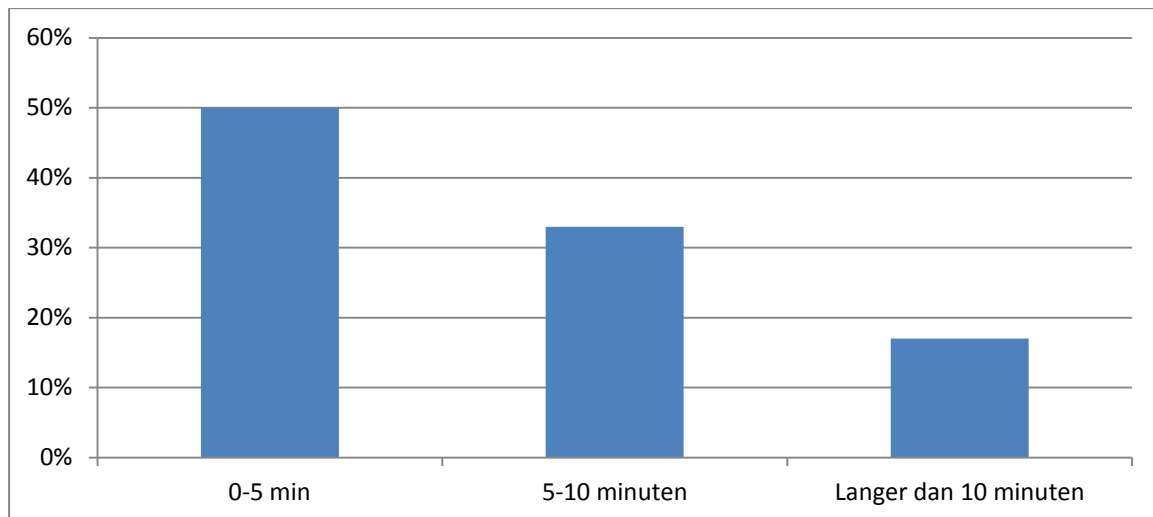


Figuur 1 Automatisering tijdens de rekenles

Uit de figuur blijkt dat in 62% van de geobserveerde lessen werd geautomatiseerd. De wijze waarop het automatiseren werd aangeboden varieerde op veel punten. Zo was er veel verschil op te merken in duur. In de ene groep werd er twee minuten geautomatiseerd, in een andere groep vijftien minuten. Het moment van automatiseren varieerde van het begin, het midden tot het einde van de les. Ook de manier waarop de automatiseringssommen werden gemaakt was niet gelijk. Hierbij werden werkbladen en de computer gebruikt.

In 33% van de lessen werd gedifferentieerd. Dit werd gedaan door een aantal kinderen sommen te geven die beter pasten bij hun niveau.

Tijdens de observatie is ook gekeken naar de duur van het automatiseren tijdens de les. In de volgende figuur is het resultaat daarvan te zien. Op de x-as wordt weergegeven hoelang de er werd geautomatiseerd in de geobserveerde lessen. Op de y-as wordt de duur van het automatiseren in percentages weergegeven.



Figuur 2 Duur van automatiseren

Uit de figuur blijkt dat er in 50% van de geobserveerde lessen gedurende nul tot vijf minuten geautomatiseerd is. Van de leerkrachten heeft 33% vijf tot tien minuten geautomatiseerd en 17% oefende de automatiseringssommen langer dan tien minuten.

4.2.2 LEERKRACHT-ENQUÊTE

Om te onderzoeken welke factoren op leerkrachtniveau op CBS Aasterage van invloed zijn bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten is een leerkracht-enquête afgenomen. Hierbij is gekeken naar de huidige situatie en naar de gewenste situatie. In de volgende paragraaf wordt beschreven wat de uitkomst van de enquête is. Hierbij wordt antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

- Hoe wordt de didactische kennis van de leerkracht toegepast bij het aanleren van rekenfeiten?
- Wat wordt er al gedaan door leerkrachten om te komen tot automatisering?
- In welke mate wordt aangesloten bij de onderwijsbehoeftes van de leerlingen met betrekking tot automatiseren?
- Wat is de invloed van de huidige methode op het automatiseren volgens de leerkrachten?
- Wat is de mate van kennis van de leerkrachten op de tussendoelen met betrekking tot automatiseren?
- Wat is de mate van kennis van de leerkrachten op de einddoelen met betrekking tot automatiseren?
- Op welke manier(en) worden de vaardigheden van de leerlingen met betrekking tot het automatiseren bijgehouden?
- Wat wordt met toetsresultaten gedaan door de leerkrachten?
- Wat zijn de ondersteuningsbehoeftes van leerkrachten op het gebied van automatiseren?

Alle bevraagde leerkrachten leren de rekenfeiten op dezelfde manier aan. Ze gebruiken hierbij namelijk het directe instructiemodel. Daarnaast worden onderdelen uit het handelingsmodel gebruikt. Ze geven aan rekenbegrippen en –handelingen inzichtelijk te maken door het gebruik van

concreet materiaal en denkmodellen. Wanneer de nieuwe rekenfeiten zijn aangeleerd, herhalen alle leerkrachten ze voor langere periode.

Van de ondervraagde leerkrachten geeft 80% aan elke dag aandacht te besteden aan het automatiseren. Uit de toelichting blijkt dat het aanbod van automatiseren bestaat uit:

- Sommen die aangegeven staan in de methode (met uitzondering van de sommen beschreven in 'Kwismeester');
- Flitssommen;
- Automatiseringsspelletjes;
- Sommen op papier maken;
- Sommen op de computer.

Van de leerkrachten geeft 80% aan in voldoende mate te weten wat hun leerlingen nodig hebben bij het automatiseren. Ze weten dat ze bijvoorbeeld gebruik kunnen maken van toetsresultaten, leerlijnen en herhaling.

Bij het daadwerkelijk aanbieden van automatiseringssommen geeft 20% van de leerkrachten aan in goed aan te sluiten bij de onderwijsbehoeftes van de leerlingen. 80% geeft aan zwak of matig aan te sluiten bij de onderwijsbehoeftes van de leerlingen. In de toelichting komt naar voren dat de methode vaak verder is dan de leerlingen waardoor er niet goed op de onderwijsbehoeftes wordt aangesloten. Daarnaast wordt aangegeven dat de automatiseringssommen klassikaal worden aangeboden zonder te differentiëren.

Van de leerkrachten geeft 20% aan goed te differentiëren op het gebied van automatiseren. Dit wordt gedaan door moeilijke sommen te geven aan leerlingen die dit aankunnen. Daarnaast wordt meer van de sterke rekenaars verwacht, bijvoorbeeld het aantal fouten wat een dergelijke leerling mag maken. 80% geeft aan matig te differentiëren. Er wordt als toelichting gegeven dat het lastig blijft gevonden om te differentiëren. Ook wordt aangegeven dat de leerkracht de leerlingen per niveaugroep bijeen houdt, ook al gaat het om automatiseren.

De meeste leerkrachten weten wat de tussen- en einddoelen zijn van hun groep, zo blijkt uit de enquête. Van de leerkrachten waardeert 40% hun kennis met een 'voldoende' en 20% met een 'goed'. 40% waardeert zijn kennis met een 'matig'.

