

Inhoud

Samenvatting.....	3
Inleiding.....	4
1. Probleemanalyse.....	5
1.1. Aanleiding.....	5
1.2. Probleemanalyse.....	5
1.3. Probleemstelling.....	6
1.4. Doelstelling onderzoek.....	7
2. Theoretisch kader en onderzoeksvraag.....	8
2.1. Automatiseren en memoriseren.....	8
2.2. Het belang van automatiseren.....	8
2.3. Automatiseren en zwakke rekenaars.....	9
2.4. Rekendrempels.....	9
2.5. Rekenmotivatie.....	11
2.6. Onderzoeksvraag.....	12
3. Onderzoeksmethodologie.....	13
3.1. Onderzoeksstrategie en paradigma.....	13
3.2. Betrokkenen.....	13
3.3. Onderzoeksmethoden.....	14
3.4. Procedure van onderzoek.....	16
3.5. Betrouwbaarheid, validiteit en triangulatie.....	16
3.6. Ethiek.....	17
4. Data-analyse en resultaten.....	18
4.1. Resultaten.....	18
4.2. Motivatie.....	20
4.3. Rekenattitude.....	22
5. Conclusies en discussie.....	24
5.1. Conclusies.....	24
5.2. Discussie.....	25
5.3. Aanbevelingen.....	27
Nawoord.....	29
Literatuur.....	30
Bijlagen.....	33
Bijlage 1 Toetsafname volgens schoolafpraak.....	33
Bijlage 2 Uitwerking Citotoets Rekenen – Basisbewerkingen M6 (M5)-digi.....	34

Bijlage 3	Uitwerking Tempotoets WIG.....	35
Bijlage 4	Tempotoetsen WIG	37
Bijlage 5	Vragenlijst leerlingen.....	39
Bijlage 6	Interviewvragen leerlingen.....	40
Bijlage 7	Interviewvragen begeleiders.....	41
Bijlage 8	Plan van de week.....	42
Bijlage 9	Rekenspellen	43

Samenvatting

Dit praktijkgericht onderzoek vindt plaats op een school voor speciaal onderwijs. Leerlingen op deze school hebben een complexe problematiek, er is sprake van een combinatie van leer-, gedrags- en/of psychiatrische problemen. Sinds schooljaar 2015-2016 wordt er op de school gericht aandacht besteed aan het automatiseren van de basisbewerkingen van het rekenen. Uit de Citoscores van groep 6 blijkt dat zeven van de twaalf leerlingen landelijk gezien tot de 20% zwakst scorende leerlingen behoren. Uit de scores van de tempotoetsen blijkt dat de leerlingen, ondanks het rekenaanbod en het gerichte aanbod van dagelijkse automatiseeroefeningen, onvoldoende automaticiteit laten zien bij het optellen en aftrekken tot en met 20.

Uit het theoretisch kader blijkt dat geautomatiseerde kennis van de basisvaardigheden van het rekenen van belang is voor een goede rekenontwikkeling. Borghouts en Notten (2015) geven aan dat het volgen van complexe rekenprocedures in de bovenbouw alleen bij een vlotte beheersing van de basisvaardigheden van het rekenen kans van slagen hebben. Ruijsenaars, Van Luit en Van Lieshout (2004) geven aan dat leerlingen met een rekenachterstand, door intensieve herhaling, toch tot het automatiseren van de basale rekenfeitenkennis kunnen komen. Herhaling dient volgens hen een essentieel onderdeel van het rekenonderwijs te zijn.

Voor een goede rekenontwikkeling is intrinsieke motivatie van groot belang. Om tot intrinsieke motivatie te komen zijn de drie psychologische basisbehoeften: relatie, competentie en autonomie (Deci & Ryan, 2000) noodzakelijk. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat rekenspellen uitermate geschikt zijn voor het vergroten van de motivatie en om tegemoet te komen aan de psychologische basisbehoeften.

Naar aanleiding van de probleemstelling en het theoretisch kader is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd: *‘Welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken op de motivatie en de ontwikkeling van de automatisering bij het rekenen?’* Om deze vraag te kunnen beantwoorden is er gedurende acht weken dagelijks met rekenspellen gewerkt en zijn verschillende onderzoeksmethoden ingezet om de resultaten hiervan te onderzoeken.

Uit de resultaten blijkt dat de inzet van rekenspellen bij leerlingen een positieve uitwerking heeft gehad op de motivatie ten aanzien van rekenspellen en op de resultaten van het automatiseren van de basisbewerkingen tot en met 20. De begeleiders van de onderzoeksgroep hebben tijdens het onderzoek een grote inzet, betrokkenheid en motivatie bij de leerlingen gezien. Er kan echter niet gezegd worden dat bovenstaande automatisch heeft geleid tot een verandering in de algemene rekenattitude.

Inleiding

Het onderzoek vindt plaats in groep 6 op een school voor speciaal onderwijs (SO), een cluster-4 school. Hierna te noemen SO-school X. Alle leerlingen op deze school hebben een complexe problematiek. Zij hebben een combinatie van leer-, gedrags- en/of psychiatrische problemen. Vrijwel alle leerlingen hebben een diagnose Autismespectrumstoornis (ASS) regelmatig in combinatie met een Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) en/of andere stoornissen.

Door de toenemende verzwaring van de indicatiecriteria binnen Passend Onderwijs (Ministerie OCW) heeft SO-school X te maken met een verdichting van de doelgroep. Binnen Passend Onderwijs kunnen leerlingen voor een kortere periode worden geplaatst, waarna ze zo snel mogelijk worden teruggeplaatst naar basisonderwijs (bo) of speciaal basisonderwijs (sbo). Vanuit de psychiatrie worden regelmatig cliënten als leerling aangemeld. Deze ontwikkelingen zorgen ervoor dat de problematiek van de leerlingen steeds complexer wordt.

SO-school X sluit het onderwijsaanbod zoveel mogelijk aan op het leerprogramma van de reguliere basisschool met dezelfde methoden, toetsen en eindtermen. De leerkracht neemt bij de leerling gedurende het schooljaar methodeafhankelijke en -onafhankelijke toetsen af om de ontwikkeling te volgen. Deze gegevens worden vastgelegd in het leerlingvolgsysteem (LVS). Deze opbrengsten worden intern besproken in de opbrengstgerichte groepsbespreking (Schoolplan, 2016).

In 2009 zijn de kerndoelen voor het speciaal onderwijs geformuleerd en wettelijk van kracht geworden. In de brochure 'Kerndoelen speciaal onderwijs' (2009) wordt gezegd dat het bij de kerndoelen om streefdoelen gaat: wat dienen de leerlingen te leren zodat ze zich verder kunnen ontwikkelen in het vervolgonderwijs of in de maatschappij.

SO-school X heeft haar curriculum geschreven op basis van bovengenoemde brochure en werkt volgens de Wet Referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen (2010). Bij taal en rekenen wordt er toegewerkt naar niveau 1F en waar mogelijk naar niveau 1S.

1. Probleemanalyse

In dit hoofdstuk worden de aanleiding, de probleemanalyse, de probleemstelling en het doel van dit onderzoek beschreven.

1.1. Aanleiding

In schooljaar 2014-2015 heb ik de opleiding tot rekenexpert aan de Hogeschool Arnhem Nijmegen gevolgd en in het kader van deze opleiding praktijkonderzoek gedaan naar het automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging in groep 7 en 8 (De Wildt, 2015). De 'Kwaliteitskaart Inoefenen Rekenen' (Gelderblom, Cijvat & Sparkel, 2009) is gebruikt om te komen tot een goede en effectieve manier voor het inoefenen van de tafels van vermenigvuldiging. Uit dit onderzoek bleek dat het aanbieden van korte, mondelinge, interactieve oefensessies in groep 7 en 8 een meetbaar positief effect heeft gehad op de rekenprestaties van de leerlingen. Na een periode van elf weken intensief oefenen, waren de leerlingen vooruitgegaan.

In het schooljaar 2015-2016 heb ik in mijn rol als rekencoördinator deze effectieve manier van inoefenen van de basisbewerkingen van het rekenen in alle klassen van SO-school X ingevoerd. Aanleiding hiervoor waren schoolbreed de zwakke scores op de Citotoets Rekenen-Wiskunde, het ontbreken van aandacht voor gericht automatiseren en de kennis opgedaan in bovenstaand onderzoek. Deze inzet leidde tot de volgende afspraken:

- Er is aandacht voor de vier hoofdlijnen in het proces van het leren rekenen (figuur 1) zoals beschreven in het 'Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie' (ERWD, Van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011).
- Alle klassen besteden dagelijks 5 à 10 minuten gericht aandacht aan het automatiseren van de basisbewerkingen. Door korte, mondelinge, interactieve oefenmomenten.
- Om de vorderingen te monitoren zijn er drie toetsmomenten per leerjaar. De resultaten worden opgenomen in een registratiesysteem en besproken binnen opbrengstgerichte groepsbesprekingen.



Figuur 1: Vier hoofdlijnen in de rekenwiskundige ontwikkeling ERWD (2011)

Uit de zwakke resultaten blijkt dat schoolbreed blijvende aandacht voor het automatiseren van de basisbewerkingen noodzakelijk is.

1.2. Probleemanalyse

Begin oktober 2017 is in groep 6 bij twaalf leerlingen volgens de geldende schoolafspraken een methodeafhankelijke tempotoets afgenomen 'optellen en aftrekken over het tiental'. 64% van de leerlingen laat een onvoldoende beheersing zien of is door blokkades niet toetsbaar (bijlage 1). Op de Citotoets voor medio groep 6 (M6) Rekenen-Wiskunde 3.0 afgenomen midden januari 2018, behalen zeven leerlingen een V of V- score en behoren hiermee tot de 20% zwakst scorende leerlingen landelijk gezien (bijlage 3). Toen is ook de Citotoets Rekenen-Basisbewerkingen afgenomen. Die laat een matige beheersing van de basisvaardigheden zien (bijlage 2). De methodeafhankelijke tempotoets 'optellen en aftrekken over het tiental' versie A (bijlage 3-4) is eind januari schriftelijk afgenomen. Twee leerlingen lieten een goede beheersing van de aangeboden sommen zien en twee leerlingen

raakten geblokkeerd en waren mede door hun complexe problematiek niet toetsbaar. Om triangulatie (zie 3.5.) binnen het toetsen toe te passen heb ik begin februari de methodeafhankelijke toets nogmaals mondeling afgenomen door middel van flitskaarten. In een één-op-één-situatie hebben alle leerlingen meegewerkt aan de toets. Ik merk dat de stimulerende en motiverende houding van de leerkracht hierbij van groot belang is. Vier leerlingen lieten een goede en acht leerlingen een onvoldoende beheersing van de aangeboden sommen zien (bijlage 3).

Kerdoel 27, in Tule inhouden & activiteiten, Kerndoelen Rekenen/wiskunde getallen en bewerkingen (2009), gaat ervan uit dat eind groep 4 het automatiseren en memoriseren van de splitsingen, optellingen en aftrekkingen tot 10 en tot 20 voldoende worden beheerst. In groep 5 en 6 wordt gesproken over het onderhouden en toepassen van de gememoriseerde kennis van het optellen en aftrekken tot 20. De begrippen automatiseren en memoriseren worden in paragraaf 2.1. uitgelegd. Ook de 'Tussendoelen rekenen-wiskunde voor het primair onderwijs' (2017) en de brochure 'Kerdoelen speciaal onderwijs' (2009) geven dezelfde leerinhoud aan.

In de praktijk blijkt dat in groep 6 op SO-school X het dagelijks 5 à 10 minuten gericht oefenen van het automatiseren van de basisbewerkingen het afgelopen half jaar geen of onvoldoende vooruitgang heeft opgeleverd. Bij de zwakke rekenaars uit deze groep is het belangrijk dat er goed wordt gekeken naar de vier hoofdlijnen in het proces van leren rekenen (zie figuur 1). Ze hebben regelmatig een terugkoppeling naar de voorliggende fases, 'ontwikkelen van oplossingsprocedures' en 'begripsvorming', nodig omdat ze deze onvoldoende beheersen om vlot te leren rekenen. In de rekenlessen is hier speciale aandacht voor. Van Groenestijn et al. (2011) geeft aan dat wanneer zwakke rekenaars voortdurend falen, ze weerstand en soms rekenangst ontwikkelen. De leerlingen kunnen veel stress ervaren bij het rekenen en dit gaat gepaard met een afname van zelfvertrouwen en een verlies van motivatie. Ik zie dit in de praktijk gebeuren, leerlingen afhaken, willen geen toetsen maken en hebben weerzin tegen rekenen. De complexe problematiek waarmee leerlingen te maken hebben, speelt hen hierbij parten. Ik vind het een uitdaging om deze weerzin om te buigen naar weer zín in rekenen!

1.3. Probleemstelling

Op SO-school X wordt gewerkt met de methode 'De wereld in getallen' (WIG, Huitema, Erich, Van Hijum & Nillesen, 2009). Kerndoel 27 (Tule, 2009) wordt hierin als uitgangspunt gehanteerd. De ervaring leert dat de basisvaardigheden van het rekenen na groep 4 niet meer als zodanig in de methode voorkomen, maar dat ze worden gebruikt bij het optellen en aftrekken tot 100, 1000 en verder.

Het probleem is dat leerlingen van groep 6 op SO-school X, ondanks het aanbod in de methode en de dagelijkse automatiseeroefeningen, onvoldoende automaticiteit laten zien bij het optellen en aftrekken tot en met 20. Ruijsenaars, Van Luit en Van Lieshout (2004) geven aan dat door het ontbreken van geautomatiseerde kennis het werkgeheugen meer belast wordt. De leerlingen hebben meer tijd nodig om leerstof te verwerken en de kans op het maken van fouten is groter. Leerlingen verliezen hierdoor hun zelfvertrouwen en motivatie en haken regelmatig af. De kans op een stagnatie in de rekenontwikkeling is groot wanneer leerlingen niet of onvoldoende tot automatiseren komen. Ik vind het daarom van groot belang om te kijken naar een andere aanpak.

1.4. Doelstelling onderzoek

Het doel van dit onderzoek is in eerste instantie het vergroten van de geautomatiseerde kennis van het optellen en aftrekken tot en met 20 zodat leerlingen een betere basis hebben om stappen te zetten in de rekenontwikkeling. Hierbij is het vergroten van de motivatie van essentieel belang voor het leren (Boekaerts, 2005). Door dit onderzoek wil ik inzicht krijgen op de invloed van een specifieke interventie, namelijk de inzet van rekenspellen, op de automaticiteit en de rekenmotivatie van leerlingen.

2. Theoretisch kader en onderzoeksvraag

In dit hoofdstuk vindt de theoretische uitwerking plaats van de begrippen die van belang zijn in dit onderzoek.

2.1. Automatiseren en memoriseren

Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap heeft geautomatiseerde rekenkennis in 2006 opgenomen in de kerndoelen van het rekenen. In kerndoel 27 staat omschreven welke rekenkennis aan het eind van de basisschool geautomatiseerd moet zijn: 'De leerlingen leren de basisbewerkingen met gehele getallen in elk geval tot 100 snel uit het hoofd uitvoeren, waarbij optellen en aftrekken tot 20 en de tafels van buiten gekend zijn' (SLO, 2009).

Gelderblom (2007) geeft aan dat automatiseren het routinematig uitvoeren van berekeningen is. De berekeningen zijn gebaseerd op het inzichtelijk toepassen van strategieën en het handig gebruik van de structuur van getallen. Wanneer kennis geautomatiseerd aanwezig is, kan een leerling meestal binnen vier seconden antwoord geven. Heeft een leerling meer tijd nodig, dan is de kans aanwezig dat er tellend gerekend wordt. De omschrijving van Treffers, Van den Panhuizen en Buys (2009) sluit hierbij aan. Zij zeggen dat automatiseren het verwerven van procedures is die in bepaalde situaties direct naar een oplossing leiden. Gelderblom (2007) stelt dat memoriseren het uit het hoofd leren van rekenfeiten is. De leerling hoeft de uitkomst niet uit te rekenen, maar weet het antwoord direct. Treffers et al. (2009) zeggen: 'Memoriseren is kennis verwerven, rekenfeiten uit het hoofd leren en kunnen reproduceren... Memoriseren vormt veelal het sluitstuk van een leerproces waarin rekenhandelingen geleidelijk aan steeds efficiënter en op een hoger niveau worden uitgevoerd' (p. 84).

Liever kijk ik naar het hele proces van automatiseren zoals Danhof (in Ruijsenaars et al., 2004) dat doet en zie het 'leren automatiseren' als een proces waarbinnen leerlingen op hun eigen niveau aan de slag gaan er hierin op eigen tempo kunnen groeien.