4.3 FACTOREN OP BELEIDSNIVEAU DIE VAN INVLOED ZIJN BIJ HET AANLEREN EN AUTOMATISEREN VAN REKENFEITEN

Door middel van het afnemen van een interview met de directeur en de intern begeleider is onderzocht welke factoren op beleidsniveau van invloed zijn bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten. De resultaten daarvan worden in deze paragraaf beschreven. Daarmee wordt antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

- Wat is het beleid op leerstofaanbod met betrekking tot automatiseren?
- Wat is het beleid op differentiatie op het gebied van automatiseren?
- Wat is het beleid op het monitoren van leerlingen op het gebied van automatiseren?
- Wat is het beleid op evaluatie ten aanzien van het verbeteren van het rekenonderwijs?
- Wat is volgens de directie van belang op het gebied van automatiseren in de gewenste situatie?

Uit het interview met de directie komt naar voren dat er geen beleid is op leerstofaanbod met betrekking tot automatiseren. De directie geeft aan dat de methode leidend is en dat daarin automatiseringssommen naar voren komen. Er worden bijvoorbeeld sommendicties beschreven en leerkrachten kunnen gebruik maken van de 'Kwismeester'. De directie geeft aan dat de opbouw in de methode met betrekking tot automatiseren te wensen over laat. Er is geen sprake van een doorgaande lijn in de methode. De directie is zich daar van bewust en geeft aan geen beleidsstuk te hebben geschreven aangaande de doorgaande lijn met betrekking tot automatiseren.

In het interview komt naar voren wat het beleid is op differentiëren met betrekking tot automatiseren. De directie geeft aan dat hier geen beleid op is, maar dat de methode hierin ook weer leidend is. De leerkrachten hebben volgens de directie niet genoeg kennis om optimaal te differentiëren. De directie is zich ervan bewust dat er hiervoor beleid moet worden gemaakt. De directie geeft aan dat de vaardigheden van de leerlingen op het gebied van automatiseren tweemaal per jaar worden bijgehouden. De scores worden ingevoerd in het leerlingvolgsysteem. Onlangs is er schoolbreed een cursus aangeboden over het uitvoeren van analyses. Doel hiervan is dat de leerkrachten kritisch kijken naar de vorderingen van de leerlingen en deze gebruiken om beter aan te sluiten bij de onderwijsbehoeftes van de leerlingen.

Het evalueren van automatiseringsgegevens werd tot nu toe zowel door de leerkrachten als door de intern begeleider gedaan. De leerkracht evalueerde de toetsgegevens eerst zelf en besprak deze vervolgens met de intern begeleider. Vanaf volgend schooljaar zal de leerkracht de toetsgegevens met de rekencoördinator bespreken. Er wordt vervolgens een plan opgesteld om de scores te verbeteren. Bij het uitvoeren van het plan kan de rekencoördinator ondersteuning bieden. In de gesprekken met de rekencoördinator zal ook in het algemeen over het rekenonderwijs worden gesproken. Wat gaat goed? Wat zijn verbeterpunten? Waar hebben de leerkrachten behoefte aan? Aan de hand van deze gesprekken, kunnen keuzes worden gemaakt om het rekenonderwijs anders in te richten.

De directie noemt dat het van belang is om de rekencoördinator te betrekken bij het verbeteren van het rekenonderwijs en daarmee het automatiseren door regelmatig gesprekken te voeren over de resultaten van het rekenonderwijs en vervolgens actiepunten op te stellen. Daarnaast wordt genoemd dat het van belang is om beleid te schrijven op het automatiseren en alles wat daarbij komt kijken. Tevens wordt genoemd dat dit beleid ook onder de leerkrachten bekend moet zijn, zodat ze volgens afspraak kunnen handelen.

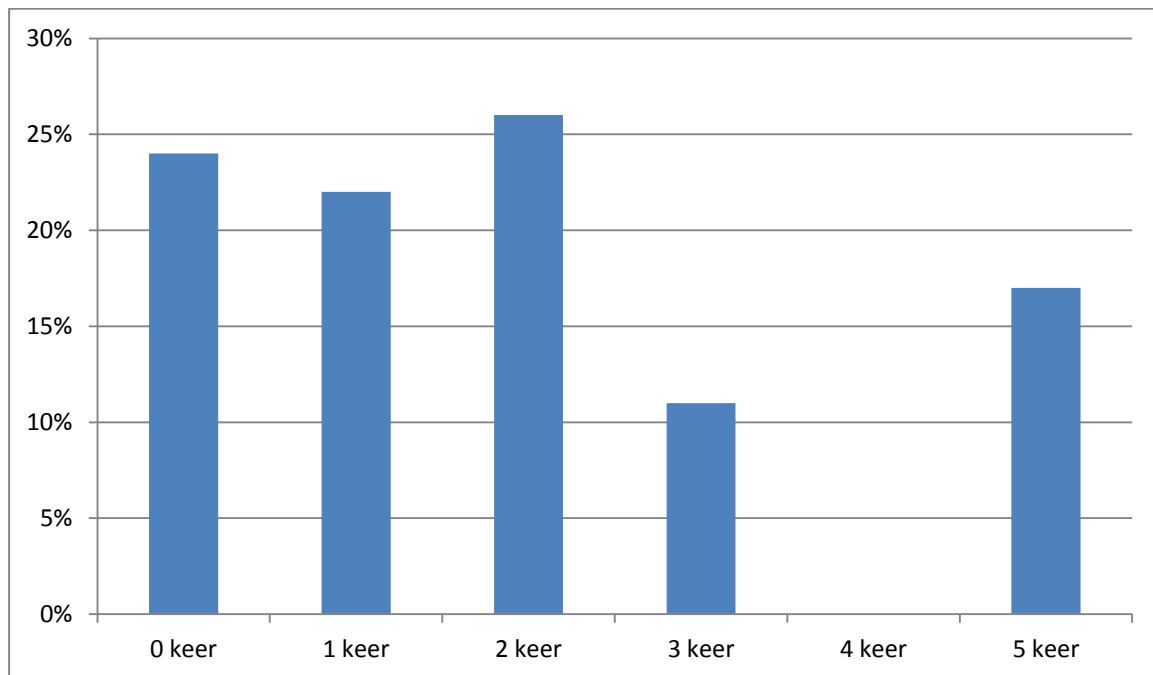
4.4 FACTOREN DIE VOLGENS LEERLINGEN VAN INVLOED ZIJN BIJ HET AANLEREN EN AUTOMATISEREN VAN REKENFEITEN

Er is door middel van het afnemen van een leerling-enquête onderzocht welke factoren volgens de leerlingen van invloed zijn bij het aanleren en automatiseren van rekenfeiten. Het resultaat daarvan wordt in deze paragraaf beschreven. Daarmee wordt antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

- Welke problemen worden door de leerlingen ervaren ten aanzien van het automatiseren?
- Wat zijn de onderwijsbehoeftes van leerlingen ten aanzien van automatiseren?