- Van het bewust en stap voor stap aanpakken van een opgave naar het direct weten van de tussenstap en/of de eindoplossing.
- Van langzaam naar steeds meer geoefend en snel komen tot oplossingen.
- Van geïsoleerd toepassen van de vaardigheid naar het gecombineerd en geïntegreerd gebruiken in andere situaties.

Op deze manier kan beter worden aangesloten bij de specifieke onderwijsbehoeften van leerlingen met een complexe problematiek.

In dit onderzoeksverslag wordt voor de leesbaarheid vanaf dit moment met het begrip 'automatiseren' zowel automatiseren als memoriseren bedoeld.

2.2. Het belang van automatiseren

Wanneer leerlingen de basisbewerkingen hebben geautomatiseerd dan zijn deze bewerkingen als feiten opgeslagen in het langetermijngeheugen (LTG). Leerlingen voeren deelstappen uit zonder of door een beperkt beroep te doen op hun werkgeheugen, wat hierdoor grotendeels beschikbaar blijft voor het uitvoeren van niet-geautomatiseerde rekenhandelingen. Dit is belangrijk voor het oplossen van complexere rekenopgaven, waarbij voor de uitvoering van procedures veel werkgeheugencapaciteit nodig is (Ruijsenaars et al., 2004).

Leerlingen hebben geautomatiseerde basisvaardigheden van het rekenen nodig voor een goede rekenontwikkeling. Het is nuttig en noodzakelijk voor het vlot leren rekenen en het is belangrijk dat leerlingen deze kennis flexibel kunnen toepassen. Borghouts en Notten (2015) geven aan dat het volgen van complexe procedures in de bovenbouw alleen bij een vlotte beheersing van de basisvaardigheden kans van slagen hebben.

2.3. Automatiseren en zwakke rekenaars

Een schoolsituatie is een complex dynamisch systeem. Bij het leren rekenen binnen dit systeem is er een samenspel tussen leerling, leerkrachten, andere volwassenen en medeleerlingen dat bepalend is voor de rekenontwikkeling van de individuele leerling (Groenestijn et al., 2011). Het gaat hierbij eveneens om sterke en zwakke factoren in de leerling zelf en de manier waarop de ecologie van de leerling hierop van invloed is of is geweest (Meersbergen, 2012). Bij leerlingen van SO-school X is dit zeer herkenbaar, zij brengen ieder hun eigen bagage en geschiedenis mee. Groenestijn et al. (2011) geven aan dat het voor het realiseren van passend rekenonderwijs wenselijk is dat er wordt gekeken naar de unieke ontwikkeling van de leerling zelf, zonder deze te vergelijken met anderen. Ik vind dit voorwaardelijk om met de leerlingen weer op weg te kunnen gaan in het rekenlandschap waarin ze ieder in hun eigen tempo een eigen route afleggen op weg naar hun eindpunt (Fosnot & Dolk, 2002).

Ruijsenaars et al. (2004) geven aan dat leerlingen met achterstand in rekenen met enige vertraging toch tot automatiseren van basale rekenfeitenkennis kunnen komen. Opgaven die vaak worden opgelost, krijgen daardoor een hoge associatieve sterkte. Dit blijkt uit de korte antwoordtijd. Door veel herhaling kan het associatieve netwerk dat daarvoor nodig is, worden opgebouwd. Dit betekent voor het rekenonderwijs en de behandeling van rekenproblemen, dat herhaling een essentieel onderdeel van het programma moet zijn om bij leerlingen automaticiteit tot stand te brengen. Ruijsenaars et al., (2004) stellen: 'oefening baart kunst!' Schmeier (2017) geeft aan dat intensieve herhaling nodig is om leerstof in het LTG te plaatsen. Daartegenover geven Ruijsenaars et al. (2004) aan dat er leerlingen met rekenproblemen zijn die ondanks extra hulp problemen houden met het automatiseren en dat dit mogelijk het gevolg is van deficiënte cognitieve processen.

Gelderblom (2008) geeft aan dat zwakke rekenaars regelmatig automatiseringsproblemen hebben en dat hun korte termijngeheugen (KTG) snel overbelast raakt. Tussentappen die bij het rekenen onthouden moeten worden, blijken later vergeten te zijn. Doordat zij rekenfeiten opnieuw berekenen of opzoeken en door onzekerheid en concentratieproblemen ligt het werktempo laag. Ze verwerken minder leerstof en komen minder tot oefenen. Dit heeft zijn weerslag op de motivatie. Ik zie om bovengenoemde redenen leerlingen afhaken en weigeren om nog aan rekenwerk te beginnen. De uitdaging is om manieren te vinden om toch weer met het rekenen aan de slag te gaan.

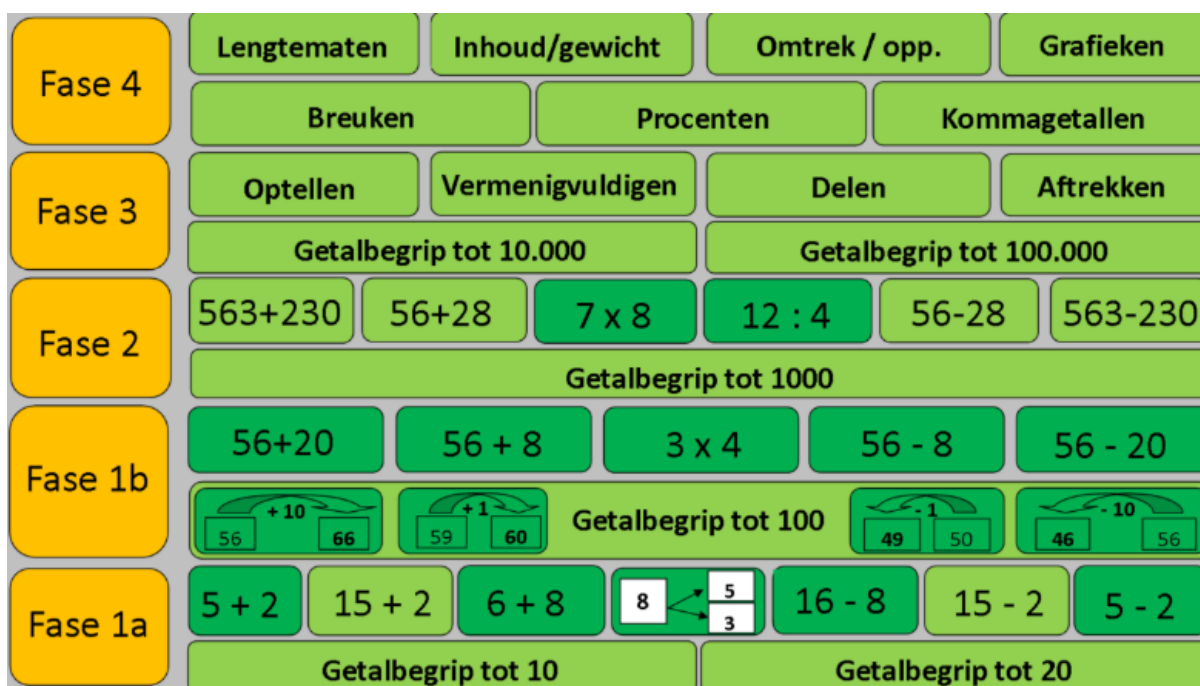
2.4. Rekendrempels

Volgens Brandstra, Danhof, Faber, Minnaert & Ruijsenaars (2013) is het hoofdrekenen tot 100 gebaseerd op kennis van basisfeiten en procedurele kennis. Zij onderscheiden 5 drempels:

1. Optellen en aftrekken tot 10 ($5+2$, $7-5$)
2. Getallenlijn tot 100
3. Optellen en aftrekken over 10 tot 20 ($7+6$, $13-6$)
4. Bouwstenen tot 100
5. De tafels en deeltafels

Noteboom (2015) heeft hier een zesde drempel aan toegevoegd, getalbegrip in het getallengebied tot 20 en noemt dit drempel 0. Ik vind deze toevoeging belangrijk omdat volgens de vier hoofdlijnen

in de rekenwiskundige ontwikkeling (Groenestijn et al., 2011) begripsvorming een voorwaarde is om te kunnen werken aan het ontwikkelen van oplossingsprocedures. Voortbouwen op een wankel basis leidt tot rekenproblemen. Bij moeilijkere opgaven is het prettig om te kunnen terugvallen op een stevige basis, je ontleent er zelfvertrouwen aan, hetgeen nodig is om bij tegenslag weer verder te gaan. Danhof, Brandstra & Hofstetter (2015) geven aan dat het goed beheersen van de rekendrempels juist in sterke mate bijdraagt aan het kunnen oplossen van steeds complexere opgaven. Danhof et al. (2014) geven aan dat de rekenontwikkeling ingedeeld kan worden in vier fasen en dat de beschreven drempels hierbinnen een plaats hebben. Ik ben het met hen eens dat rekenen een stapeling is van kennis en vaardigheden. In het 'rekenmuurtje' worden het cumulatieve karakter, de fasen van de rekenontwikkeling en de drempels inzichtelijk gemaakt. Het geeft een duidelijk beeld van de opbouw van de basisbewerkingen van het rekenen.



Figuur 2: Het rekenmuurtje (bron: www.bareka.nl)

Uit een grootschalig longitudinaal onderzoek van de Rijksuniversiteit van Groningen en uit herhalingsonderzoeken van de universiteiten van Utrecht en Gent blijkt dat de meeste leerlingen veel meer tijd nodig hebben om het automatiseren onder de knie te krijgen dan verondersteld wordt door basisschoolmethoden (Danhof et al., 2015). Gelderblom (2007) stelt dat in groep 1 tot en met 4 het fundament voor een goede rekenontwikkeling wordt gelegd. Het vlot kunnen rekenen tot tien, tot twintig en tot honderd samen met de tafels van vermenigvuldiging is van groot belang voor de rekenontwikkeling. Uit bovenstaande onderzoeken blijkt dat bij het rekenen onder de tien, de langzaamste leerlingen twee tot drie jaar meer tijd nodig hebben in vergelijking met de snelste leerlingen om de norm te halen. Gelderblom (2007) stelt dat leerlingen soms wel vier maal zoveel tijd nodig hebben om tot automaticiteit van de basisvaardigheden te komen. Verder blijkt uit de onderzoeken dat, bij het optellen en aftrekken met doorbreking van het tiental, 20% van de leerlingen midden groep 8 de norm niet haalt, vooral bij minsommen. Naar aanleiding van bovengenoemd onderzoeken is de Profieltoets Rekenen (Brandstra Speciaal rekenadvies) ontwikkeld, waarin gebruik wordt gemaakt van twee typen toetsen om de leerling goed in beeld te brengen. Het

gaat hierbij om screeningstoetsen met representatieve sommen voor groep 3 tot en met 7 en om automatiseringstoetsen waarmee getoetst wordt of de basiskennis vlot beschikbaar is.

2.5. Rekenmotivatie

Om een goede ontwikkeling binnen het rekenen te maken, is motivatie van groot belang. Volgens Verbeeck (2013/2014) blijkt uit motivatieonderzoek dat motivatie een maximaal effect heeft als het gaat om intrinsieke motivatie. Om tot intrinsieke motivatie te komen, is het belangrijk dat wordt voldaan aan drie psychologische basisbehoeften: relatie, competentie en autonomie (Deci & Ryan, 2000). Stevens (2004) stelt dat deze basisbehoeften noodzakelijk zijn om tot leren te komen. Een goede relatie betekent dat de leerling zich geaccepteerd voelt zoals hij/zij is, er is sprake van sociale verbondenheid. Gribling (2016/2017) geeft aan dat het gevoel van veiligheid voor leerlingen wordt vergroot door hen niet onderling te vergelijken. Voor het rekenonderwijs en het afnemen van tempotoetsen in het bijzonder, is het van belang dat de leerkracht alleen naar de ontwikkeling van leerlingen ten opzichte van zichzelf kijkt. Leerlingen die zich competent voelen, willen laten zien wat ze kunnen. Het bieden van structuur kan hieraan een grote bijdrage leveren. Leerlingen voelen zich hierdoor beter in staat om leeractiviteiten uit te voeren en de motivatie om werk tot een goed einde te brengen wordt hiermee vergroot (Boekaerts, 2005). Autonomie betekent dat leerlingen hun leergedrag zelf kunnen sturen. Door ze autonomie te bieden, wordt er rekening gehouden met hun interesses en drijfveren. Het leren gaat beter wanneer leerlingen eigen inbreng en verantwoordelijkheid kunnen en mogen dragen in dat leren (Verbeeck, 2015). Daarom is het belangrijk dat leerlingen weten wát ze moeten leren en waaróm (Hatti, 2008), het belang van automatiseren moet voor hen duidelijk zijn. Wanneer leerlingen inzicht hebben in eigen kunnen en minder afhankelijk zijn van de leerkracht, stimuleert dit de motivatie. Wanneer vorderingen aan eigen inzet worden gekoppeld groeit hun zelfvertrouwen (Noteboom, 2015).

Boaler (2015) geeft aan dat het in het LTG opslaan van rekenfeiten handig is. Dit opslaan gebeurt door op verschillende manieren met getallen om te gaan. Boaler stelt dat door stress in combinatie met tijdsdruk het werkgeheugen geblokkeerd kan raken. Naarmate leerlingen realiseren dat ze niet goed kunnen presteren op een toets met tijdsdruk, kunnen ze toetsangst ontwikkelen. Dit doet dit afbreuk aan het zelfvertrouwen en welbevinden en er kan rekenangst ontstaan. Van Groenestijn et al. (2011) geven eveneens aan dat voortdurend falen bij het rekenen tot weerstand, faalangst en zelfs tot rekenangst kan leiden. Ik vind het belangrijk om bij leerlingen die moeite hebben met toetsen naar alternatieven te kijken, bijvoorbeeld een mondelinge afname in plaats van een schriftelijke en/of het wegnemen van tijdsdruk. Wanneer het echt niet lukt kan er voor worden gekozen om geen toetsen af te nemen. Ik vind het evenwel ook belangrijk dat leerling leren omgaan met toetsen en toetsmomenten omdat ze er in hun schoolloopbaan steeds mee in aanraking komen.

Om de motivatie voor het rekenen te vergroten en aan de psychologische basisbehoeften te werken, blijkt de inzet van rekenspellen uitermate geschikt (Noteboom, 2013). Uit verschillende onderzoeken op het bo (Van Arkel, 2017; Leonard-Mol, 2017; Smit, 2016) en sbo (Van de Rijt, 2016) blijkt dat de inzet van rekenspellen een positieve bijdrage levert aan de betrokkenheid van leerlingen en de ontwikkeling van het automatiseren van de basisbewerkingen. De rekenspellen moeten de leerling uitdagen en liggen in wat Vygotsky (in Delfos, 2011) de zone van naaste ontwikkeling noemt: niet te moeilijk en niet te makkelijk. Volgens Gribling (2016/2017) zijn automatiseerspellen doelmatig bij het verbeteren en versterken van de relaties tussen leerlingen.

De vraag is nu of rekenspellen ook werken bij leerlingen met een combinatie van leer-, gedrags- en/of psychiatrische problemen zoals op SO-school X. Om met rekenspellen te kunnen werken zijn executieve functies nodig, deze zijn doorgaans zwak bij leerlingen van de onderzoeksgroep. Executieve functies sturen en controleren het doen en laten, ze zijn van invloed op het gedrag en op het leren (Horeweg, 2015). Het zijn functies in het brein die het bijvoorbeeld mogelijk maken om een taak te organiseren, beslissingen te nemen, impulsen te beheersen en je te richten op wat belangrijk is (Dawson & Guare, 2009). Noteboom (2013) stelt dat het spelen van rekenspellen 'gezellig' en 'veilig' is wanneer het competitief gedrag beperkt blijft. Winnen en verliezen moeten met elkaar in evenwicht zijn. Rekenspellen die geschikt zijn om in te zetten binnen het rekenonderwijs voldoen volgens Noteboom (2013) onder anderen aan de volgende voorwaarden:

- Er wordt gericht gewerkt aan specifieke rekendoelen.
- De spelregels zijn eenvoudig en beperkt.
- De tijdsduur is kort.
- Ze moeten kunnen worden gespeeld in kleine groepjes, in tweetallen of individueel.

Verder:

- Door oefening worden de leerlingen sneller in rekenen en hun inzicht wordt vergroot.
- De spellen zijn in te zetten om specifieke rekenvaardigheden te peilen.

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de spellen van het SLO. Omdat leerlingen met ASS (Delfos, 2011) doorgaans moeilijk om kunnen gaan met winnen en verliezen (emotieregulatie is lastig, omgaan met onverwachte gebeurtenissen en presteren onder tijdsdruk roept regelmatig weerstand op) zijn de spelregels van de SLO-rekenspellen op dit punt aangepast en is het winnen en verliezen waar mogelijk gereduceerd (bijlage 9). De focus is gelegd op het samenspel in het kader van leren van en met elkaar. Hiermee wordt een mate van samenwerkend leren nagestreefd (Ebbens & Ettekoven, 2016).

2.6. Onderzoeksvraag

Naar aanleiding van de probleemstelling en het theoretisch kader is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

- Welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken op de motivatie en ontwikkeling van de automatisering bij het rekenen?

Deelvragen:

1. Welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken bij leerlingen op het niveau van het automatiseren van optellen en aftrekken tot en met 20?
2. Welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken op de motivatie en van leerlingen?
3. Welke verandering is zichtbaar door begeleiders (leerkrachten/onderwijsassistenten) in de rekenattitude bij leerlingen bij de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken?

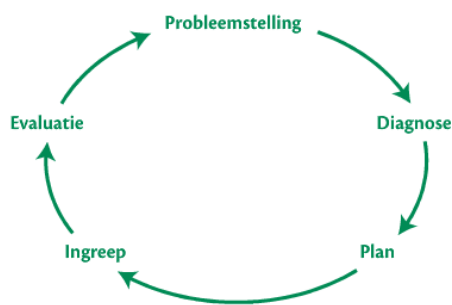
3. Onderzoeksmethodologie

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke onderzoeksstrategie in dit onderzoek is gebruikt, met wie er is gewerkt en welke onderzoeksmethoden er zijn gebruikt om op een ethische manier tot valide en betrouwbare antwoorden te komen op de onderzoeksvragen.

3.1. Onderzoeksstrategie en paradigma

Het onderzoek heeft kenmerken van een actieonderzoek. Deze kenmerken zijn gericht op een verandering in de praktijk, op het leren van de professional en op de ervaringen van leerlingen ten aanzien van een in te zetten interventie. Dit onderzoek beoogt een verbetering in het automatiseren van optellen en aftrekken tot en met 20 en het vergroten van motivatie hierbij door het inzetten van rekenspellen. De Lange, Schuman en Montesano Montessori (2016) geven evenals Van Swet en Munneke (2017) aan dat actieonderzoek voor onderwijsgeven een geschikte strategie is wanneer zij hun beroepspraktijk willen verbeteren. Volgens Van der Donk en Van Lanen (2010) past actieonderzoek bij de constructivistische benadering. Bij deze benadering gaat het erom dat de werkelijkheid meerdere interpretaties kent en dat deze complex en dynamisch is. Dit past volgens De Lange et al. (2016) zowel binnen het interpretatieve als het binnen het kritische emancipatorische paradigma. Het verhelderen van de onderwijssituatie die verbeterd kan worden valt volgens De

Lange et al. (2016) binnen het interpretatieve paradigma. De centrale vraag binnen het kritische emancipatorische paradigma is volgens Van Swet en Munneke (2017): hoe kan deze verandering tot stand worden gebracht? Bij dit onderzoek worden de stappen van de regulatieve cyclus van Van Strien (in Swet & Munneke, 2017) gevolgd. De opbouw van de hoofdstukken in dit onderzoek zijn vergelijkbaar met de stappen van deze cyclus.



Figuur 3: De regulatieve cyclus van Van Strien

3.2. Betrokkenen

Leerlingen

De onderzoeksgroep bestaat uit twaalf leerlingen van groep 6 van SO-school X: drie meisjes en negen jongens. De leeftijd varieert van 9 tot 11 jaar en ze beschikken over een gemiddelde intelligentie. Alle leerlingen hebben een, vanuit de Diagnostic and Statistic Manual (DSM), gediagnostiseerde complexe problematiek zoals beschreven in de inleiding. Twee leerlingen bezoeken, alleen 's ochtends school, een ervan heeft een persoonlijke begeleider. Vanuit de resultaten van de Citotoets Rekenen-Wiskunde 3.0 E5/M6 (bijlage 3) kan gezegd worden dat er in deze groep zeven zwakke rekenaars zitten. Twee leerlingen hebben vanwege hun problematiek geen Citotoets gemaakt. Een leerling heeft de toets gemaakt onder begeleiding van zijn persoonlijke begeleider.

Begeleiders

De onderzoeksgroep wordt wisselend begeleid door twee leerkrachten, drie onderwijsassistenten en een PABO-stagiaire. Een leerkracht werkt drie dagen, de andere leerkracht werkt twee dagen met deze groep leerlingen. Twee onderwijsassistenten werken op maandag afwisselend in deze groep. Op de vier overige dagen werkt de derde onderwijsassistent. Verder loopt er op drie dagen een PABO-student stage in deze groep.

3.3. Onderzoeksmethoden

Deelvraag 1: Welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken bij leerlingen op het niveau van het automatiseren van optellen en aftrekken tot en met 20?

Om dit te onderzoeken worden de volgende toetsen ingezet:

- Citotoets Rekenen–Basisbewerkingen
- Bareka Profieltoets
- Methodeafhankelijke tempotoets WIG schriftelijk en mondeling middels flitskaarten

De landelijk genormeerde digitale Citotoets Rekenen-Basisbewerkingen (2013) wordt standaard twee maal per schooljaar afgenomen en binnen dit onderzoek gebruikt om de beginsituatie te bepalen.

De Bareka Profieltoets (Brandstra, 2017) wordt gebruikt om leerlingen inzicht te geven in eigen kunnen. Zij hebben na de toetsen onmiddellijk toegang tot hun resultaten. De toets bestaat uit: screeningstoetsen en automatiseertoetsen. De screeningstoetsen bestaan uit representatieve sommen voor groep 3 tot en met 6/7. Bij de automatiseertoetsen wordt de vlotte beschikbaarheid van deze sommen getoetst. De resultaten worden op een inzichtelijke manier in beeld gebracht, dit wordt ondersteund door het gebruik van de kleuren groen, oranje en rood.

De tempotoetsen van WIG (bijlage 4) worden standaard drie keer per schooljaar schriftelijk afgenomen. Daarnaast is een individuele mondelinge afname door middel van flitskaarten ingezet. Deze toetsen zijn gebruikt om de beginsituatie te bepalen.

Er is gebruik gemaakt van drie manieren van toetsing namelijk: digitaal, schriftelijk en mondeling. Hier is bewust voor gekozen omdat de executieve functies als emotieregulatie, volgehouden aandacht, taakinitiatie en flexibiliteit leerlingen parten kunnen spelen bij het maken van tempotoetsen. Het snel opschrijven van antwoorden is voor een aantal leerlingen lastig en er zijn leerlingen die graag op de pc werken, dit kan voor hen een voordeel zijn. Bij de mondelinge afname met flitskaarten in een een-op-een-situatie wordt de belemmerende invloed van zwakke executieve functies door het bieden van structuur gereguleerd. Door op verschillende manieren met de toetsen om te gaan, wordt zo goed mogelijk aangesloten bij de onderwijsbehoeften van de leerlingen.

Deelvraag 2: Welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken op de motivatie van leerlingen?

Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden worden de volgende interventies ingezet:

- Vragenlijst (Leonard-Mol, 2017)
- Interview (Leonard-Mol, 2017)
- Rekenmuurtje en Plan van de week

Bij de leerlingen is aan het begin en aan het eind van het onderzoek klassikaal een schriftelijke vragenlijst (bijlage 5) afgenomen om de rekenbeleving en de motivatie ten aanzien van het rekenen en rekenspellen inzichtelijk te maken. Tevens is het bedoeld om te kijken of door de inzet van rekenspellen hun mening veranderd is. Deze methode is snel in te zetten, maar is in feite oppervlakkig omdat het gaat om schaalvragen. De 'geen mening' optie is er bewust uitgehaald om leerlingen bewuster een antwoord te laten kiezen.

Aan het begin en aan het eind van het onderzoek is bij de leerlingen een interview genomen (bijlage 6). Hierin is de rekenbeleving en de motivatie van leerlingen ten aanzien van rekenen en de rekenspellen gepeild en wordt tevens rekening gehouden met de drie psychologische basisbehoeften (Deci & Ryan, 2000). Het is voor leerlingen van SO-school X, die doorgaans negatieve ervaringen

hebben opgedaan in hun voorgaande schoolloopbaan, extra belangrijk dat ze zich gezien en gehoord voelen, dat er interesse is voor hun mening en dat die ertoe doet. Door de combinatie van vragenlijst en interview heb ik gewerkt aan triangulatie.

Het rekenmuurtje van de Bareka Profieltoets wordt gebruikt om de leerlingen een visueel beeld te geven van hun ontwikkeling. Dit rekenmuurtje komt tot stand na het maken van screenings- en automatiseertoetsen. Net zoals bij de Profieltoets worden de resultaten inzichtelijke door het gebruik van de kleuren groen, oranje en rood. Het 'Plan van de week' (bijlage 8) wordt gebruikt om de leerlingen te laten reflecteren op hun werk, werkaanpak en samenwerking van de voorgaande week en om vooruit te blikken naar de week die komen gaat.

Deelvraag 3: Welke verandering is zichtbaar door begeleiders (leerkrachten/onderwijsassistenten) in de rekenattitude bij leerlingen bij de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken?

Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden worden de volgende interventies ingezet:

-Interview

-Observatie en overleg

Bij vijf begeleiders is aan het eind van het onderzoek een semigestructureerd interview afgenomen (bijlage 7). Tijdens het onderzoek hebben begeleiders geobserveerd en is er wekelijks overleg geweest.

Rekenspellen (bijlage 9)

Bij de keuze van de rekenspellen heb ik uit iedere drempel een aantal spellen gekozen en rekening gehouden waar rekenspellen volgens Noteboom (2013) aan moeten voldoen. Spellens waarbij het winnen en verliezen te maken heeft met beter en sneller kunnen rekenen dan je tegenstander heb ik omgebogen naar samen rekenen tegen de tijd in de vorm van een zandloper. Spellens waarbij winnen en verliezen alleen met geluk te maken heeft, zijn erin gebleven. Ik vind het belangrijk dat de nadruk op de inhoud van het spel ligt en het samenwerkend leren en niet op het winnen en verliezen. Ik heb twaalf spellen van het SLO gekozen en voor de variatie heb ik flitskaarten, een kaartspel waarbij leerlingen setjes van samen 10 maken (eigen idee) en het spel 'Bellen blazen, tel- en rekenspel' toegevoegd (www.jufanke.nl).

Inhoud spellendoos:

Haaibaai t/m 20, Hebbes t/m 20, Spaargeld t/m 20	Drempel 0B
Tienen, Haaibaai + en – t/m 10, Max 10!	Drempel 1
Bellen blazen, tel- en rekenspel + en – variant, Dobbeldraai over de 10, Canadees rekenen over de 10, Haaibaai – over de 10, Joppen–over de 10	Drempel 3
Geheim getal, Spaargeld 100	Drempel 4

Om de structuur van het werken met de rekenspellen voor dit onderzoek goed neer te zetten, hebben de leerlingen in de eerste drie weken gewerkt met een vast maatje. De tweetallen zijn door de leerkrachten gevormd op grond van de sociaal-emotionele ontwikkeling en de ontwikkeling die de leerlingen hebben laten zien op de leerlijn Leren-Leren omdat deze maatgevend zijn bij het samenwerken. Wat begeleiders betreft is er altijd een vaste en een wisselende persoon aanwezig, waardoor de structuur wat betreft regels en afspraken gewaarborgd kan worden.

3.4. Procedure van onderzoek

Tijdpad van het onderzoek

Week 0 17/24-01-2018	Bepalen beginsituatie. Digitale afname Cito toets Rekenen-Basisbewerkingen.
24-01-2018	Schriftelijke afname Tempotoets WIG.
14-02-2018	Mondelinge afname Tempotoets WIG met flitskaarten.
Week 1 19 t/m 23 02-2018	Start interventie. Introductie rekenspellen. Vanaf vandaag wordt hiermee ieder dag 15 minuten gewerkt. Leerlingen werken in tweetallen met vaste maatjes. Er is wekelijks een kort overlegmoment met de betrokken begeleiders.
19-02-2018	Afname schriftelijke vragenlijst.
19-02-2018	Start digitale afname Bareka Profieltoets.
19/20/21 02-2018	Individuele interviews, 4 per dag.
Week 2 Week 3	Start 'Plan van de week' (schriftelijk). Vaststellen van vragen. Samen terugblikken en vooruitkijken. Er wordt gewerkt met vaste tweetallen. Aanpassing 'Plan van de week' van schriftelijk naar mondeling overlegmoment aan het begin van de week. De leerlingen geven aan graag een keuze voor een ander maatje te hebben. In overleg besluiten we om met ingang van week 4 met wisselende maatjes te gaan werken.
Week 4	Leerlingen kiezen iedere dag een ander maatje en houden dit bij op een lijst.
Week 5	Er wordt vijf dagen gewerkt met de rekenspellen.
Week 6 Week 7	In deze twee weken wordt er in verband met vrije dagen en studiedagen drie keer per week met de rekenspellen gewerkt.
Week 8	Laatste week waarin dagelijks met de rekenspellen wordt geoefend.
16/20-04-2018	Afsluitende week met leerlingen. Digitale afname Cito toets Rekenen-Basisbewerkingen. Schriftelijke en mondelinge afname Tempotoets WIG. Afname schriftelijke vragenlijst. Afname individuele interviews met leerlingen.
16/20-04-2018	Afsluitende week met begeleiders. Interviews met de betrokken begeleiders.

3.5. Betrouwbaarheid, validiteit en triangulatie

Swet en Munneke (2017) geven aan dat betrouwbaarheid en validiteit twee belangrijke begrippen zijn bij het doen van onderzoek. De Lange et al. (2016) zeggen dat men van betrouwbaarheid van een onderzoeksmethodologie spreekt wanneer een herhaalde meting van hetzelfde verschijnsel hetzelfde resultaat oplevert. Bij validiteit gaat het om de consistentie in het onderzoek. Het geeft antwoord op de centrale vragen en doet daarvan een heldere en transparante verslaglegging (Swet &

Munneke, 2017). Het onderzoeksinstrument meet werkelijk wat de onderzoeker zegt of denkt te meten (De Lange et al., 2016).

De Lange et al. (2016) geven aan dat bij praktijkonderzoek binnen het onderwijs het vrijwel onmogelijk is om gevonden resultaten te generaliseren. Zij stellen dat hierbinnen de validiteit belangrijker is dan de generaliseerbaarheid. De context van het onderwijs is per definitie complex. Hij is kleinschalig, regelmatig onvoorspelbaar en verandert voortdurend (Swet & Munneke, 2017). Praktijkgericht onderzoek scoort daarom veelal slecht op externe validiteit. Deze theorie past binnen de praktijk van SO-school X waar dit onderzoek wordt uitgevoerd. Het kan volgens De Lange et al. (2016) wel intern valide genoemd worden omdat in dit onderzoek systematisch gecontroleerd wordt of de handelingen bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Er is dagelijks interactie tussen de begeleiders van de onderzoeksgroep. Ook de feedback van de 'critical friends' wordt voortdurend meegenomen (Harinck, 2006). De resultaten van dit onderzoek zijn weliswaar niet generaliseerbaar, ze kunnen wel interessante inzichten voor andere professionals of vervolgonderzoek teweegbrengen (De Lange et al., 2016).

Bij triangulatie gaat het om het principe dat zaken vanuit verschillende perspectieven worden onderzocht. Het onderzoeksresultaat krijgt hierdoor meer waarde en validiteit (Swet & Munneke, 2017). In dit onderzoek is triangulatie toegepast door verschillende literatuur te raadplegen en diverse onderzoeksmethoden toe te passen. Het naast elkaar gebruiken van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens is tevens een vorm van triangulatie (Harinck, 2006). Naast toetsen en vragenlijsten zijn er interviews afgenomen en hebben leerlingen hun aanpak en ideeën verwoord in het Plan van de week. Ook de verschillende afnamemanieren van de tempotoetsen, digitaal, schriftelijk en mondeling, dragen bij aan de triangulatie.

3.6. Ethiek

Aandacht voor ethiek is een belangrijk aspect van goed onderzoek. Een correcte wijze van handelen en integriteit van de onderzoeker zijn evident (Pring in De Lange et al., 2016). De handelingen moeten zuiver, transparant en in samenhang met de onderzoeksdoelen zijn. Binnen de onderzoeksgroep dient er een klimaat van veiligheid te zijn. Dit houdt in dat men binnen de groep meningen en gevoelens moet kunnen uiten zonder dat hier oordelend of veroordelend op gereageerd wordt. Er ligt een grote nadruk op het recht op privacy (De Lange et al., 2016). De dialoog binnen de onderzoeksgroep en met de critical friends is hierbij voor de onderzoeker van groot belang.