In de leerling-enquête werd gevraagd hoe vaak de leerlingen automatiseren. In de volgende figuur wordt het resultaat van deze vraag duidelijk. Op de x-as wordt het aantal keren automatiseren per

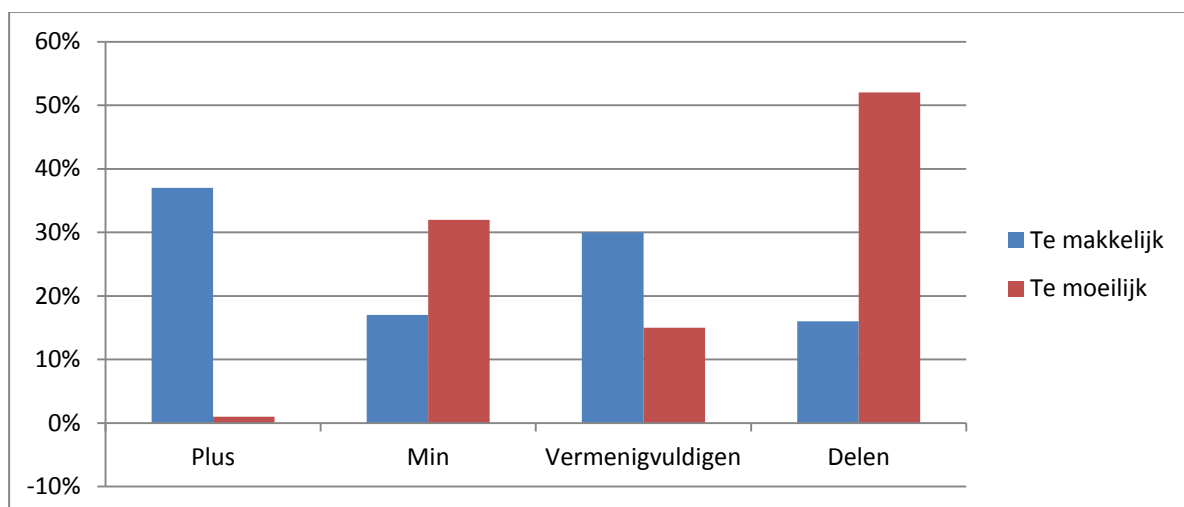
week weergegeven. Op de y-as wordt het percentage weergegeven hoe vaak de leerlingen automatiseren.



Figuur 3 Aantal keren per week van automatisering

In de figuur is te zien dat 83% van de leerlingen nul tot twee keer per week automatiseert. Van de leerlingen geeft 17% aan iedere dag te oefenen met automatiseringssommen.

In de leerling-enquête is gevraagd naar welke sommen als te makkelijk of te moeilijk worden ervaren. In de volgende figuur wordt het resultaat van deze vragen duidelijk. Op de x-as wordt de soort som weergegeven. Op de y-as wordt het percentage weergegeven van sommen die te makkelijk of te moeilijk worden bevonden.



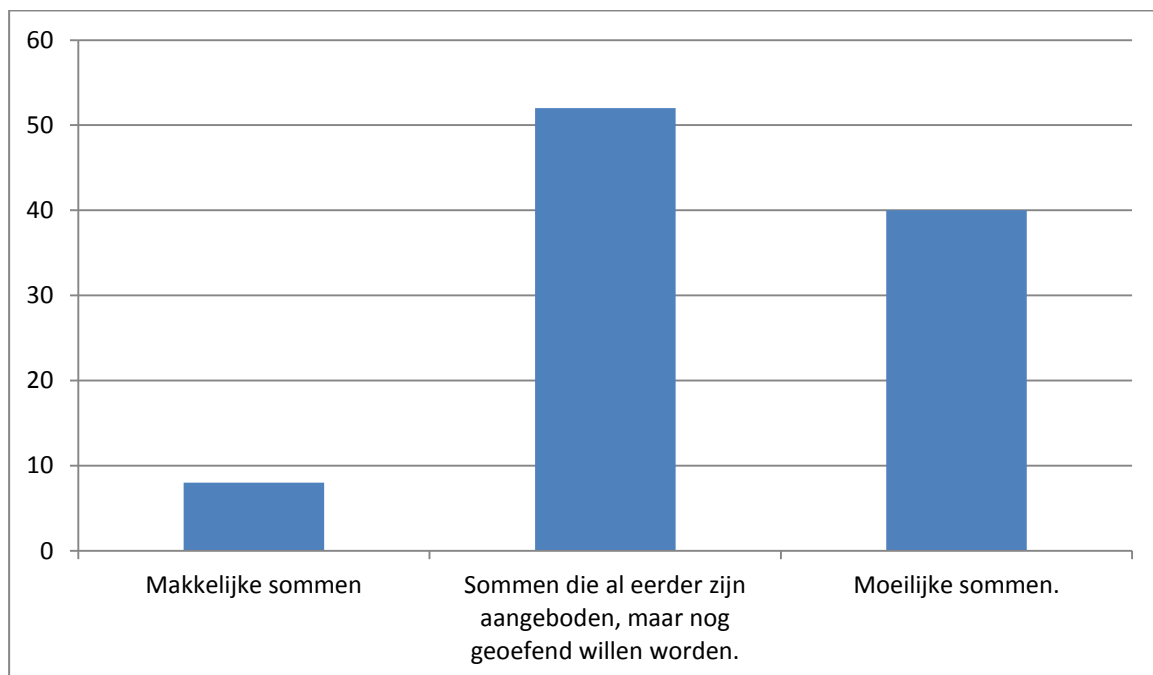
Figuur 4 Sommen die te makkelijk of te moeilijk worden bevonden

Uit de figuur blijkt dat kinderen met name de plus- en keersommen als te makkelijk ervaren en de min- en deelsommen juist als te moeilijk.

In de leerling-enquête is ook gevraagd naar welke sommen de kinderen graag willen oefenen. Hierbij hadden ze de keuze uit:

- Makkelijke sommen,
- Sommen die al eerder zijn aangeboden, maar die nog beter geoefend willen worden,
- Moeilijke sommen.

In de volgende figuur wordt het resultaat van deze vraag duidelijk. Op de x-as wordt de soort som weergegeven. Op de y-as wordt het percentage weergegeven van sommen die geoefend willen worden.



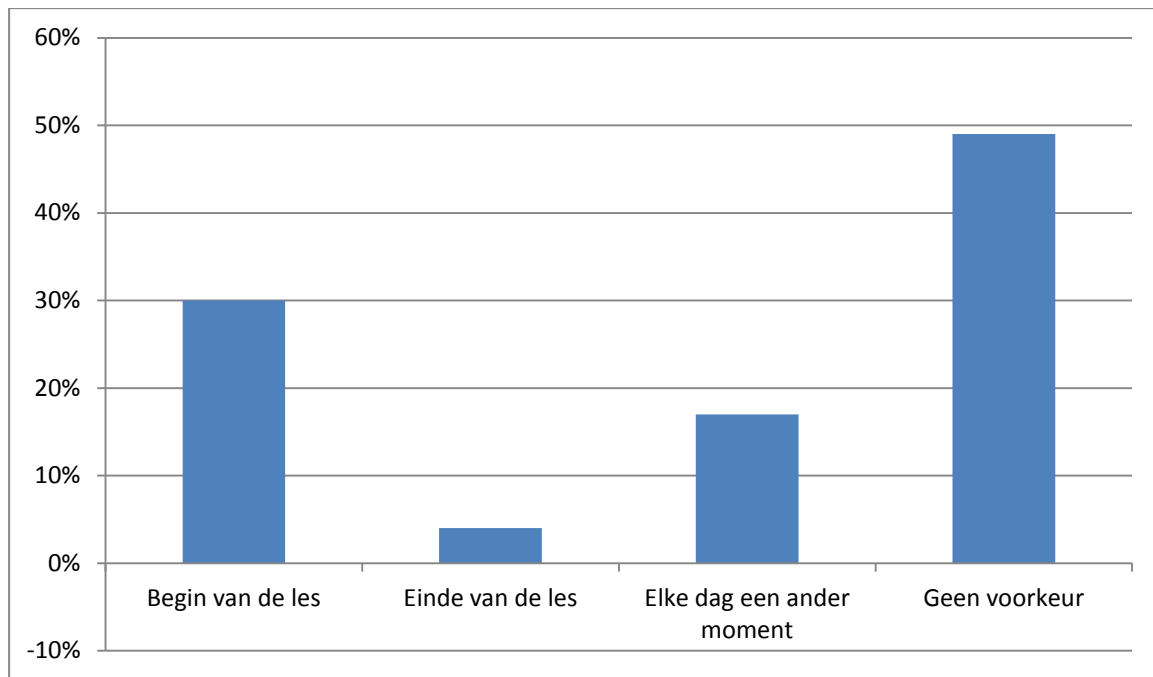
Figuur 5 Sommen die de leerlingen willen oefenen