Ethische aspecten die naast bovenstaande de aandacht hebben gehad binnen het onderzoek:

- Alle betrokkenen en ouders van betrokken leerlingen, zijn geïnformeerd over het doel en de methoden van het onderzoek.
- Er is toestemming aan hen gevraagd over deelname en medewerking aan het onderzoek en het gebruik van data die hier uit voortkomen.
- De onderzoeksgegevens worden vertrouwelijk en zorgvuldig behandeld, er worden geen namen gebruikt. Het recht van de betrokkenen op anonimiteit en privacy wordt hiermee gewaarborgd.
- In het onderzoek is in verband met toetsangst (zie 2.5) dwang vermeden. Gevoelens van betrokkenen worden gerespecteerd.
- De leerlingen hebben tijdens een inloopmiddag voor hun ouders een presentatie gehouden over de rekenspelletjes. Ze hebben na de presentatie een zelfgekozen rekenspel met de ouders gespeeld. Op deze manier zijn de ouders ook actief betrokken bij dit onderzoek.

4. Data-analyse en resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de onderzoeksvragen gepresenteerd.

4.1. Resultaten

Om antwoord te krijgen op de eerste deelvraag: *welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken bij leerlingen op het niveau van het automatiseren van optellen en aftrekken tot en met 20*, zijn voor en na de inzet van de rekenspellen toetsen afgenomen (zie 3.3.).

In de opzet van het onderzoek is de Bareka Profieltoets gepland. Bij de eerste afname bleek dat deze niet tot betrouwbare resultaten kon leiden omdat leerlingen weerstand boden. Om deze reden is de toets niet verder ingezet. In hoofdstuk 5 kom ik hierop terug.

Citotoets Rekenen-Basisbewerkingen

In onderstaande tabel geven de letters L (20% laagst scorende leerlingen), H (20% hoogst scorende leerlingen) en G (tussengroep) aan hoe de leerlingen scoren in vergelijking met de landelijke normgroep. De ontwikkeling is aangegeven met een + (vooruitgang) en ↓ (achteruitgang).

Accuratesse staat voor het aantal goede antwoorden. Bij snelheid gaat het om het aantal seconden dat de leerling gemiddeld nodig heeft om antwoord te geven.

Tabel: Digitale Citotoets Rekenen-Basisbewerkingen

Leerling	OPTELLEN					
	Accuratesse			Snelheid		
	Voormeting	Nameting	Vooruitgang	Voormeting	Nameting	Vooruitgang
1	G	H	+	L	L	+
2	L	G	+	G	G	↓
3	H	H	+	L	G	+
4	G	G	+	G	G	↓
5*	*	H		*	G	
6**	L	L	+	G	L	↓
7**	G	G	↓	L	L	↓
8**	L	L	+	L	G	+
9*	*	*		*	*	
10	G	G	+	G	G	↓
11	G	L	↓	G	G	+
12*	*	G		*	L	

Leerling	AFTREKKEN					
	Accuratesse			Snelheid		
	Voormeting	Nameting	Vooruitgang	Voormeting	Nameting	Vooruitgang
1	H	H	+	L	G	+
2	L	G	+	H	L	↓
3	H	H	+	G	H	+
4	G	G	↓	G	G	+
5*	*	H		*	H	
6**	L	L	+	L	L	↓
7**	G	L	↓	L	L	↓
8**	L	L	+	G	G	+
9*	*	*		*	*	
10	L	G	+	H	G	↓
11	G	G	↓	L	H	+
12*	*	G		*	G	

*In verband met gedragsproblemen geen toetsafname mogelijk.

**Leerlingen hebben bij de voormeting de M5 toets gemaakt, bij de nameting de M6.

Over drie leerlingen kunnen door het ontbreken van toetsgegevens geen uitspraken worden gedaan, over negen leerlingen wel.

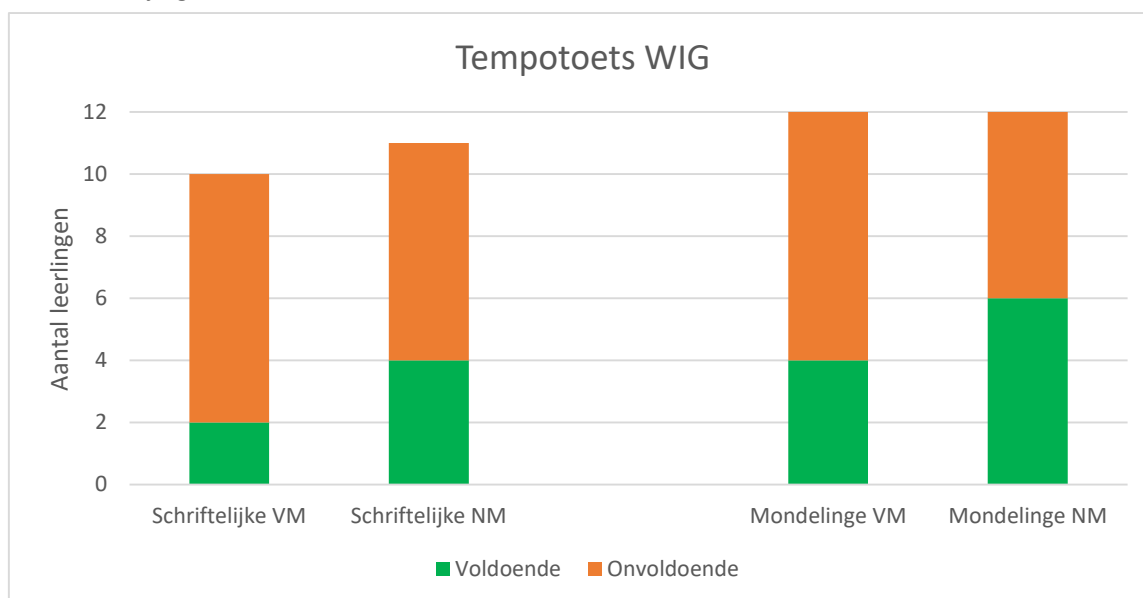
Bij het optellen zijn zeven leerlingen vooruit gegaan op accuratesse.

Bij snelheid laten vier leerlingen op een vooruitgang zien.

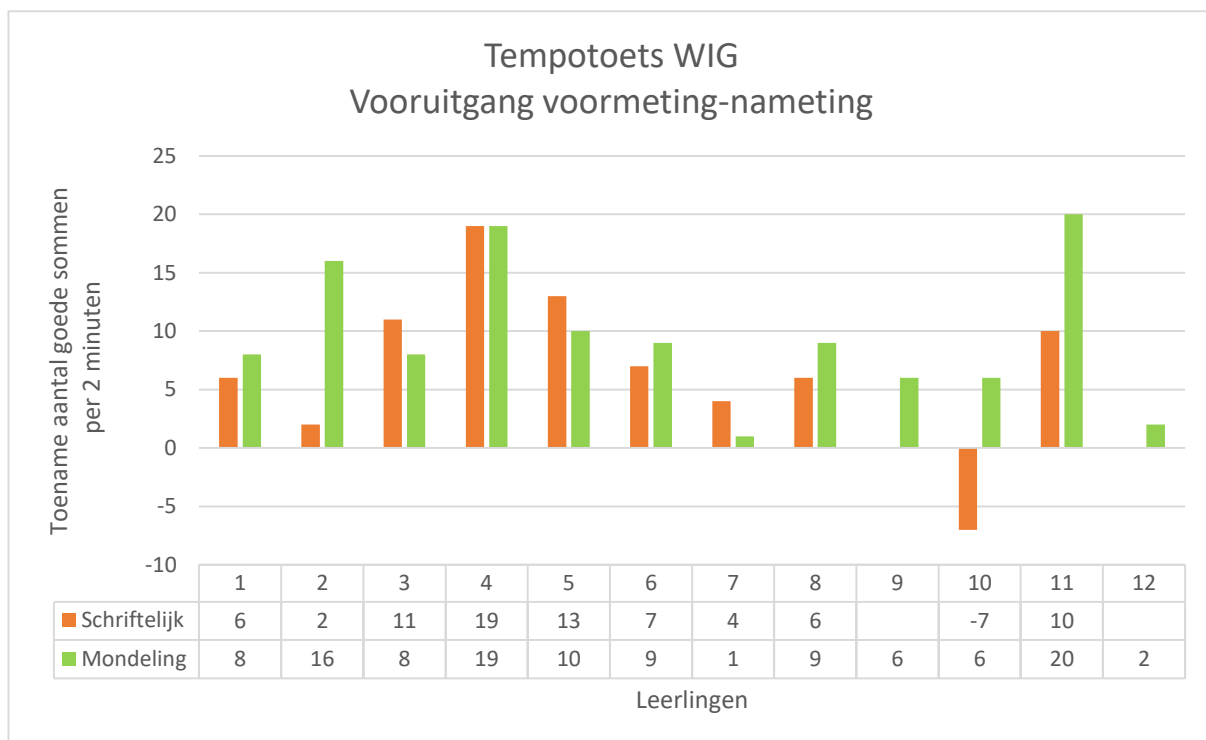
Bij aftrekken zijn zes leerlingen vooruit gegaan op accuratesse.

Bij snelheid laten vijf leerlingen een vooruitgang zien.

Accuratesse en snelheid moeten in samenhang worden gezien met de foutenanalyse. De resultaten dienen gespecificeerd op leerlingniveau te worden bekeken. Een gedetailleerde uitwerking is te vinden in bijlage 2.



De methode WIG doet bij deze tempotoets een voorstel voor een norm, zij geeft aan dat leerlingen in twee minuten gemiddeld 30 sommen goed moeten kunnen beantwoorden. Bij het scoren van deze toetsen ben ik hiervan uitgegaan. Bij de schriftelijke voormeting scoren twee van de tien leerlingen voldoende, bij de nameting vier van de elf. Bij de mondelinge voormeting met de flitskaarten scoren vier van de twaalf leerlingen voldoende, bij de nameting en zes van de twaalf.



Negen van de tien leerlingen laten een vooruitgang zien bij de schriftelijke tempotoets, één leerling laat een achteruitgang zien. Van leerling 9 en 12 zijn geen resultaten omdat zij weigerden aan de schriftelijke voormeting mee te doen. De mondelinge afname met de flitskaarten is door mij gedaan in de kamer aangrenzend aan het klaslokaal (foto 1). Dit is voor de leerlingen een vertrouwde ruimte en ik ben voor hen een vertrouwd persoon. Bij de mondelinge voormeting laten zes van de tien leerlingen een beter resultaat zien dan bij de schriftelijke voormeting. Aan de mondelinge afname hebben alle leerlingen meegedaan, zij laten bij de nameting allemaal een vooruitgang zien ten opzichte van de voormeting. Samenvattend kan gezegd worden dat de leerlingen na acht weken met de rekenspellen een betere score laten zien ten aanzien van het automatiseren van optellen en aftrekken tot en met 20.

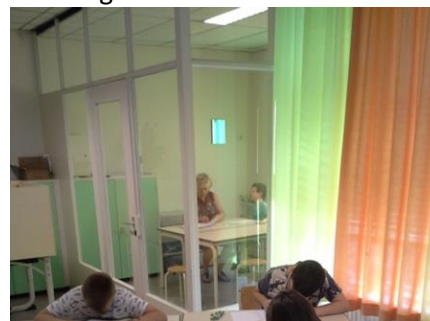


Foto 1.

4.2. Motivatie

Om antwoord te krijgen op de tweede deelvraag: *welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken op de motivatie van leerlingen*, is in de eerste week en na de inzet van de rekenspellen een schriftelijke vragenlijst en een individueel interview afgenomen.

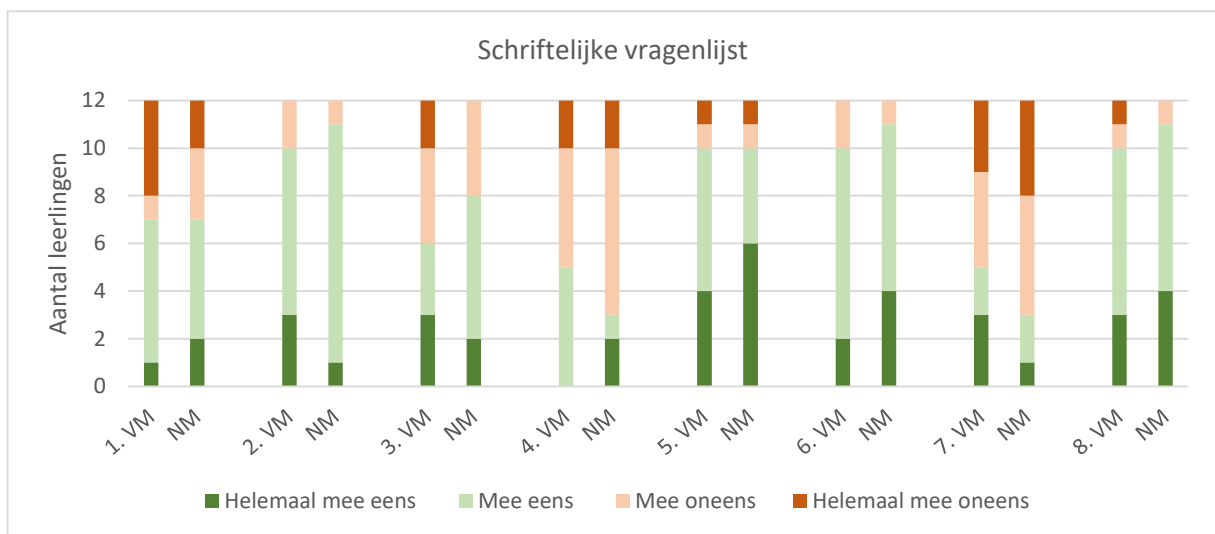
Vragenlijst

De vragen van de vragenlijst (bijlage 5) en de mogelijke antwoorden zijn van tevoren klassikaal met de leerlingen doorgenomen zodat er geen verwarring kon ontstaan over de interpretatie ervan. Hierbij is de leerlingen verteld dat het om hun mening gaat, dat alle antwoorden goed zijn en er dus geen fout antwoord mogelijk is.

De leerlingen hebben antwoord gegeven op de volgende vragen:

1. Ik vind rekenen leuk.
2. Ik ben goed in het maken van erbij en eraf sommen
3. Ik ben goed in het snel uitrekenen van erbij en eraf sommen
4. Ik vind rekenen uit het rekenboek leuk
5. Ik vind het leuk om rekenspellen te spelen.
6. Ik denk dat ik leer van rekenspellen.
7. Ik leer meer van sommen maken uit het rekenboek dan van rekenspellen.
8. Ik denk dat rekenspellen mij helpen bij het oefenen van rekensommen.

De antwoorden van de leerlingen tijdens de voor- en nameting zijn te vinden in onderstaande tabel.



Tussen de voor- en nameting is een kleine nuancering bij de ingevulde vragenlijsten te zien. De leerlingen laten een vooruitgang zien in hun beleving bij het werken met rekenspellen. Ze zijn gemotiveerder, geven aan van de rekenspellen te leren en ervaren er hulp van bij het oefenen van rekensommen.

Interviews

Naast de vragenlijst is er tijdens de eerste week en na de inzet van de rekenspellen bij alle leerlingen een individueel interview afgenomen. Het gaat om een semigestructureerd interview. Omdat vijf van de twaalf leerlingen bij geluid- en/of beeldopnamen problemen ervaren in de vorm van vluchtgedrag en/of blokkades, is voor een schriftelijke verslaglegging tijdens de interviews gekozen. De interviews zijn door mij afgenomen in de kamer aangrenzend aan het klaslokaal. Leerlingen hebben te maken met een vertrouwd persoon en een vertrouwde omgeving (foto 1). De leerlingen is verteld dat hun naam niet wordt gebruikt.

In het eerste interview komt naar voren dat tien van de twaalf leerlingen het leuk vinden om met rekenspellen te spelen omdat ze van spelletjes houden. Een leerling vindt het niet fijn omdat hij liever alleen werkt en liever in zijn rekenboek werkt. Een leerling geeft aan dat hij het lastig vindt om samen te spelen en maakt zich zorgen over de samenwerking met de andere leerlingen.

Na acht weken zijn de leerlingen in positief opzicht uitgesprokener in hun mening, ze geven aan dat ze het echt heel leuk vinden om met de rekenspellen te werken. Een leerling zegt: *'Ik vind het heel*

erg leuk, je speelt en rekt tegelijk, heel handig! Een ander zegt: *'Als ik 'rekenspellen' hoor, roep ik JOEPIE!'* De leerling die liever alleen werkt is niet van mening veranderd, hij vindt spellen sowieso niet leuk.

Bij het eerste interview hebben de leerlingen net kennisgemaakt met de rekenspellen en hebben nog geen tijd gehad om alle spellen te spelen. Tijdens het tweede interview geven leerling aan dat ze vooral kiezen voor bekende en leuke spellen. 'Tienen', 'Geheim getal' en 'Bellenblazen, tel- en rekenspel' zijn favoriet. Het spel 'Haaibaa' vinden de leerlingen niet aantrekkelijk, ze geven aan dan liever voor 'Tienen' te kiezen omdat de kaarten leuker zijn.

Tijdens het eerste interview geven negen van de twaalf leerlingen aan dat ze denken dat ze wat zullen leren van de rekenspellen. Twee leerlingen twifelen en een leerling geeft aan er niet van te houden en er niets van te leren. Na acht weken geven alle leerlingen aan dat ze geleerd hebben van de rekenspellen. Een leerling zegt: *'Ik vind het fijn om te spelen en ik reken er ook nog bij, da's handig'*. Vijf leerlingen geven aan dat ze sneller zijn geworden. Twee leerlingen geven aan dat door de herhaling sommen makkelijker zijn geworden en dat ze de sommen beter kunnen onthouden.

Tijdens het eerste interview geven twee leerlingen aan dat zij sommen beter leren door ze schriftelijk te maken omdat dit serieuzer is dan het spelen van een spel. Zeven leerlingen geven aan dat zij sommen het best leren door rekenspellen te spelen omdat zij spellen spelen leuker vinden dan rekenen. Twee leerlingen vinden dat het niet uitmaakt. Tijdens het tweede interview zijn negen leerlingen positief gestemd over het leren met de rekenspellen. Een leerling geeft aan regelmatig in paniek te raken van schriftelijk werk en het fijn te vinden dat bij de rekenspellen een maatje hulp kan bieden. Een leerling zegt: *'Met de rekenspellen leer ik beter omdat ik actief bezig ben.'* Een ander zegt: *'Ik speel het liefst rekenspellen, dan ben ik bezig en hoef ik niet te luisteren naar uitleg, want dat vind ik best lastig.'*

Tijdens het tweede interview zijn ook de thema's *winnen en verliezen, samenwerken* en het *hebben van een keuze* besproken. De leerling die niet van rekenspellen houdt, geeft aan niet tegen zijn verlies te kunnen. Hij geeft aan liever niet samen te werken maar hij zegt: *'Het kan ook gezellig zijn.'* De leerlingen zijn positief over het hebben van een vrije keuze. Een leerling zegt: *'Als de juf kiest komt er misschien een spel dat je niet wilt, ik kies liever zelf.'* De leerlingen zijn het overwegend met elkaar eens dat het winnen en verliezen bij de rekenspellen niet zo nadrukkelijk aan de orde is. Ze geven aan het soms lastig te vinden, maar dat het ook wel meevalt. De leerlingen geven aan het samenwerken fijn te vinden omdat je elkaar kunt helpen. Een leerling zegt: *'Ik vind samenwerken fijn want als ik iets niet snap, helpen ze mij.'*

Het werken met het rekenmuurtje is een onderdeel van de Bareka Profieltoets. Deze toets is onbruikbaar gebleken en daarmee is ook het rekenmuurtje komen te vervallen (zie 5.1.).

4.3. Rekenattitude

Om antwoord te krijgen op de derde deelvraag: *welke verandering is zichtbaar door begeleiders in de rekenattitude bij leerlingen bij de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken*, hebben vijf begeleiders tijdens het onderzoek geobserveerd en is er na het onderzoek een individueel semigestructureerd interview bij hen afgenomen.

Observaties

De begeleiders gaven aan dat zij tijdens de observaties enthousiaste leerlingen met veel plezier rekenspellen zagen spelen. Ze hadden de indruk dat de leerlingen zonder dat ze echt in de gaten hadden met sommen bezig waren. Ze zagen dat leerlingen intensief oefenden en dat de oefenstof op verschillende manieren steeds weer terugkwam. Ze hebben tijdens het onderzoek ervaren dat leerlingen er iedere dag vol overgave mee bezig waren en het leek hen dat de leerlingen vlotter tot antwoorden kwamen. De begeleiders hebben gezien dat de inzet van de leerlingen sinds de start van het onderzoek is toegenomen, dit heeft een positief effect op de betrokkenheid en de motivatie van de leerlingen gehad. Wat tevens opviel is de verandering die heeft plaatsgevonden bij het samenwerken. Aan het begin van het onderzoek werden de leerlingen soms boos als ze met iemand moesten samenwerken die ze minder aardig vonden. Het idee om met wisselende maatjes te werken had een positieve invloed op de samenwerking. Begeleiders hebben gezien dat leerlingen overleggen en elkaar helpen. Aan het einde van het onderzoek hebben bijna alle leerlingen met elkaar samengewerkt zonder uitbarstingen of ruzies. Een begeleider vond het mooi om te zien dat een aantal leerlingen dat tijdens de reguliere rekenlessen dikwijls intrinsiek onvoldoende is gemotiveerd, bij het spelen van de rekenspellen een grote mate van betrokkenheid en spelplezier liet zien. Begeleiders hebben gezien dat leerlingen gedurende het onderzoek vlotter werden in het uitrekenen van sommen. Een begeleider zegt samenvattend: *'Ik zie veel plezier bij leerlingen tijdens het spelen van de spellen. Ze kijken uit naar de 'speltijd', dat doet me goed.'*

Interviews

De betrokken begeleiders gaven allen aan dat zij het werken met de rekenspellen een zeer geschikte en laagdrempelige manier vinden om met rekenactiviteiten bezig te zijn. Het bevordert naar hun mening het plezier om met cijfers bezig te zijn. Een begeleider zegt het samenvattend als volgt: *'Prettig! Laagdrempelig qua voorbereiding en uitvoering. Hoog plezierniveau, dus ook motivatie bij leerlingen.'* De begeleiders vinden de inzet van de rekenspellen een effectieve meerwaarde hebben op het automatiseren. Ze verwachten groei te zien in de resultaten ten aanzien van het automatiseren omdat de leerlingen intensief oefenen. Een begeleider vraagt zich af of de motivatie voor het rekenen in het algemeen groter is geworden. Zij geeft aan dat ze merkt dat de betreffende leerlingen sterk afhankelijk blijven van de instructie, begeleiding en sturing van de leerkracht. De inzet, betrokkenheid en motivatie ten aanzien van de rekenspellen bij de betrokken leerlingen generaliseert niet automatisch naar rekenmotivatie in het algemeen, zo blijkt uit de vragenlijst van de leerlingen.

Als het gaat om verbeteringen en aanpassingen van de rekenspellen of de inzet daarvan, geven de begeleiders aan dat er in de loop van de tijd moeilijkere rekenspellen toegevoegd kunnen worden. Ook spelletjes die geschikt zijn voor in het laatste van leerlingen, dus om even tussendoor te kunnen doen, zouden een aanvulling kunnen zijn. Een begeleider zou bij de huidige doelgroep voor meer voorspelbaarheid kiezen, vaste maatjes voor een vaste periode waarbij wordt aangegeven welk spel de leerlingen gaan spelen. De betrokken begeleiders zouden andere begeleiders zeker aanraden om rekenspellen in te zetten. Een begeleider verwoordt dit als volgt: *'Voor leerkrachten en onderwijsassistenten zijn de spellen redelijk gemakkelijk in te zetten met groot resultaat. Een aanrader vanwege de verhoging van motivatie, de resultaten en het competentie gevoel van de leerlingen!'* Een andere begeleider geeft daarbij aan dat het voor een bepaalde periode zeker de moeite waard is, maar dat er wel een begin- en eindmeting moet worden gedaan om vast te stellen of de inzet van de rekenspellen ook effectief is.

5. Conclusies en discussie

In dit hoofdstuk beschrijf ik op basis van de resultaten uit mijn praktijk de conclusies die dit onderzoek hebben opgeleverd. Deze breng ik in verband met het theoretisch kader. Vanuit een kritische reflectie benoem ik sterke en zwakke punten van mijn aanpak bij dit onderzoek. Vervolgens doe ik aanbevelingen voor mijn school en voor vervolgonderzoek.

5.1. Conclusies

De conclusie op de eerste deelvraag: *welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken bij leerlingen op het niveau van het automatiseren van optellen en aftrekken tot en met 20*, volgt hieronder.

Uit de voor- en nameting van de Citotoets Rekenen-Basisbewerkingen (zie 4.1.) blijkt dat, zes van de twaalf leerlingen vooruitgang laten zien. Over zes leerlingen kunnen door de weerstand die zij hadden bij deze toets geen uitspraken worden gedaan. Uit de methodeafhankelijke tempotoets WIG (zie 4.1.) blijkt dat negen van de twaalf leerlingen een vooruitgang laten zien op zowel de schriftelijke als mondelinge afname met flitskaarten.

Uit bovenstaande concludeer ik dat de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken bij de onderzoeksgroep heeft geleid tot een beter niveau van automatiseren. Dit sluit aan bij de theoretisch kader (zie H2). Ruijsenaars et al. (2004) zeggen dat herhaling een essentieel onderdeel van het rekenprogramma dient te zijn om bij leerlingen automaticiteit tot stand te brengen. Schmeier (2017) geeft aan dat intensieve herhaling nodig is om leerstof in het LTG te plaatsen. Groenestijn et al. (2011) zeggen dat het voor het realiseren van passend onderwijs wenselijk is om te kijken naar de unieke ontwikkeling van de leerling zelf, zonder deze te vergelijken met anderen. Binnen mijn praktijkcontext met grote niveauverschillen is dit essentieel en daarmee van groot belang bij de aanpak van automatiseringsproblemen op SO-school X.

Wat betreft de tweede deelvraag: *welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken op de motivatie van leerlingen*, heb ik onderstaande conclusie getrokken.

Uit de vragenlijsten en de interviews (zie 4.2) blijkt dat op twee na alle leerlingen rekenspellen leuk vinden. Na acht weken geven alle leerlingen aan dat ze geleerd hebben van de rekenspellen. Ze geven als positief punt aan dat ze het fijn vinden om te spelen en tegelijkertijd te rekenen. Op basis van de antwoorden die leerlingen geven, kan voor de meeste leerlingen geconcludeerd worden dat de inzet van de rekenspellen de motivatie heeft vergroot.

De positieve invloed van de inzet van rekenspellen sluit aan bij verschillende onderzoeken die zijn gedaan op het bo (Arkel, 2017; Leonard-Mol 2017; Smit 2016) en sbo (Rijt, 2016). Noteboom (2013) geeft aan dat de inzet van rekenspellen uitermate geschikt is om de motivatie voor het rekenen te vergroten en om aan de psychologische basisbehoeften, relatie, competentie en autonomie te werken (Deci & Ryan, 2000). Wanneer aan de psychologische basisbehoeften wordt voldaan leidt dit volgens Verbeeck (2013/2014) tot intrinsieke motivatie hetgeen een maximaal effect heeft op het leren. Met Gribling (2016/2017) heb ik geconstateerd dat de automatiseerspellen doelmatig zijn geweest bij het versterken van de relaties tussen de leerlingen van de onderzoeksgroep. Dit wordt bevestigd door de observaties van de begeleiders en door hetgeen de leerlingen tijdens een overlegmoment inbrachten. Ze gaven aan het prettig te vinden om ook met andere leerlingen te mogen samenspelen in plaats van vaste maatjes en kwamen met het idee een lijst met namen op de tafel te hebben zodat ze konden aankruisen met wie ze hadden samengewerkt.

De derde deelvraag: *welke verandering is zichtbaar door begeleiders in de rekenattitude bij leerlingen bij de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken*, kan beantwoord worden vanuit de observaties en de interviews met de begeleiders.

De begeleiders hebben gezien dat de inzet van de leerlingen sinds de start van het onderzoek is toegenomen en dat dit een positief effect heeft gehad op de betrokkenheid en de motivatie van de leerlingen. Opvallend vonden ze de verandering die heeft plaatsgevonden bij het samenwerken (4.3.). Het werken met wisselende maatjes had een positieve invloed op de samenwerking. Begeleiders hebben gezien dat leerlingen samenwerkten, met elkaar in overleg gingen en elkaar hielpen. Hiermee wordt het samenwerkend leren nagestreefd (Ebbens & Ettekoen, 2016), de leerlingen leren mét en ván elkaar.

Op grond van bovenstaande kan gezegd worden dat de rekenattitude bij de leerlingen van de onderzoeksgroep ten aanzien van de rekenspellen gegroeid is. Dit komt overeen met de bevindingen uit verschillende onderzoeken zoals genoemd bij deelvraag twee.

De hoofdvraag: *welke invloed heeft de dagelijkse inzet van rekenspellen gedurende acht weken op de motivatie en ontwikkeling van de automatisering bij het rekenen*, kan beantwoord worden naar aanleiding van de antwoorden op de deelvragen.

Er kan gezegd worden dat de inzet van rekenspellen over het algemeen een positief effect heeft gehad op de motivatie van leerlingen. Doordat leerlingen gemotiveerd en met grote inzet aan de rekenspellen werkten, heeft dit bij de onderzoeksgroep ook een positief effect gehad op de ontwikkeling van het automatiseren. Er zijn twee leerlingen die door hun problematiek niet samenspelen, de inzet van de rekenspellen heeft op hen geen invloed gehad. Er kan niet met zekerheid gezegd worden dat de vooruitgang bij het automatiseren alleen toe te schrijven is aan het werken met de rekenspellen. De leerlingen hebben tijdens dit onderzoek, naast het werken met de rekenspellen, ook het reguliere rekenaanbod gehad, dit kan invloed hebben gehad op de resultaten.

Wat afwijkt in dit onderzoek in vergelijking tot de onderzoeken genoemd bij deelvraag twee, is het schooltype en daarmee de onderzoeksgroep. De leerlingen van SO-school X hebben een complexe problematiek (zie 3.2.). De verminderde executieve functies waar ze mee te maken hebben, leiden tot problemen met doelgericht gedrag. Winnen en verliezen waarbij emotieregulatie en flexibiliteit onder andere een rol spelen, is voor deze leerlingen erg lastig waardoor 'het tegen elkaar spelen' problemen oplevert (Dawson & Guare, 2009; Horeweg, 2015) (zie 2.5). Zwakke rekenaars met een complexe problematiek haken snel af, zij hebben vaak al faalangst en weerstand ten aanzien van het rekenen ontwikkeld (Gelderblom, 2008; Groenestijn et al., 2011). Om genoemde redenen heb ik de spelregels van de rekenspellen (bijlage 9) aangepast aan de doelgroep. Het is een grote winst dat de leerlingen van de onderzoeksgroep zo'n grote inzet, betrokkenheid en motivatie bij het spelen met de rekenspellen hebben laten zien.

5.2. Discussie

School besteedt al gericht aandacht aan het automatiseren van de basisbewerkingen (Gelderblom et al., 2009) echter nog met onvoldoende resultaat (zie 1.1.). Met dit onderzoek heb ik aangetoond dat de inzet van rekenspellen een positief effect heeft op de motivatie en de ontwikkeling van het automatiseren bij leerlingen van SO-school X. Hierbij moet worden aangetekend dat het om een kortdurende interventie gaat. Het eerste effect is echter positief en kan als veelbelovend worden gezien. Of de werking van de spellen een duurzaam effect heeft, zal verder onderzocht moeten

worden door een langere inzet. De kennis die ik heb opgedaan tijdens dit onderzoek zet ik als change agent in om komend schooljaar de rekenspellen te integreren binnen ons rekenonderwijs. Ik lever hiermee een bijdrage aan de kennisontwikkeling binnen SO-school X.

De resultaten van dit onderzoek komen overeen met onderzoeken die zijn gedaan op het bo (Van Arkel, 2017; Leonard-Mol, 2017; Smit, 2016) en sbo (Van de Rijt, 2016). Een groot verschil tussen genoemde onderzoeken en voorliggend onderzoek is het hanteren van de spelregels van de rekenspellen en de manier van toetsen (zie 2.5. & bijlage 9). Om reden genoemd in paragraaf 2.5. zijn de spelregels van de rekenspellen aangepast. Ook de manier van toetsen leverde weerstand bij de leerlingen op en verdient daarom speciale aandacht.

Binnen dit onderzoek heb ik ervoor gekozen om de leerlingen naast schriftelijk en digitaal ook mondeling te toetsen. Voordeel hiervan is dat ik met de individuele mondelinge afname de leerlingen structuur en daarmee veiligheid en houvast bood. In de individuele situatie kon ik beter aansluiten bij de onderwijsbehoeften van de leerlingen, ik kon rekening houden met de stress, tijdsdruk en toetsangst (zie 2.5.) die leerlingen ervoeren (Boaler, 2015). Ook heeft de mondelinge afname een positieve uitwerking gehad op een aantal executieve functies die voor deze leerlingen doorgaans belemmerend werken bij toetsen, zoals taakininitiatie, volgehouden aandacht, doelgericht doorzettingsvermogen, emotieregulatie en flexibiliteit (zie 2.5 en 3.3.). Hierdoor wordt naar mijn mening de automatiseervaardigheid beter in beeld gebracht. Een nadeel van deze manier van toetsen zou mijn objectiviteit en mijn invloed op de leerlingen kunnen zijn. Dit zou ondervangen kunnen worden door een collega de toetsen te laten afnemen.