Uit de figuur blijkt dat de meeste leerlingen het liefst oefenen met sommen die ze al aangeboden hebben gekregen. Vervolgens willen ze het liefst moeilijke sommen oefenen. Slechts 8% geeft aan alleen maar makkelijke sommen te willen oefenen.

In de leerling-enquête is naar voren gekomen op welk moment van de les de leerlingen graag willen automatiseren. Hierbij hadden ze de keuze uit:

- Elke dag aan het begin van de rekenles.
- Elke dag aan het eind van de rekenles.
- Elke dag op een ander moment.
- Geen voorkeur.

In de volgende figuur wordt het resultaat van deze vraag duidelijk. Op de x-as wordt het moment weergegeven. Op de y-as wordt het percentage weergegeven van het moment waarop de leerlingen willen automatiseren.



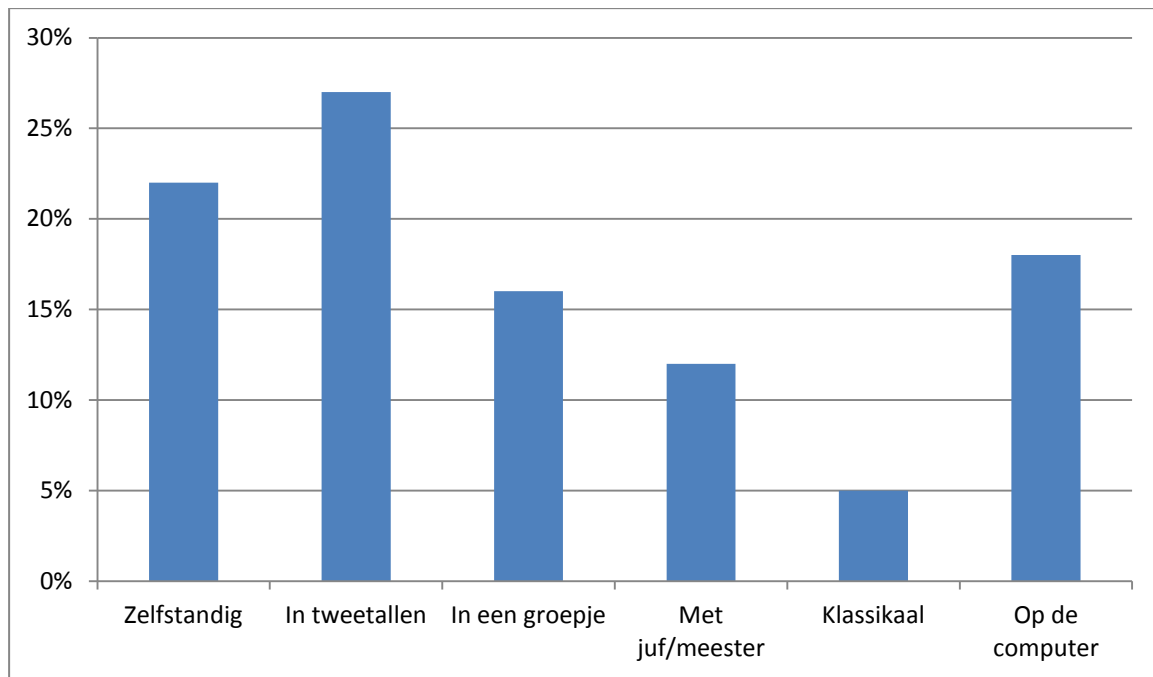
Figuur 6 Moment waarop leerlingen willen automatiseren

Uit de figuur blijkt dat de meeste leerlingen, namelijk 49%, geen voorkeur heeft voor het moment van automatiseren. 30% van de leerlingen geeft aan het liefst aan het begin van de les te automatiseren. Het einde van de les heeft voor de minste kinderen, namelijk 4%, de voorkeur.

In de leerling-enquête is gevraagd naar de manier waarop leerlingen graag willen automatiseren. Hierbij hadden ze de keuze uit:

- Zelfstandig
- In tweetallen
- In een groepje
- Met juf/meester
- Klassikaal
- Op de computer

In de volgende figuur wordt het resultaat van deze vraag duidelijk. Op de x-as wordt weergegeven op welke manier de leerlingen graag willen automatiseren. Op de y-as wordt het percentage daarvan weergegeven.



Figuur 7 Manier waarop leerlingen het liefst automatiseren

Uit de figuur blijkt dat de leerlingen het liefst in tweetallen automatiseren. Namelijk 27% van de leerlingen geeft dat aan. Vervolgens automatiseren de leerlingen het liefst zelfstandig. Dit geeft 22% van de leerlingen aan. Slechts 5% van de leerlingen geeft aan het liefst klassikaal te oefenen.

In de leerling-enquête werd gevraagd of de leerlingen nog iets kwijt wilden over het automatiseren. Hierbij kwam regelmatig naar voren dat de leerlingen graag moeilijkere sommen wilden oefenen. Daarnaast schreven een aantal leerlingen dat ze graag door de leerkracht geholpen willen worden tijdens het automatiseren. Ook werd door de leerlingen benoemd dat ze graag vaker willen automatiseren, maar dat dit vaak niet gebeurt omdat er te weinig tijd is.

In dit onderzoek is gezocht naar een antwoord op de vraag *‘Op welke manier kan het onvolledig automatiseren van rekenfeiten op CBS Aasterage worden verbeterd?’*. In dit hoofdstuk zal een antwoord worden gegeven op deze vraag. Vervolgens zullen aanbevelingen gegeven worden voor het verbeteren van het automatiseren van rekenfeiten op CBS Aasterage. In de paragraaf ‘discussie’ worden suggesties gegeven voor vervolgonderzoek. Tenslotte wordt beschreven om welke wijze de kennisdeling omtrent het praktijkonderzoek wordt gedaan.

5.1 CONCLUSIES

Wanneer de resultaten van de leerkracht-enquête met de leerling-enquête worden vergeleken, komen enkele tegenstrijdigheden naar voren. Zo geeft

Uit het onderzoek komen enkele tegenstrijdigheden naar voren. Zo valt op dat 80% van de leerkrachten aangeeft elke dag te automatiseren, terwijl 17% van de ondervraagde leerlingen aangeeft dit 2 dagelijks te doen. Tijdens de observaties bleek dat er in 62% van de geobserveerde lessen geautomatiseerd werd. Gelderblom (2008) stelt dat er minimaal vijf keer week geautomatiseerd moet worden, met minimaal vijf en maximaal tien minuten per keer. In de geobserveerde lessen bleek dat 33% van de leerkrachten voldeed aan deze voorwaarde. Uit de leerkracht-enquête blijkt dat leerkrachten hun leerlingen wel volgen op het gebied van automatiseren, maar dat deze gegevens niet gebruikt worden om het aanbod eventueel aan te passen. Dit komt overeen met hoe de leerlingen het automatiseren ervaren. Van de leerlingen geeft namelijk 52% aan graag sommen te oefenen die ze nog moeilijk vinden. Van Groenestijn et al. (2011) stellen dat door middel van analyses het rekenwiskunde-onderwijs beter afgestemd kan worden op de onderwijsbehoeftes van de leerlingen (Woodward, 2006).

In de leerkracht-enquête hebben de leerkrachten aangegeven graag meer kennis en voorbeelden over automatiseren te willen hebben. Uit het interview komt ook naar voren dat de leerkrachten onvoldoende kennis hebben om het automatiseren op juiste wijze toe te passen. In het beleid van CBS Aasterage wordt hierover niet geschreven. Gelderblom (2008), Bakker et al. (2012) en Van Groenestijn et al. (2011) stellen dat rekenonderwijs wordt gegeven aan de hand van de visie van de school. Omdat er op CBS Aasterage geen beleidsstuk is opgesteld met betrekking tot het automatiseren, weten de leerkrachten ook niet goed wat er van hen verwacht wordt op dat gebied. Om het automatiseren te verbeteren is het volgens de directie nodig dat het automatiseren gemonitord wordt. Hiervoor worden tweemaal per schooljaar toetsen afgenomen. Bij opvallende scores kunnen de leerkrachten met deze kinderen een diagnostisch gesprek te voeren. Volgens Woodward et al. (2001) kunnen leerkrachten via deze gesprekken de onderwijsbehoeftes van de leerlingen in beeld krijgen ten aanzien van het automatiseren. De uitslagen van dergelijke gesprekken worden hierna besproken met de rekencoördinator. Daarnaast benoemde de directie dat er regelmatig gesprekken moeten plaatsvinden tussen rekencoördinator en directie. In deze gesprekken worden de resultaten van de halfjaarlijkse toetsen besproken. Vervolgens kunnen nieuwe actiepunten opgesteld worden op rekengebied. Dit komt overeen met wat Levin (2012) noemt. Volgens Levin (2012) verloopt het opstellen en borgen van de visie hierdoor efficiënter.

Uit de enquête blijkt dat leerlingen graag zelfstandig, in tweetallen of op de computer automatiseren. Ook zouden vaker sommen willen oefenen die ze niet goed beheersen. Vaak zijn dit de min- en deelsommen. Het maakt leerlingen verder niet veel uit wanneer er geautomatiseerd wordt. Door rekening te houden met de onderwijsbehoeftes van de leerlingen in de gewenste situatie zullen de leerlingen uiteindelijk gemotiveerder zijn om te rekenen (Woodward et al., 2001, Pinta et al., 2009).

In de inleiding is de volgende vraag opgesteld:

Op welke manier kan het onvolledig automatiseren van rekenfeiten op CBS Aasterage worden verbeterd?

Hierop kan het volgende antwoord worden gegeven:

Uit het onderzoek is gebleken dat het automatiseren van basale rekenfeiten van belang is voor leerlingen. Met geautomatiseerde rekenfeiten houden leerlingen meer denkkracht over voor moeilijker sommen en hoeven ze niet elke afzonderlijk deel van een som uit te rekenen (Ruijsenaars et al., 2004). Om voldoende te automatiseren is het volgens Gelderblom (2008) nodig om minimaal 5 maal in de week, voor of na de rekenles te automatiseren. Dit gedurende minimaal vijf tot maximaal tien minuten.

Door aan te sluiten bij de onderwijsbehoeftes zouden leerlingen volgens Woodward (2001) en Pinta et al. (2009) uiteindelijk gemotiveerder worden voor het rekenonderwijs.

Afspraken en informatie over het automatiseren kunnen worden opgenomen in een beleidsstuk. Wanneer het beleid betreffende het automatiseren helder is, weten de leerkrachten beter hoe ze het automatiseren kunnen toepassen (Levin, 2012).

5.2 AANBEVELINGEN

Het doel van het onderzoek was om te komen tot aanbevelingen om het onvolledig automatiseren van basisvaardigheden op CBS Aasterage te verbeteren. In deze paragraaf zullen de aanbevelingen worden beschreven.

Het is van belang dat er op CBS Aasterage een duidelijk beleid komt met betrekking tot automatiseren. In het beleid zouden de volgende onderdelen naar voren kunnen komen:

- Het begrip automatiseren,
- De voorwaarden om te automatiseren,
- Automatiseren bij zwakke leerlingen,
- Doorgaande lijn met betrekking tot automatiseren,
- Het gebruik van de methode en computers bij automatiseren,
- Het monitoren van het automatiseren van de leerlingen,
- Het aansluiten bij de onderwijsbehoeftes van de leerlingen.

Daarnaast is het belangrijk dat de leerkrachten meer kennis en vaardigheden krijgen over het automatiseren. Dit zou gedaan kunnen worden door middel van scholing.

De directie heeft al benoemd dat de toetsresultaten beter geanalyseerd kunnen worden. Dit kan gedaan worden door de rekencoördinator hierbij te betrekken. Na het analyseren van de gegevens

kunnen actiepunten worden opgesteld om het automatiseren te verbeteren. De rekencoördinator kan hierin een begeleidende rol toegewezen krijgen.

5.3 DISCUSSIE

In deze paragraaf worden beschreven wat de beperkingen in het onderzoek zijn geweest. Daarnaast worden suggesties gegeven voor vervolgonderzoek.

Om te komen tot de aanbevelingen zijn er gegevens geanalyseerd en observaties verricht. Dit is alleen door de onderzoeker gedaan. Hierdoor kan de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid niet gewaarborgd worden.

De leerlingen van groep 3, 4 en 5 zijn niet in het onderzoek meegenomen, omdat deze leerlingen volgens de onderzoeker te jong zijn om een gedegen mening te geven over het automatiseren. Mogelijk waren de uitkomsten anders geweest wanneer deze groep leerlingen wel was bevraagd.

De volgende vragen kunnen onderwerp zijn voor discussie of vervolgonderzoek:

- Welke verschillende onderwijsbehoeftes zijn er voor sterke en zwakke rekenaars?
- Hoe wordt het automatiseren gegeven binnen de vereniging?
- Is een verbetering zichtbaar na het implementeren van automatiseringsbeleidsstuk?
- Worden leerlingen gemotiveerder voor het rekenonderwijs bij voldoende beheersing of automatisering van de basisvaardigheden?

5.4 KENNISDELING

Na het afronden van dit onderzoek zullen de belangrijkste resultaten, conclusies en aanbevelingen aan het team gepresenteerd worden. Tevens zullen dit praktijkonderzoek gebruikt worden om een beleidsstuk op te stellen betreffende het automatiseren.