Bij dit onderzoek wilde ik gebruik maken van de Bareka profieltoets en het daaraan gekoppelde rekenmuurtje (zie 2.4.) om de ontwikkelingen voor leerlingen visueel te maken. In onderzoeken van onder andere Van Arkel (2017) en Van de Rijt (2016) wordt het werken hiermee als positief ervaren. Ik heb geconcludeerd dat bij de leerlingen van de onderzoeksgroep deze toets een averechtse werking had. De leerlingen hebben na het maken van een toets onmiddellijk toegang tot de resultaten. Het zien van rode en oranje balkjes en rode kruisjes had op hen een negatieve uitwerking. In plaats van een positieve bekrachtiging die uit zou moeten gaan van de groene balkjes, zien de leerlingen in de oranje en rode balkjes een bevestiging van hun falen. Boekaerts (2015) geeft aan dat de aandacht richten op wat leerlingen nog niet kunnen hen afleidt van de leeractiviteit waar het om gaat. Om de leerlingen te motiveren is het belangrijk leersituaties te creëren waarin leerlingen weer succeservaringen kunnen opdoen. Binnen dit onderzoek waarin ik vooral gericht ben op groei in niveau, motivatie en welbevinden van leerlingen, bleek de Bareka Profieltoets daarom niet te passen. Hiermee kwam ook het rekenmuurtje dat aan de hand van deze toets wordt opgebouwd te vervallen. Boekaerts (2015) geeft aan dat het belangrijk is om leerlingen feedback te geven op hun manier van werken. Dat leerlingen worden aangemoedigd om oplossingsstrategieën die ze gebruiken met elkaar te delen en dat ze mogen leren van hun fouten. Hiermee creëer je een leergeoriënteerde leeromgeving en dit is mijns inziens mogelijk bij het werken met de rekenspellen. Een leerling verwoordde het pakkend: *‘Door het samenwerken leer ik ook andere manieren van rekenen. Bijvoorbeeld wanneer een andere leerling een handigere en makkelijkere manier heeft, dan leer ik daarvan.’* Ook Butterworth (in Groenestijn et al., 2011) geeft aan dat leerlingen die ervaren dat ze goed presteren, steeds beter gaan presteren. Het is dus vooral belangrijk de aandacht te vestigen op hetgeen goed gaat (zie 2.5.).

De schriftelijke versie van het 'Plan van de week' (zie 3.3. en 3.4), bleek voor leerlingen lastig te zijn. Reflecteren op eigen functioneren en hier een schriftelijke weerslag van geven was voor hen te hoog gegrepen. Dit zou verklaard kunnen worden door hun autisme. Na twee weken concludeerde ik dat het doorgaan met het 'Plan van de week' in de schriftelijke opzet niet zinvol was. Om deze reden is het plan omgebogen naar persoonlijke begeleiding bij de planning en evaluatie, een moment waarin de leerlingen en ik samen terugkeken naar de afgelopen week en ook vooruitblikten. Tijdens deze gespreksmomenten zijn vooral het samenwerken en de keuze voor de spellen besproken. Kinderen gaven elkaar ook tips, een mooie uitspraak was: *'Als iets niet zo goed lukt, moet je het met iemand samendoen die het wel goed kan, die kan je helpen.'*

5.3. Aanbevelingen

Dit onderzoek vormt een bijdrage voor de beroepsgroep omdat hierin is aangetoond dat de inzet van rekenspellen een goede uitwerking heeft gehad op de onderzoeksgroep van SO-school X en dit ook bij andere leerlingen in het speciaal onderwijs zou kunnen hebben. Hierbij moet worden opgemerkt dat het slechts om een zeer kleine en specifieke onderzoeksgroep ging en dat deze uitspraak daarom niet gegeneraliseerd kan en mag worden naar andere groepen leerlingen. Het heeft mij wel geleerd dat het zeker de moeite waard is om onderzoek te doen naar de inzetbaarheid en effectiviteit van de rekenspellen omdat het waardevolle resultaten op kan leveren. Het is aan te bevelen om voor iedere doelgroep specifiek te bekijken of de spelregels passend zijn (zie Rekenspellen p. 15).

Aanbevelingen voor SO-school X.

Vanaf september 2018 staat het automatiseren van de basisbewerkingen standaard op de agenda van het bouwoverleg. Dit is een overlegvorm met alle leerkrachten waarin ik als change agent een actieve rol speel en eveneens zorg draag voor kennisoverdracht. Tijdens het eerste bouwoverleg vindt een presentatie van voorliggend onderzoek plaats. Mijn aanbeveling is om daarna in overleg met de collega's te gaan kijken hoe de inzet van rekenspellen een plaats kan krijgen binnen het rekenonderwijs op SO-school X. Ik vind het belangrijk om de rekenspellen gefaseerd te gaan inzetten om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de onderwijsbehoeften van de leerlingen en te kunnen bijstellen indien dit nodig is (Groenestijn et al., 2011).

Op basis van de resultaten en gebruikte theorie in dit onderzoek en mijn ervaring in de praktijk, wil ik de volgende aanbevelingen doen voor vervolgonderzoek op SO-school X:

- Doe verder onderzoek in groep 3 en 4 gericht op het automatiseren van de basisvaardigheden van het rekenen. Welke rekenspellen kunnen effectief en gericht worden ingezet om te bewerkstelligen dat leerlingen de einddoelen van groep 4 halen? Afhankelijk van het niveau van de leerlingen zou dit ook inzetbaar zijn in groep 5 en 6.
 - Dit onderzoek kan starten in groep 3 en doorlopen tot eind groep 4. In een langduriger traject zou onderzocht kunnen worden hoe rekenspellen het meest effectief kunnen worden ingezet. Worden er meerdere spellen gelijktijdig ingezet? Welk aantal is effectief en controleerbaar voor de leerkracht?
 - Hoe vaak en hoe lang kunnen de rekenspellen het best worden ingezet?
 - Hoe houdt de leerkracht zicht op het niveau van de leerlingen? Wat zou een goede manier kunnen zijn om de ontwikkeling van leerlingen te volgen?
 - Wie kunnen hieraan een bijdrage leveren:
 - Leerkrachten, onderwijsassistenten en de intern begeleider zouden voor de groep middels observaties per leerling een beginsituatie kunnen schetsen.

- Samen met de intern begeleider en rekencoördinator kan gekeken worden naar het traject dat zou kunnen worden afgelegd.
 - Samen met de intern begeleider en rekencoördinator kan gekeken naar een manier om de ontwikkeling van de leerlingen goed te kunnen monitoren.
- Doe verder onderzoek naar de manier waarop rekenspellen ook in de hogere groepen kunnen worden ingezet. Hierbij gaat het om rekenspellen voor het vermenigvuldigen naast de rekenspellen voor optellen en aftrekken, maar ook om andere spellen die betrekking hebben op alle leerstof domeinen: getalbegrip, bewerkingen, meetkunde en logisch denken/redeneren. Welke spellen zijn voor de hogere groepen al voorhanden en inzetbaar? Waar moeten deze spellen aan voldoen? Eventueel zouden spellen kunnen worden ontwikkeld. Dit kan door leerkrachten maar ook met of door leerlingen.
 - Is de inzet van rekenspellen bij hogere leerjaren effectief en haalbaar? Wat zou mogelijk bij kunnen dragen aan de effectiviteit en haalbaarheid?
 - Waar zouden de rekenspellen voor hogere leerjaren aan moeten voldoen?
 - Hoe kunnen leerlingen betrokken worden bij de vormgeving van rekenspellen op hun eigen niveau?
 - Wie kunnen hieraan een bijdrage leveren:
 - Leerkrachten, onderwijsassistenten, intern begeleider rekencoördinator in samenwerking met leerlingen
- Doe verder onderzoek naar doelmatig toetsen van automatisering?
 - Welke manier van toetsen sluit het best aan bij de onderwijsbehoeften van de leerlingen?
 - Wat doet het toetsen onder tijdsdruk met leerlingen?
 - Hoe kan toets stress zoveel mogelijk voorkomen worden?
 - Hoe en wat moet er getoetst worden?
 - Wat zijn de alternatieve manieren om te toetsen?
 - Welke rekenspellen zijn in te zetten om specifieke rekenvaardigheden te peilen (2.5.)?
 - Wie kunnen hieraan een bijdrage leveren:
 - Leerkrachten, onderwijsassistenten en de intern begeleider.
 - Is het mogelijk (oudere) leerlingen een stem te geven? Kunnen zij aangeven welke manier van toetsen bij hen past (aansluiten bij de onderwijsbehoeften)?
 - Samen met de intern begeleider en rekencoördinator kan gekeken worden naar passende toets-manieren.

Nawoord

Ik merk dat ik bij het doen van voorstellen voor vervolgonderzoek onmiddellijk weer enthousiast word en de literatuur die ik tegenkom weer even in een apart mapje stop. Echter het belangrijkste op het moment is dat ik dit onderzoek tot een goed einde breng. Ik moet mezelf even toespreken en dwingen om niet te veel hooi op de vork te nemen.

Dit onderzoek heeft me veel werkplezier in de praktijk gebracht. Het heeft me goed gedaan leerlingen zo enthousiast en betrokken te zien. Ik heb ervan genoten om tijdens mijn vakantie rekenspielen voor de leerlingen te maken. Het schrijven van het onderzoekverslag heeft me daarentegen veel tijd gekost. Het heeft me ook slapeloze nachten bezorgd. Tot ik hier voor mezelf structuur in aanbracht. Een schema om het tijdschema duidelijk te krijgen. Dit gaf me rust.

Mijn leerlingen zijn erg gemotiveerd en enthousiast wat betreft de rekenspielen. Ik heb de leerlingen ieder afzonderlijk op het succes van hun eigen inzet gewezen en we hebben samen een feestje voor de behaalde successen gevierd. De leerlingen willen in ieder geval niet dat we stoppen met de rekenspielen, dus gaan we er mee door tot de zomervakantie. De weg om te experimenteren en variëren ligt nu open.

Ik heb veel steun gehad van mijn critical friends en studiebegeleider. Hun feedback heeft mij kritisch gehouden. Ik heb dit als zeer waardevol ervaren. Ik wil iedereen die een bijdrage heeft geleverd aan dit onderzoek hartelijk danken.

Literatuur

- Arkel, A. van (2017). *Het doelgericht inzetten van rekenspellen. Een onderzoek naar het effect van het doelgericht inzetten van rekenspellen om het niveau van automatiseren te verbeteren*. Geraadpleegd op 1 november 2017 van <https://hbo-kennisbank.nl/nl/page/search?q=Het+doelgericht+inzetten+van+rekenspellen>
- Boaler, J. (2015). *Fluency Without Fear: Research Evidence on the Best Ways to Learn Math Facts*. Geraadpleegd op 2 januari 2018 van <https://www.youcubed.org/evidence/fluency-without-fear/>
- Boekaerts, M. (2005). *Motivation to learn*. Geraadpleegd op 19 juli 2017 van <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001280/128056e.pdf>
- Borghouts, C. & Notten, C. (2015). Waar zitten we in de leerlijn? Het juiste moment kiezen voor automatiseren. *Volgens Bartjens*, 34(3), 27-29.
- Boxmeer, A. van (2005). *Bellen blazen, tel- en rekenspel*. Geraadpleegd op 1 januari 2018 van <https://www.jufanke.nl/Werkbladen/Bellen%20blazen%20-%20telspel.pdf>
- Brandstra, P. (2017). *Brandstra Speciaal Rekenadvies. BAREKA Online Rekentoetsen*. Geraadpleegd op 1 december 2017 van <http://www.bareka.nl/>
- Brandstra, P., Danhof, W., Faber, S., Minnaert, A. & Ruijsenaars, W. (2013). *Rapport Rekenproject. Leerbaarheid van hoofdrekenen*. Geraadpleegd op 1 december 2017 van <http://rekenspel.slo.nl/downloads/RapportLeerbaarheidVanHoofdrekenen.pdf/>
- Cito, Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling (2013). *Rekenen-Basisbewerkingen*. Arnhem: Cito bv.
- Cito, Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling (2016). *Rekenen-Wiskunde 3.0*. Arnhem: Cito bv.
- Danhof, W., Brandstra, P. & Hofstetter, W. (2015). Rekendrempels nemen. *Volgens Bartjens*, 34(3), 4-7.
- Dawson, P. & Guare, R. (2009). *Slim maar... Help kinderen hun talenten benutten door hun executieve functies te versterken*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers Bv.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- Delfos, M.F. (2011). *EEN VREEMDE WERELD. Over autismespectrumstoornissen (ASS) Voor ouders, partners, hulpverleners, wetenschappers en de mensen zelf*. Amsterdam: Uitgeverij SWP
- Donk, C. van der & Lanen, B. van (2010/2016). *Praktijkonderzoek in de school*. Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- Ebbens, S. & Ettekoven, S. (2016). *Samenwerkend leren. Praktijkboek*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers bv.
- Fosnot, C. & Dolk, M. (2002). Het leerlandschap. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*. 21(2), 29-37.
- Gelderblom, G. (2007). *Effectief omgaan met verschillen in het rekenonderwijs*. Amersfoort: CPS.
- Gelderblom, G. (2008). *Effectief omgaan met zwakke rekenaars*. Amersfoort: CPS.

- Gelderblom, G., Cijvat, I. & Sparkel, J. (november/december, 2009). *Kwaliteitskaart Inoefenen Rekenen*. Geraadpleegd op 19 december 2014 van [http://www.omdatelkkindtelinzuidoost.nl/media/files/rekenverbetersteams/inspiratie/kwaliteitskaart_inoefenen_rekenen_lv_\(211209\)\[1\].pdf](http://www.omdatelkkindtelinzuidoost.nl/media/files/rekenverbetersteams/inspiratie/kwaliteitskaart_inoefenen_rekenen_lv_(211209)[1].pdf)
- Gribling, M. (2016/2017). Wij willen oefenen! Gemotiveerde leerlingen bij het automatiseren. *Volgens Bartjens*, 36(5), 34-35.
- Groenestijn, M. van, Borghouts, C. & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie*. BAO, SBO, SO. Assen: Van Gorcum.
- Guare, R. & Dawson, P. (2009). *Slim maar... Help kinderen hun talenten benutten door hun executieve functies te versterken*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers Bv.
- Harinck, F. (2006). *Basisprincipes praktijkonderzoek*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.
- Hatti, J. (2012). *Visible learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. Geraadpleegd op 28 februari 2018 van [https://www.egfl.org.uk/sites/default/files/SUMMARY OF VISIBLE LEARNING.pdf](https://www.egfl.org.uk/sites/default/files/SUMMARY%20OF%20VISIBLE%20LEARNING.pdf)
- Horeweg, A. (2015). *Executieve functies, wat zijn dat?* Geraadpleegd op 14 december 2017 van <http://gedragsproblemenindeklas.nl/executieve-functies/>
- Huitema, S., Erich, L., Hijum, R. van & Nillesen, C. (2009). *Wereld in Getallen, Rekenmethode*. 's-Hertogenbosch: Uitgeverij Malmberg.
- Lange, R. de, Schuman, H. & Montesano Montessori (2016). *Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.
- Leonard-Mol, D. (2017). *Spelletjes? Daar kun je op rekenen!* Geraadpleegd op 14 december 2017 van <https://hbo-kennisbank.nl/nl/page/search?q=Spelletjes%3F+Daar+kun+je+op+rekenen%21>
- Meersbergen, E. van & Jeninga, J. (2012). De ecologie van de leerling. Een systeemgericht model voor onderwijs. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 51(2012) 175-185.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (z.d.). *Passend onderwijs*. Geraadpleegd op 20 januari 2018 van <https://www.passendonderwijs.nl/over-passend-onderwijs/speciaal-onderwijs/>
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2010). *Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen*. Geraadpleegd op 20 januari 2018 van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0027679/2014-08-01>
- Noteboom, A. (2013). *Spel in de rekenles. Beschrijvingen van spellen ter ondersteuning van het rekenen in het basisonderwijs*. Enschede: SLO (nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling).
- Noteboom, A. (2015). Juf, laat mij het mezelf maar leren! *Volgens Bartjens*, 34(3), 8-11.
- Noteboom, A. (2015). Over de drempels van de basisvaardigheden. *Volgens Bartjens*, 34(3), 32-34.
- Rijt, R. van de (2016). *Een onderzoek naar de automatisering van de rekenkundige basisvaardigheden*. (ongepubliceerd)
- 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.

Schmeier, M. (2017). *Effectief onderwijs op de basisschool*. Montfoort: Uitgeverij Pica.