LITERATUURLIJST

- Ashcraft, M.H. & Krause, J.A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14 (2), 243 -248.
- Baddeley, A.D. & Logie, R.H. (1999). Working memory: The multiple component model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.) *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 28-61). New York: Cambridge University Press
- Bakker, M., Gerrits, P. & Theil, J. (2012). *Resultaat met Rekenen. Handvatten voor een goede rekenles*. Amersfoort, CPS.
- Brandt-Bosman, R. & Kaskens, J. (2012). Grijp de rekenkansen. *De referentieniveaus rekenen in het voortgezet onderwijs*. Amersfoort, CPS.
- Bryant, D. P., Bryant, B. R., Gersten, R. M., Scammacca, N. N., Funk, C., Winter, A., Pool, C. (2008). The effects of Tier 2 intervention on the mathematics performance of firstgrade students who are at risk for mathematics difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 31(2), 47-63.
- Castelijns, J., & Kenter, B. (2009). *Leren met portfolio's*. Amersfoort: CPS
- Duhon, G. J., Mesmer, E. M., Atkins, M. E., Greguson, L. A., & Olinger, E. S. (2009). Quantifying intervention intensity: a systematic approach to evaluating student response to increasing intervention frequency. *Journal of Behavioral Education*, 18, 101-118.
- Friedel, J. M., Cortina, K. S., Turner, J. C., & Midgley, C. (2007). Achievement Goals, Efficacy Beliefs and Coping Strategies in Mathematics: The Roles of Perceived Parent and Teacher Goal Emphases. *Contemporary Educational Psychology*, 32 (3), 434-458.
- Gelderblom, G. (2008). *Effectief omgaan met zwakke rekenaars*. Amersfoort: CPS.
- Groenestijn, M., van, Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol ernstige rekenwiskunde-problemen en dyscalculie*. Assen: Van Gorcum
- Harinck, F. (2013). *Basisprincipes praktijkonderzoek*. Apeldoorn: Garant
- Henkens, H.J.S.M. (2011). *Automatiseren Bij Rekenen-wiskunde*. Inspectie van het onderwijs. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
- Levin, B. (2010). Leadership for evidence-formed education. *School Leadership and Management*, 30 (4), 303-315.
- Miller, S. P., & Hudson, P. J. (2007). Using Evidence-Based Practices to Build Mathematics Competence Related to Conceptual, Procedural, and Declarative Knowledge. *Learning Disabilities Research and Practice*, 22(1), 47-57

- Pinta, S., Tayruakham, S., & Nuangchalem, P. (2009). Factors influencing mathematic problem-solving ability of sixth grade students. *Journal of Social Sciences* 5(4), 381-385.
- Reed, H., Drijvers, P., & Kirschner, P. A. (2010). Effects of attitudes and behaviors on learning mathematics with computer tools. *Computers and Education*, 55, 1-15.
- Rubinsten, O., & Tannock, R. (2010). Mathematics anxiety in children with developmental dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*, <http://www.behavioralandbrainfunctions.com/content/6/1/46>
- Ruijsenaars, A. J. J. M., Luit, J. E. H., van, & Lieshout, E. C. D. M., van (2004). *Rekenproblemen en Dyscalculie: Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Smedt, B. de, Janssen, R., Bouwens, K., Verschaffel, L., Boets, B., & Ghesquière, P. (2009). Working memory and individual differences in mathematics achievement: A longitudinal study from first to second grade. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 186-201.
- Smitty, P.R. (2012) RTI math intervention and subsequent TCAP scores for 6th grade by ability level. Tennessee Technological University.
- Veenman, S., & Denessen, E. (2001). The coaching of teachers: results of five training studies. *Educational Research and Evaluation*, 7 (4), 389-417.
- Woodward, J. (2006). Developing automaticity in multiplication facts: integrating strategy instruction with timed practice drills. *Learning Disability Quarterly*, 29, 269-289.
- Woodward, J., Monroe, K., & Baxter, J. (2001). Enhancing student achievement on performance assessments in mathematics. *Learning Disability Quarterly*, 24, 33-46.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 METHODECHECKLIST

Met behulp van deze checklist kan worden nagegaan hoe het automatiseren wordt aangeboden binnen de methode “Alles Telt”. Daarnaast wordt duidelijk hoe leerlingen hierbij worden gevolgd.

Mede door deze checklist zal duidelijk worden hoe het automatiseren op CBS Aasterage wordt vormgegeven. Zodoende kunnen er aanbevelingen worden gedaan op het gebied van automatiseren om het rekenonderwijs op CBS Aasterage te verbeteren.

Deze aanbevelingen zullen aan het team worden gepresenteerd.

De checklist bestaat uit zeven items.

Per item zijn er twee scoremogelijkheden:

- Ja
- Nee

Desgewenst kan er bij ieder item een toelichting worden gegeven.

	Ja	Nee	Toelichting
In de methode worden doelen aangegeven ten aanzien van automatiseren die elke leerling dient te behalen.			
In de methode is een doorgaande lijn voor het automatiseren.			
Binnen elke les is er ruimte voor het automatiseren.			
In de methode wordt suggesties aangegeven met betrekking tot het automatiseren binnen de les.			
In de methode wordt aangegeven hoe lang het automatiseren moet duren.			
In de methode worden suggesties gedaan om te zorgen voor differentiatie op het gebied van automatiseren.			
In de methode wordt aangegeven hoe leerlingen op het gebied van automatiseren worden gemonitord			
In de methode wordt aangegeven hoe er geanalyseerd wordt op het gebied van automatiseren.			

Al langere tijd lopen leerkrachten er tegen aan dat leerlingen tijdens de les moeite doen om basale rekenfeiten uit te rekenen. Dit kenmerkt zich door leerlingen die lang nadenken, op hun vingers tellen of eenvoudige sommen uit moeten rekenen op papier. Hierdoor moeten leerlingen onnodig veel denkwerk verrichten om deze ‘basale’ rekenfeiten uit te rekenen (Henkens, 2011). **Volgens Gelderblom (2008), Henkens (2011) en Ruijsenaars e.a. (2004) is het in het voordeel van de leerling wanneer het deze rekenfeiten uit zijn hoofd weet.** Dit kost minder tijd en de leerling heeft minder kans op fouten. Van Groenestijn, Borghouts en Janssen (2011) beschrijven vlot kunnen rekenen of automatiseren als een voorwaarde om goed te kunnen rekenen, wat uiteindelijk het doel is voor elke leerling.

Het doel van deze enquête is om een beeld te vormen van automatiseren op CBS Aasterage. Dit zal gedaan worden door het stellen van vragen over de wijze waarop het automatiseren wordt vormgegeven en hoe de leerlingen hierin gemonitord worden.

Onder andere door deze enquête zal duidelijk worden hoe het automatiseren op CBS Aasterage wordt vormgegeven en gemonitord. Zodoende kunnen er aanbevelingen worden gedaan op het gebied van automatiseren om het rekenonderwijs op CBS Aasterage te verbeteren. Deze aanbevelingen zullen aan het team worden gepresenteerd.

Deze enquête zal onder de leerkrachten van de groepen 3 tot en met 8 worden verspreid. Het invullen van de enquête duurt ongeveer 15 minuten. De gegevens zullen anoniem verwerkt worden. Houd bij het invullen van het enquête rekening met de volgende verdeling:

1 = zwak 2 = matig 3 = voldoende 4 = Goed

Hierna zal in de meeste gevallen worden gevraagd om je antwoord toe te lichten.