SLO, Nationaal expertisecentrum voor leerplanontwikkeling (2009). *Kerdoelen speciaal onderwijs*. Geraadpleegd op 1 januari 2018 van http://www.slo.nl/speciaal/so/nl_ml/kerndoelen_leerlijnen/kerndoelen/kerndoelen-speciaal-onderwijs.pdf/

SLO, Nationaal expertisecentrum voor leerplanontwikkeling (2009). *TULE inhouden & activiteiten. Kerndoelen Rekenen/wiskunde*. Geraadpleegd op 17 november 2017 van <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-KDRekenenWiskunde.html>

SLO, Nationaal expertisecentrum voor leerplanontwikkeling (2017). *Tussendoelen rekenen-wiskunde voor het primair onderwijs. Uitwerking van de rekendoelen voor groep 2 tot en met groep 8 op weg naar streefniveau 1S*. Geraadpleegd op 17 november 2017 van <http://downloads.slo.nl/Repository/tussendoelen-rekenen-wiskunde-po-2017.pdf>

SLO, Nationaal expertisecentrum voor leerplanontwikkeling (zd). *Rekenspellen in het basisonderwijs*. Geraadpleegd op 17 november 2017 van <http://rekenspel.slo.nl/rekenspellen/>

SO-school X (2016). *Schoolplan 2016-2020. Expert in onderwijs voor speciale leerlingen en flexibele partner in het samenwerkingsverband*. (Intern document, niet gepubliceerd).

Smit, D. (2016). *Iedereen kan leren rekenen*. Geraadpleegd op 1 november 2017 van <http://www.denieuwstepabo.nl/uploads/documents/d87918eaab882bec9639e557a7600c6a.pdf>

Stevens, L. (2004). *Psychologische basisbehoeften en tactvol handelen*. Geraadpleegd op 6 januari 2018 van <http://nivoz.nl/wp-content/uploads/2016/12/1.-Luc-Stevens-De-behoefte-aan-relatie-competentie-en-autonomie.pdf>

Swet, J. van & Munneke, L. (2017). *Praktijkgericht onderzoeken in het onderwijs*. Amsterdam: Boom uitgevers.

Treffers, A., Heuvel-Panhuizen, M. van den & Buys, K. (2009). *Jonge kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen. Hele Getallen Onderbouw Basisschool*. Groningen: Noordhoff Uitgevers BV.

Verbeeck, K. (2013/2014). Operatie motivatie. Van weerzin naar weer zin in rekenen. *Volgens Bartjens*, 33(3), 28-31.

Wildt, T.G.M. de (2015). *Oefening baart kunst! Automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging*. (ongepubliceerd).

Bijlagen

Bijlage 1 Toetsafname volgens schoolafpraak

Groep 4 Tempotoets 1	
Optellen en aftrekken over het tiental	
Afnamemoment	Eind deel 4B
Tijdlimiet	1 minuut per serie 4 minuten totaal
Aantal opgaven	140
50 of meer goed	goed
35 t/m 49 goed	matig
34 of minder goed	onvoldoende

Begin oktober 2017

Scores tempotoets Groep 6 (11 leerlingen)		
Naar normering eind groep 4		
2 leerlingen	18,18 %	Goed
2 leerlingen	18,18 %	Matig tot voldoende
5 leerlingen	45,45%	Onvoldoende
2 leerlingen	18,18 %	Geen afname mogelijk door blokkade

*Bovenstaande toetsresultaten vallen buiten dit onderzoek.

Bijlage 2 Uitwerking Citotoets Rekenen – Basisbewerkingen M6 (M5)-digi

In onderstaande tabel wordt de leerling vergeleken met een landelijke normgroep. De percentielscore geeft aan welk percentage leerlingen van deze normgroep dezelfde, een hogere of een lagere score halen. Bijvoorbeeld: een score van 60 percentiel wil zeggen dat 60% van de leerlingen uit de landelijke normgroep een lagere of gelijke score halen dan de betreffende leerling. 40% van de leerlingen uit de landelijke normgroep scoort hoger.

Percentielscore tussen de 20 en 80: gemiddelde score → aangeduid met een G

Percentielscore lager dan 20: lage score → aangeduid met een L

Percentielscore hoger dan 80: hoge score → aangeduid met een H

Bij accuratesse gaat het om het aantal goede antwoorden. Bij snelheid gaat het om het aantal seconden dat de leerling gemiddeld nodig heeft om het antwoord te geven.

• Zwart → eerste afname 17-01-2018 en 24-01-2018

• Rood → tweede afname 17-04 tot en met 19-04-2018

Leerling	Categorie	Aantal opgaven	Accuratesse			Snelheid		
			Aantal goed • •	Percentiel	Niveau	Gem. tijd per opgave	Percentiel	Niveau
1	Optellen	20	17 / 19	52 / 88	G H	19,2/13,4	5 / 14	L L
	Aftrekken	20	19 / 19	87 / 87	H H	16,2/10,2	9 / 29	L G
2	Optellen	20	9 / 17	5 / 52	L G	10,4/11,6	28 / 21	G G
	Aftrekken	20	5 / 14	6 / 32	L G	4,9/12,4	83 / 19	H L
3	Optellen	20	20 / 19	99 / 88	H H	13,3/6,7	13 / 67	L G
	Aftrekken	20	20 / 20	99 / 99	H H	8,9 / 4,8	38 / 85	G H
4	Optellen	20	18 / 18	71 / 71	G G	7,5/7,9	56 / 51	G G
	Aftrekken	20	16 / 13	48 / 28	G G	11,8/12,0	21 / 21	G G
5	Optellen	20	* / 19	* / 88	* H	* / 7,5	* / 56	* G
	Aftrekken	20	* / 19	* / 87	* H	* / 5,1	* / 80	* H
6 M5**	Optellen	25 20	7 / 9	1 / 5	L L	9,3/30,7	23 / 1	G L
M6	Aftrekken	25 20	6 / 3	2 / 3	L L	10,9/20,5	19 / 5	L L
7 M5**	Optellen	25 20	21 / 14	31 / 21	G G	13,1/68,8	9 / 1	L L
M6	Aftrekken	25 20	20 / 8	27 / 11	G L	17,0/32,5	5 / 1	L L
8 M5**	Optellen	25 20	17 / 13	12 / 15	L L	10,8/9,1	16 / 39	L G
M6	Aftrekken	25 20	11 / 9	7 / 14	L L	10,2/8,2	22 / 44	G G
9	Optellen	20	*	*	*	*	*	*
	Aftrekken	20	*	*	*	*	*	*
10	Optellen	20	15 / 17	28 / 52	G G	6,4/8,5	71 / 44	G G
	Aftrekken	20	8 / 15	11 / 39	L G	4,6/9,8	87 / 31	H G
11	Optellen	20	15 / 12	28 / 12	G L	11,0/6,3	24 / 73	G G
	Aftrekken	20	13 / 11	28 / 21	G G	12,9/3,4	17 / 78	L H
12	Optellen	20	* / 16	* / 38	* G	* / 16,3	* / 8	* L
	Aftrekken	20	* / 16	* / 48	* G	* / 8,9	* / 38	* G

* Door blokkade en weerstand toets niet gemaakt.

**In verband met weerstand en motivatieproblemen is eerst toets M5 afgenomen, daarna M6.

Bijlage 3 Uitwerking Tempotoets WIG

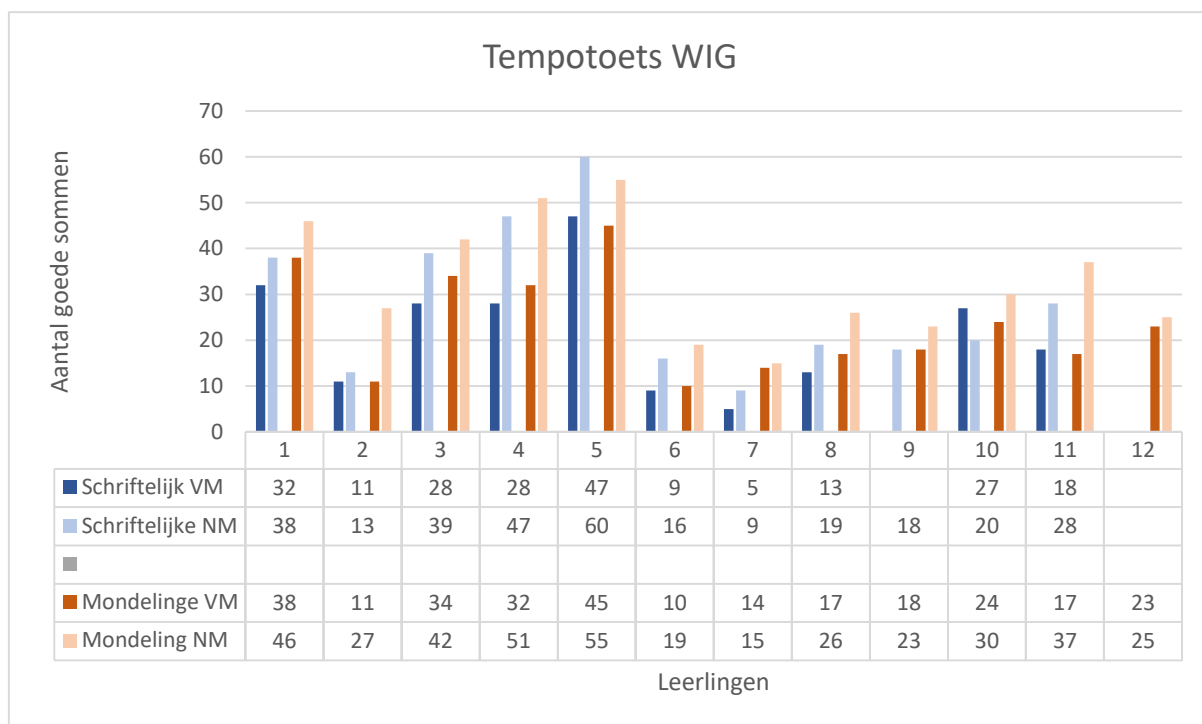
Normering tempotoets 4 van de methode 'Wereld in getallen'.

Groep 5 Tempotoets 4	
Optellen en aftrekken over het eerste tiental	
Afnamemoment	Eind deel 5A
Tijdlimiet	1 minuut per opgave 2 minuten hele toets
Aantal opgaven	70 (35+/35-sommen)
30 of meer goed	goed De methode geeft aan dat dit geen vaststaande normering is, maar dat leerlingen medio groep 5 gemiddeld ongeveer 30 sommen goed moeten kunnen maken.
29 of minder goed	onvoldoende

Afnamedatum 24-01-2018			Afnamedatum 14-02-2018		
Toets afname op papier			Toets afname individueel met flitskaarten		
Scores tempotoets Groep 6 (12 leerlingen)			Scores tempotoets Groep 6 (12 leerlingen)		
Naar normering medio groep 5			Naar normering medio groep 5		
2 leerlingen	16,66%	Goed	4 leerlingen	33,33%	Goed
8 leerlingen	66,66%	Onvoldoende	8 leerlingen	66,66%	Onvoldoende
2 leerlingen	16,66%	Geen afname mogelijk door blokkade			

	Cito		Voormeting TT WIG (A versie) 24-01-'18 Aantal goede antwoorden	Nameting TT WIG (B versie) 17-04-'18 Aantal goede antwoorden	Voormeting TT flitskaarten met leerkracht 14-02-'18 W1	Nameting TT flitskaarten met leerkracht 18-04-'18 W9
	E5 06-'17	M6 01-'18				
Leerling 1	I+	II	32	38	38	46
Leerling 2	IV	V-	11	13	11	27
Leerling 3	I+	I+	28	39	34	42
Leerling 4	V	V-	28	47	32	51
Leerling 5	*	*	47	60	45	55
Leerling 6	V-	V-	9	16	10	19
Leerling 7	V	V-	5	9	14	15
Leerling 8	V-	V-	13	19	17	26
Leerling 9	II	III	*	18* haakt af	18	23
Leerling 10	IV	V	27	20	24	30
Leerling 11	V-	V-	18	28	17	37
Leerling 12	I	*	*	*	23	25

* Toetsafname door gedragsmatig aspect niet mogelijk.



Tempotoets: optellen en aftrekken over het eerste tiental Versie A

Naam:

1

$9 + 5 = \dots$	$9 + 6 = \dots$	$6 + 8 = \dots$	$7 + 4 = \dots$
$8 + 7 = \dots$	$8 + 8 = \dots$	$3 + 9 = \dots$	$9 + 8 = \dots$
$7 + 5 = \dots$	$8 + 6 = \dots$	$7 + 9 = \dots$	$5 + 6 = \dots$
$4 + 8 = \dots$	$7 + 7 = \dots$	$2 + 9 = \dots$	$8 + 3 = \dots$
$7 + 6 = \dots$	$5 + 8 = \dots$	$9 + 7 = \dots$	$6 + 7 = \dots$
$4 + 9 = \dots$	$7 + 8 = \dots$	$3 + 8 = \dots$	
$5 + 9 = \dots$	$9 + 9 = \dots$	$8 + 4 = \dots$	
$6 + 9 = \dots$	$4 + 7 = \dots$	$9 + 4 = \dots$	
$6 + 5 = \dots$	$5 + 7 = \dots$	$9 + 3 = \dots$	
$8 + 5 = \dots$	$9 + 2 = \dots$	$8 + 9 = \dots$	

2

$16 - 9 = \dots$	$14 - 6 = \dots$	$15 - 9 = \dots$	$11 - 6 = \dots$
$14 - 9 = \dots$	$12 - 7 = \dots$	$15 - 6 = \dots$	$11 - 9 = \dots$
$13 - 8 = \dots$	$18 - 9 = \dots$	$11 - 8 = \dots$	$11 - 5 = \dots$
$15 - 8 = \dots$	$13 - 6 = \dots$	$12 - 8 = \dots$	$14 - 5 = \dots$
$13 - 9 = \dots$	$11 - 7 = \dots$	$12 - 3 = \dots$	$17 - 9 = \dots$
$12 - 9 = \dots$	$17 - 8 = \dots$	$13 - 7 = \dots$	
$12 - 4 = \dots$	$13 - 5 = \dots$	$11 - 3 = \dots$	
$14 - 7 = \dots$	$16 - 7 = \dots$	$15 - 7 = \dots$	
$11 - 4 = \dots$	$11 - 3 = \dots$	$16 - 8 = \dots$	
$14 - 8 = \dots$	$12 - 5 = \dots$	$13 - 4 = \dots$	

1 minuut werken aan elke opgave. In totaal dus 2 minuten.

Totaal aantal gemaakte sommen:

Aantal goed gemaakte sommen:

Hiervan zijn uitkomsten fout.

Groepsgemiddelde:

Tempotoets: optellen en aftrekken over het eerste tiental Versie B

Naam:

1

$9 + 3 = \dots$	$4 + 8 = \dots$	$7 + 7 = \dots$	$2 + 9 = \dots$
$8 + 9 = \dots$	$7 + 6 = \dots$	$5 + 8 = \dots$	$6 + 7 = \dots$
$4 + 9 = \dots$	$9 + 6 = \dots$	$6 + 8 = \dots$	$7 + 8 = \dots$
$8 + 4 = \dots$	$9 + 8 = \dots$	$8 + 7 = \dots$	$8 + 8 = \dots$
$7 + 9 = \dots$	$5 + 6 = \dots$	$6 + 9 = \dots$	$9 + 4 = \dots$
$8 + 3 = \dots$	$6 + 5 = \dots$	$5 + 7 = \dots$	
$8 + 5 = \dots$	$9 + 7 = \dots$	$9 + 2 = \dots$	
$3 + 8 = \dots$	$9 + 5 = \dots$	$7 + 4 = \dots$	
$5 + 9 = \dots$	$9 + 9 = \dots$	$3 + 9 = \dots$	
$4 + 7 = \dots$	$7 + 5 = \dots$	$8 + 6 = \dots$	

2

$11 - 7 = \dots$	$12 - 3 = \dots$	$17 - 9 = \dots$	$14 - 8 = \dots$
$15 - 8 = \dots$	$11 - 3 = \dots$	$14 - 5 = \dots$	$13 - 6 = \dots$
$18 - 9 = \dots$	$14 - 7 = \dots$	$13 - 8 = \dots$	$11 - 8 = \dots$
$13 - 5 = \dots$	$11 - 9 = \dots$	$12 - 4 = \dots$	$12 - 7 = \dots$
$12 - 9 = \dots$	$16 - 9 = \dots$	$15 - 9 = \dots$	$17 - 8 = \dots$
$12 - 5 = \dots$	$13 - 4 = \dots$	$13 - 9 = \dots$	
$16 - 8 = \dots$	$12 - 8 = \dots$	$11 - 4 = \dots$	
$15 - 7 = \dots$	$11 - 5 = \dots$	$16 - 7 = \dots$	
$15 - 6 = \dots$	$14 - 9 = \dots$	$11 - 3 = \dots$	
$11 - 6 = \dots$	$13 - 7 = \dots$	$14 - 6 = \dots$	

1 minuut werken aan elke opgave. In totaal dus 2 minuten.

Totaal aantal gemaakte sommen:

Aantal goed gemaakte sommen:

Hiervan zijn uitkomsten fout.