De enquête graag voor 17 mei retourneren.

Voor eventuele vragen kun je bij mij terecht.

Alvast bedankt voor het invullen!

Groet,

John

Op welke wijze leer je je leerlingen rekenfeiten aan?

Op welke dagen wordt er in jouw groep geoefend met automatiseringssommen?

- ☐ Maandag
- ☐ Dinsdag
- ☐ Woensdag
- ☐ Donderdag
- ☐ Vrijdag

Kun je aangeven hoe je het automatiseren vormgeeft?

Op welke manier gebruik je hierbij de methode?

Ik weet goed wat mijn leerlingen nodig hebben om te kunnen automatiseren 1 2 3 4

Licht je antwoord toe:

Ik sluit aan bij de onderwijsbehoeftes van mijn leerlingen tijdens het automatiseren 1 2 3 4

Licht je antwoord toe:

Ik weet welke tussendoelen voor automatiseren zijn opgesteld voor mijn groep 1 2 3 4

Ik weet welke einddoelen voor automatiseren zijn opgesteld voor mijn groep 1 2 3 4

Ik differentieer bij het aanbieden van automatiseringssommen 1 2 3 4

Licht je antwoord toe:

Hoe houd je de vorderingen van je leerlingen bij op het gebied van automatiseren?

Ik gebruik de resultaten van mijn leerlingen bij het aanbieden van automatiseringssommen 1 2 3 4

Licht je antwoord toe:

Wat heb jij als leerkracht nog nodig om te zorgen voor voldoende automaticiteit?

Wat heb jij als leerkracht nog nodig om te zorgen voor differentiatie tijdens het automatiseren?

Wat heb jij als leerkracht nog nodig om de leerlingen te monitoren bij het automatiseren?

Literatuur:

- Bakker, M., Gerrits, P. & Theil, J. (2012). Resultaat met Rekenen. Handvatten voor een goede rekenles. Amersfoort, CPS.
- Brandt-Bosman, R. & Kaskens, J. (2012). Grijp de rekenkansen. De referentieniveaus rekenen in het voortgezet onderwijs. Amersfoort, CPS
- Henkens, H.J.S.M. (2011). Automatiseren Bij Rekenen-wiskunde. Inspectie van het onderwijs. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Ruijsenaars, A. J. J. M., Luit, J. E. H., van, & Lieshout, E. C. D. M., Van (2004). Rekenproblemen en Dyscalculie: Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling. Rotterdam: Lemniscaat.
- Gelderblom, G. (2008). Effectief omgaan met zwakke rekenaars. Amersfoort: CPS.

Hallo leerlingen van de bovenbouw,

Voor je ligt een vragenlijst over automatiseren en hoe dat gedaan wordt op school.

Wanneer je iets geautomatiseerd hebt, weet je het antwoord op sommen zonder dat je het hebt uitgerekend. Bijvoorbeeld 10×10 of 7×1 . Je weet het automatisch. Het is dan geautomatiseerd.

Ik zou graag willen dat je deze vragenlijst invult, zodat ik weet hoe in jouw groep geautomatiseerd wordt en wat je nodig hebt om te kunnen automatiseren.

Er zijn zeven vragen. Probeer op elke vraag eerlijk antwoord te geven. Het gaat om jouw mening, die is voor mij belangrijk.

De vragenlijst is anoniem. Dit betekent dat je je naam er niet hoeft op te schrijven. Het duurt ongeveer tien minuten om de vragenlijst in te vullen.

Alvast bedankt voor het invullen!

Groet,
Meester John

Literatuur:

- Bakker, M., Gerrits, P. & Theil, J. (2012). Resultaat met Rekenen. Handvatten voor een goede rekenles. Amersfoort, CPS.
- Brandt-Bosman, R. & Kaskens, J. (2012). Grijp de rekenkansen. De referentieniveaus rekenen in het voortgezet onderwijs. Amersfoort, CPS
- Gelderblom, G. (2008). Effectief omgaan met zwakke rekenaars. Amersfoort: CPS.
- Groenestijn, M., van, Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). Protocol ernstige rekenwiskunde-problemen en dyscalculie. Assen: Van Gorcum.
- Henkens, H.J.S.M. (2011). Automatiseren Bij Rekenen-wiskunde. Inspectie van het onderwijs. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Ruijsenaars, A. J. J. M., Luit, J. E. H., van, & Lieshout, E. C. D. M., van (2004). Rekenproblemen en Dyscalculie: Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling. Rotterdam: Lemniscaat.

Vragen:

1. Hoe vaak oefen je met automatiseren per week?
 - ☐ 0x per week
 - ☐ 1x per week
 - ☐ 2x per week
 - ☐ 3x per week
 - ☐ 4x per week
 - ☐ Elke dag
2. Welke sommen vind je te makkelijk?
 - ☐ Plussommen
 - ☐ Minsommen
 - ☐ Keersommen
 - ☐ Deelsommen
3. Welke sommen vind je nog te moeilijk?
 - ☐ Plussommen
 - ☐ Minsommen
 - ☐ Keersommen
 - ☐ Deelsommen
4. Welke sommen wil je oefenen tijdens het automatiseren?
 - ☐ Makkelijke sommen (om ze nóg beter te kunnen maken)
 - ☐ Sommen die we al geleerd hebben, maar die ik nog moeilijk vind.
 - ☐ Moeilijke sommen.
5. Op welk moment wil je automatiseren?
 - ☐ Elke dag aan het begin van de rekenles.
 - ☐ Elke dag aan het eind van de rekenles.
 - ☐ Elke dag op een ander moment (bijvoorbeeld wanneer je er eens tijd voor hebt).
 - ☐ Het moment maakt me niks uit.
6. Op welke manier wil je automatiseren? Als je wilt, mag je hier meerdere antwoorden aankruisen.
 - ☐ Zelfstandig
 - ☐ In tweetallen
 - ☐ In een groepje
 - ☐ Met juf/meester
 - ☐ Klassikaal
 - ☐ Op de computer

7. Wil je nog iets kwijt over automatiseren? Dat kan hier.

Al langere tijd lopen leerkrachten er tegen aan dat leerlingen tijdens de les moeite doen op basale rekenfeiten uit te rekenen. Dit kenmerkt zich door leerlingen die lang nadenken, op hun vingers tellen of eenvoudige sommen uit moeten rekenen op papier. Hierdoor moeten leerlingen onnodig veel denkwerk verrichten om deze 'basale' rekenfeiten uit te rekenen (Henkens, 2011). **Volgens Gelderblom (2008), Henkens(2011) en Ruijsenaars e.a. (2004) is het in voordeel van de leerling wanneer het deze rekenfeiten uit zijn hoofd weet.** Dit kost minder tijd en de leerling heeft minder kans op fouten. Van Groenestijn, Borghouts en Janssen (2011) beschrijven vlot kunnen rekenen of automatiseren als een voorwaarde om goed te kunnen rekenen, wat uiteindelijk het doel is voor elke leerling.

Het doel van deze observatie is een beeld te vormen van het automatiseren op CBS Aasterage. Dit zal gedaan aan de hand van de kijkwijzer (Nog uitzoeken en ondersteunen met literatuur)

Deze observaties zullen plaatsvinden bij de groepen 3 tot en met 8.

Mede door deze observaties zal duidelijk worden hoe het automatiseren op CBS Aasterage wordt vormgegeven. Zodoende kunnen er aanbevelingen worden gedaan op het gebied van automatiseren om het rekenonderwijs op CBS Aasterage te verbeteren. Deze aanbevelingen zullen aan het team worden gepresenteerd.

Observatiemodel			
Automatiseren	-	-/+	+
De automatiseringssommen zijn aan de les gerelateerd			
De leerkracht differentieert bij het automatiseren			
De leerkracht gebruikt de methode bij het automatiseren			
De leerkracht maakt zelf materiaal bij het automatiseren			
De leerkracht zet de hele klas aan het werk met automatiseringssommen			
De leerkracht maakt tijdens het automatiseren hulprondes			
Oriëntatie	-	-/+	+
De leerkracht presenteert het onderwerp van de les (benoem essentie).			
De leerkracht benoemt en visualiseert het leerdoel (en oefendoel).			
De leerkracht legt een relatie met betekenisvolle situaties.			
De leerkracht bespreekt het belang van de lesstof (bovenbouw).			
De leerkracht maakt het lesoverzicht duidelijk (stappen van de les).			
Effectieve instructie	-	-/+	+
De leerkracht neemt kleine stappen in de leerstof			
De leerkracht spreekt in heldere taal en vermijdt uitweidingen.			
De leerkracht maakt gebruik van concrete voorbeelden.			
De leerkracht denkt hardop (modeling).			
De leerkracht maakt gebruik van didactische materialen, modellen,			

stappenplannen.			
De leerkracht speelt vragen terug naar de groep.			
De leerkracht zet de leerlingen aan tot nadenken en geeft hierbij voldoende tijd; zelf voorbeelden bedenken, denkproces laten verwoorden enz.			
De leerkracht geeft ook leerlingen de beurt die hun vinger niet opsteken			
De leerkracht gaat na of de leerlingen de leerstof begrijpen.			
De leerkracht vat (tussentijds) de leerstof samen.			
Beredeneerd aanbod	-	-/+	+
De leerkracht differentieert.			
De leerkracht gaat na of de instructie begrepen wordt.			
De leerkracht geeft korte en duidelijke opdrachten.			
De leerkracht stelt veel vragen.			
De leerkracht laat leerlingen hun denkproces verwoorden.			
De leerkracht zorgt ervoor dat alle leerlingen betrokken blijven.			
De leerkracht gebruikt didactische materialen, modellen, stappenplannen en hulpmiddelen.			
De leerkracht verhoogt stapsgewijs de moeilijkheidsgraad.			
De leerkracht vermindert stapsgewijs de ondersteuning.			
De leerkracht laat leerlingen oefenen in tweetallen of groepjes.			
De leerkracht geeft directe, positieve en concrete feedback.			
Tijd en extra tijd	-	-/+	+
De leerkracht geeft de werktijd (visueel) aan.			
Differentiatie			
De leerkracht geeft extra verrijkingstof aan goede leerlingen.			
De leerkracht geeft extra leerstof voor snelle leerlingen.			
De leerkracht geeft extra instructie voor zwakke leerlingen,.			
De leerkracht maakt gebruik van ICT.			
De leerkracht gaat na of de leerlingen het begrijpen (rondes).			
Monitoring	-	-/+	+
De leerkracht gaat na of de leerlingen de doelen hebben bereikt (product).			
De leerkracht gaat na hoe de leerlingen tot hun antwoord zijn gekomen (inhoudelijke proces feedback).			

Literatuur:

Bakker, M., Gerrits, P. & Theil, J. (2012). Resultaat met Rekenen. Handvatten voor een goede rekenles. Amersfoort, CPS. Brandt-Bosman, R. & Kaskens, J. (2012). Grijp de rekenkansen. De referentieniveaus rekenen in het voortgezet onderwijs. Amersfoort, CPS

Gelderblom, G. (2008). Effectief omgaan met zwakke rekenaars. Amersfoort: CPS.

Groenestijn, M., van, Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). Protocol ernstige rekenwiskunde-problemen en dyscalculie. Assen: Van Gorcum.

Henkens, H.J.S.M. (2011). Automatiseren Bij Rekenen-wiskunde. Inspectie van het onderwijs. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

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

Al langere tijd lopen leerkrachten er tegen aan dat leerlingen tijdens de les moeite doen op basale rekenfeiten uit te rekenen. Dit kenmerkt zich door leerlingen die lang nadenken, op hun vingers tellen of eenvoudige sommen uit moeten rekenen op papier. Hierdoor moeten leerlingen onnodig veel denkwerk verrichten om deze ‘basale’ rekenfeiten uit te rekenen (Henkens, 2011). **Volgens Gelderblom (2008), Henkens (2011) en Ruijsseenaars e.a. (2004) is het in voordeel van de leerling wanneer het deze rekenfeiten uit zijn hoofd weet.** Dit kost minder tijd en de leerling heeft minder kans op fouten. Van Groenestijn, Borghouts en Janssen (2011) beschrijven vlot kunnen rekenen of automatiseren als een voorwaarde om goed te kunnen rekenen, wat uiteindelijk het doel is voor elke leerling.

Dit interview zal worden gehouden met de directie en intern begeleider van CBS Aasterage. Het doel van dit interview is een beeld te vormen van automatiseren op CBS Aasterage. Dit zal gedaan worden door het stellen van vragen over de wijze waarop het automatiseren wordt vormgegeven en hoe de leerlingen hierin gemonitord worden.

Mede door dit interview zal duidelijk worden hoe het automatiseren op CBS Aasterage wordt vormgegeven en gemonitord. Zodoende kunnen er aanbevelingen worden gedaan op het gebied van automatiseren om het rekenonderwijs op CBS Aasterage te verbeteren. Deze aanbevelingen zullen aan het team worden gepresenteerd.

Het interview zal bestaan uit de volgende vragen:

- Wat is de invloed van de huidige methode op het automatiseren?
- Wat is de doorgaande lijn met betrekking tot het automatiseren van basisvaardigheden?
- Wat is het beleid op leerstofaanbod met betrekking tot automatiseren?
- Wat is het beleid op het monitoren van leerlingen op het gebied van automatiseren?
- Wat is het beleid op differentiatie op het gebied van automatiseren?
- Wat is het beleid op evaluatie ten aanzien van het verbeteren van het rekenonderwijs?

Uiteraard zal inhoudelijk op de vragen worden ingegaan.

Literatuur:

Bakker, M., Gerrits, P. & Theil, J. (2012). Resultaat met Rekenen. Handvatten voor een goede rekenles. Amersfoort, CPS. Brandt-Bosman, R. & Kaskens, J. (2012). Grijp de rekenkansen. De referentieniveaus rekenen in het voortgezet onderwijs. Amersfoort, CPS
 Gelderblom, G. (2008). Effectief omgaan met zwakke rekenaars. Amersfoort: CPS.
 Groenestijn, M., van, Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). Protocol ernstige rekenwiskunde-problemen en dyscalculie. Assen: Van Gorcum.
 Henkens, H.J.S.M. (2011). Automatiseren Bij Rekenen-wiskunde. Inspectie van het onderwijs.
 Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
 Ruijsseenaars, A. J. J. M., Luit, J. E. H., van, & Lieshout, E. C. D. M., van (2004). Rekenproblemen en Dyscalculie: Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling. Rotterdam: Lemniscaat.