Groepsgemiddelde:

Bijlage 5 Vragenlijst leerlingen

Vragenlijst van:

Hieronder zie je een vragenlijst over het rekenen.

Je mag jouw mening geven, dat doe je door een rondje te zetten om het antwoord wat het best bij jou past. Je kunt hierbij geen fouten maken, want het gaat om jouw mening.

1. Ik vind rekenen leuk.

Helemaal mee eens	Mee eens	Mee oneens	Helemaal mee oneens
-------------------	----------	------------	---------------------

2. Ik ben goed in het maken van erbij en eraf sommen.

Helemaal mee eens	Mee eens	Mee oneens	Helemaal mee oneens
-------------------	----------	------------	---------------------

3. Ik ben goed in het snel uitrekenen van erbij en eraf sommen.

Helemaal mee eens	Mee eens	Mee oneens	Helemaal mee oneens
-------------------	----------	------------	---------------------

4. Ik vind rekenen uit het rekenboek leuk.

Helemaal mee eens	Mee eens	Mee oneens	Helemaal mee oneens
-------------------	----------	------------	---------------------

5. Ik vind het leuk om rekenspellen te spelen.

Helemaal mee eens	Mee eens	Mee oneens	Helemaal mee oneens
-------------------	----------	------------	---------------------

6. Ik denk dat ik leer van rekenspellen.

Helemaal mee eens	Mee eens	Mee oneens	Helemaal mee oneens
-------------------	----------	------------	---------------------

7. Ik leer meer van sommen maken uit het rekenboek dan van rekenspelletjes spelen.

Helemaal mee eens	Mee eens	Mee oneens	Helemaal mee oneens
-------------------	----------	------------	---------------------

8. Ik denk dat rekenspelletjes mij helpen bij het oefenen van rekensommen.

Helemaal mee eens	Mee eens	Mee oneens	Helemaal mee oneens
-------------------	----------	------------	---------------------

Bijlage 6 Interviewvragen leerlingen

1. Wat vind je van de rekenspellen? Waarom vind je dat?
2. Heb je alle spellen al gespeeld? Zijn er spellen die je nog niet gespeeld hebt? Hoe komt dat?
3. Welk spel vind je het leukst? Kun je vertellen waarom je dat vindt?
4. Welk spel vind je niet leuk? Kun je vertellen waarom je dat vindt?
5. Denk je dat je iets leert van rekenspellen? Waarom wel of waarom niet?
6. Hoe leer jij erbij en eraf sommen het best? Door sommen op papier te maken of door rekenspellen? Hoe denk je dat dat komt?

Na de inzet van de rekenspellen zijn in het interview naast bovenstaande vragen nog de volgende onderwerpen besproken: winnen en verliezen, samenwerken en de keuzevrijheid om een spel te kiezen.

Uitgewerkte interviews zijn opvraagbaar bij de onderzoeker.

Vragen voor een semigestructureerd interview.

Dit interview wordt afgenomen bij de begeleiders

Bij iedere vraag eventueel doorvragen met: Waarom denk je dat? / Waarom vind je dat?

- Wat vind je van de rekenspellen?
- Denk je dat het automatiseren van de optellen en aftrekken tot en met 20 effectief geoefend wordt door de inzet van rekenspellen?
- Welk effect heeft de inzet van rekenspellen naar jouw idee op de inzet, betrokkenheid en motivatie van leerlingen?
- Heb je bij de leerlingen veranderingen in gedrag waargenomen tijdens het werken met de rekenspellen?
- Welke rekenspellen zijn populair bij de leerlingen?
- Wat verwacht je van de resultaten van de leerlingen ten aanzien van het automatiseren van het optellen en aftrekken tot en met 20?
- Wat zou er volgens jou nog veranderd of verbeterd kunnen worden aan de rekenspellen of de inzet hiervan?
- Zou je andere leerkrachten aanraden om rekenspellen in te zetten?

Uitgewerkte interviews zijn opvraagbaar bij de onderzoeker.

PLAN VAN DE WEEK

VAN

Hoe heb ik de afgelopen week gewerkt?
.....

Wat is goed gelukt?
.....

Wat vind ik nog lastig?
.....

Mijn plan/doel voor komende week:

Waar ga ik aan werken? Aan welke sommen? Met welk spel?
.....

Hoe ga ik dat doen? Hoe pak ik dit aan?
Heb ik hulp van een juf / klasgenoot nodig? ja / nee
.....

Wanneer vind ik dat mijn plan gelukt is?
Wanneer ben ik tevreden?
.....

Haaibaai Tel tot en met 20

Materiaal

- Kaartjes van Tellen en structureren t/m 20
- Een zandloper

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Samen zo snel mogelijk alle kaartjes wegspelen.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 0A en 0B.

Spelverloop

We gaan hier even uit van de smileykaartjes en de getallenkaartjes en van twee spelers. De spelers leggen de getalkaartjes met de getallen naar boven verspreid op tafel. De smileykaartjes leggen ze op een stapel met de plaatjes naar beneden. Speler 1 draait een kaartje van de stapel om. De speler die aan de beurt is zoekt zo snel mogelijk het kaartje met het getal dat bij de hoeveelheid smileys hoort. Let op: controleer elkaar wel. Is het fout, dan mag de ander het juiste antwoord zeggen. De smileykaartje komen op een stapel te liggen van kaartjes die zijn geweest. De getallenkaartjes blijven op tafel liggen. Hierna draait speler 2 een smileykaartje om. Zo spelen de spelers door, tot de stapel met smileykaartjes op is. Hoe snel zijn jullie samen? Speel je nog een potje?



Hebbes tot en met 20

Material

- Getalkaarten t/m 20

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Vind een goede reeks.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 0B.



Spelverloop

9 kaarten van de stapel worden in 3 rijen van 3 kaarten open op tafel gelegd. De overige kaarten blijven dicht op een stapel liggen. Je gaat nu zo snel mogelijk op zoek naar een reeks van drie getallen. Een reeks zijn drie getallen die iets met elkaar te maken hebben. Dat mag op allerlei verschillende manieren, bijvoorbeeld:

- drie getallen die in de getallenrij na elkaar komen (8, 9, 10);
- of drie getallen waartussen een sprong van 1 zit (bijvoorbeeld 11, 13, 15);
- of drie getallen waar evenveel tussen zit. Bijvoorbeeld 5, 10, 15.

Die kaarten hoeven niet naast elkaar op tafel te liggen. Je moet wel aan de andere spelers kunnen uitleggen waarom de kaarten samen een reeks vormen. Klopt de reeks, dan mag de speler die de reeks als eerste zag deze drie kaarten pakken en opzij leggen. Als de reeks is weggenomen worden de kaarten weer tot 9 aangevuld met kaarten van de grote stapel. En dan begint het zoeken opnieuw. Als niemand een reeks ziet, dan wordt er één kaart bij gelegd. Ziet iemand nu wel een reeks? Zo nee, dan leg je er nog een kaart bij. Het spel is afgelopen als de stapel kaarten op is en op tafel geen reeks meer te vinden is. Wie heeft de meeste kaarten verzameld?

Spaarspel [20]

Materiaal

- 20 munten van 1 euro, 3 briefjes van 10 euro en 1 briefje van 20 euro.
- 4 dobbelstenen (1-6) twee van elke kleur.

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Wie het eerst het briefje van 20 euro kan pakken, is winnaar.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 0B.

Spelverloop

De spelers gooien tegelijk met hun twee dobbelstenen. Ze vergelijken hun worp. Wie het meeste gooit, mag twee euro uit de pot pakken. De spelers moeten het er wel samen over eens zijn, wie het meeste heeft gegooid! Hierna gooien ze weer. Steeds kijken ze wie het meest gegooid heeft. Die speler mag twee euro uit de pot pakken. Maar: als ze precies evenveel gooien... dan mag de speler die op dat moment het minste geld heeft, twee euro uit de pot pakken! Het kan zijn dat er geen euro's meer in de pot liggen. Dan moeten de spelers (ook de speler die niet aan de beurt is) wisselen: 10 euro's kun je wisselen voor één briefje van 10 uit de pot. Dus dan liggen er weer tien euro's in de pot en kan de speler wel weer euro's pakken. Zodra een van de spelers in totaal 20 euro heeft, kan hij dit geld wisselen voor het briefje van 20 euro. Wie dit het eerste kan en doet, heeft dit spel gewonnen. Speel je nog een potje?



Haaibaai – Optellen onder 10

Materiaal

- Kaartjes van Haaibaai: Optellen onder 10
- Een zandloper

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Samen zo snel mogelijk alle kaartjes wegspelen.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 1A.

Spelverloop

De spelers leggen de kaartjes met de antwoorden verspreid open op tafel. De sommenkaartjes leggen ze op een stapel met de sommen naar beneden. Speler 1 draait een sommenkaartje van de stapel om. De spelers zoeken op tafel zo snel mogelijk het kaartje met het juiste antwoord bij deze som. Let op: controleer elkaar wel. Is het fout, dan mag de ander het goede antwoord zeggen. Is het goed, dan wordt het kaartje op de stapel gelegd van de sommen die zijn geweest. De antwoordkaartjes blijven dus op tafel liggen. Hierna draait speler 2 een sommenkaartje om. Zo spelen de spelers door, tot de stapel met sommenkaartjes op is. Hoe snel zijn jullie samen? Speel je nog een potje?

Tip

- Wil je andere sommen die je nog niet kent ook snel uit het hoofd leren? Maak zelf sommenkaartjes en antwoordkaartjes. Speel dan je eigen spel!
- Ken je een som nog niet zo goed? Maak er een broekzakkaartje van. Kijk regelmatig op dit kaartje, wedden dat je de som snel uit je hoofd weet.



Haaibaai – Aftrekken onder 10

Materiaal

- Kaartjes van Haaibaai: Aftrekken onder 10
- Een zandloper

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Samen zo snel mogelijk alle kaartjes wegspeken.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 1B.

Spelverloop

De spelers leggen de kaartjes met de antwoorden verspreid open op tafel. De rode kaartjes met de sommen leggen ze op een stapel met de sommen naar beneden. Speler 1 draait een kaartje van de rode stapel om. De speler zoekt zo snel mogelijk het kaartje met het antwoord bij deze som op tafel. Let op: controleer elkaar wel. Is het fout, dan mag de ander het goede antwoord zeggen. De kaartjes met de antwoorden blijven dus op tafel liggen. Hierna draait speler 2 een sommenkaartje om. De speler zoekt snel het antwoord. Zo spelen de spelers door, tot de stapel met sommenkaartjes op is. Lukt het om het spel samen snel uit te spelen. Speel je nog een potje?

Tip

- Wil je andere sommen die je nog niet kent ook snel uit het hoofd leren? Maak zelf sommenkaartjes en antwoordkaartjes. Speel dan je eigen spel!
- Ken je een som nog niet zo goed? Maak er een broekzakkaartje van. Kijk regelmatig op dit kaartje, wedden dat je de som snel uit je hoofd weet.



Max 10!

Materiaal

- Kaartjes van Max 10!
- Een zandloper

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Samen zo snel mogelijk alle kaartjes wegspeken.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 1A, B en C.

Spelverloop

De spelers krijgen ieder vier kaarten. De overige kaarten komen op een dichte stapel op tafel te liggen. Het doel van Max 10! is om zoveel mogelijk setjes van drie kaarten die bij elkaar horen, te veroveren. Een setje bestaat uit drie getallen, waarvan er twee samen opgeteld het derde getal zijn. De kaarten met 2, 3 en 5 vormen bijvoorbeeld samen een setje omdat 2 en 3 samen 5 zijn. Maar 3 en 5 vormen ook een setje met 8, want 3 en 5 zijn samen 8. Hoe kun je een setje veroveren? Speler 1 begint. Hij moet twee kaarten op tafel leggen. Er zijn twee mogelijkheden:

- de twee kaarten bij elkaar leggen. Dan vormen deze twee getallen al twee kaarten van een setje.
- de twee kaarten een eindje uit elkaar leggen: dan starten ze allebei een nieuw setje.

Speler 1 pakt nu twee kaarten van de stapel zodat hij weer vier kaarten heeft. Nu moet speler 2 twee kaarten op tafel leggen. Kan hij met een van zijn kaarten een setje compleet maken? Of als er al één kaart ligt, kan hij dan met de twee kaarten een setje maken? Of legt hij een van zijn kaarten bij een getal dat nog alleen ligt? Of begint hij een nieuw setje? Na zijn beurt pakt ook speler 2 weer twee nieuwe kaarten. Als een speler een setje compleet maakt, dan worden de kaarten opzij gelegd. Het spel is afgelopen als alle kaarten van de stapel op zijn én beide spelers niet meer kunnen. Hoe snel zijn jullie samen? Lukt het binnen de tijd van de zandloper?



Canadees rekenen - Optellen over de 10

Material

- Speelbord Canadees rekenen: Optellen over de 10 (b)
- 40 fiches in twee kleuren, 20 van elke kleur
- 2 blokjes

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Wie het eerst vier fiches op een rij heeft, is de winnaar.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 3A.

Spelverloop

De spelers leggen het speelbord voor zich en kiezen elk een kleur fiche. Speler 1 neemt de twee blokjes en legt die op twee getallen van de losse hokjes: een op een getal in de bovenste rij en een op een getal in de onderste rij. De speler telt deze twee getallen bij elkaar op. De uitkomst hiervan vindt hij in het speelbord. Hierop mag hij zijn fiche leggen. Nu is speler 2 aan de beurt. Hij mag één van de twee blokjes verplaatsen en op een ander getal in die rij leggen. Nu kan hij een nieuwe optelling maken. Hij legt zijn fiche op de uitkomst van deze optelling op het speelbord. Op deze manier veroveren de spelers steeds een hokje op het speelbord. Steeds mogen ze per beurt maar één blokje verleggen in de rij waar het blokje ligt. De speler die als eerste vier fiches op één rij heeft, is winnaar. Dat mag horizontaal, verticaal of diagonaal. De spelers moeten het er natuurlijk wel samen mee eens zijn, dat een uitkomst klopt.

Tip

- Kijk eerst op het speelveld welk hokje je wilt veroveren. Die uitkomst moet je dus zien te maken met een optelling. Lukt dat door één blokje te verplaatsen? En lukt het je ook nog om je tegenstander te blokkeren, zodat hij bepaalde hokjes niet kan veroveren?



Dobbeldraai - Optellen over de 10

Material

- Speelbord Dobbeldraai: Optellen over de 10 (b)
- 40 fiches in twee kleuren, 20 van elke kleur
- 2 blokjes

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Wie aan het eind de meeste fiches op het spelbord heeft, is de winnaar.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 3A.

Spelverloop

Dobbeldraai speel je met twee personen. Beide spelers kiezen een kleur. Speler 1 neemt de twee blokjes en legt die op de getallen die onder het spelbord staan: een op de bovenste rij en een op de onderste rij. De twee getallen waarop de blokjes liggen, telt hij bij elkaar op. Het antwoord van deze optelling vindt hij op het spelbord. Op een van deze getallen legt hij een fiche met zijn kleur. Hierna is speler 2 aan de beurt. Hij neemt één van de twee blokjes: of op de bovenste rij of op de onderste rij en kiest op welk getal in die rij hij het blokje legt. Nu telt hij deze twee getallen op en zoekt weer op het spelbord naar de uitkomst. Daar legt hij een fiche neer van zijn kleur. Zo spelen de spelers door, maar... je kunt ook op een andere manier meer fiches van jouw kleur op het bord krijgen! Hoe? Als een speler tijdens zijn beurt met zijn eigen fiche één of meer fiches van zijn tegenstander insluit: horizontaal, verticaal en/of diagonaal, dan mag hij die fiches van zijn tegenstander omdraaien, zo komt zijn eigen kleur boven te liggen (zie voorbeeld).

Voorbeeld

Aniek speelt met rood, Robyn met blauw. Aniek is aan de beurt. Zij kan 15 maken (met 6 en 9). Als ze haar rode fiche op 15 legt, dan sluit ze blauw in en mag ze blauw omdraaien naar rood. Maar als ze kiest voor 12, links boven (6 en 6) dan kan ze verticaal én diagonaal een blauw fiche insluiten. Ze mag dan beide fiches veranderen in een rode. Als een speler twee keer na elkaar niet meer kan, is het spel ook meteen afgelopen. De speler die aan het einde van het spel de meeste fiches van zijn kleur op het spelbord heeft, is winnaar.



Haaibaai – Aftrekken over de 10

Materiaal

- Kaartjes van Haaibaai: Aftrekken over de 10
- Een zandloper

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Samen zo snel mogelijk alle kaartjes wegspeken.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 3B.

Spelverloop

De spelers leggen de gele kaartjes met de antwoorden verspreid open op tafel. De rode kaartjes met de sommen leggen ze op een stapel met de sommen naar beneden. Speler 1 draait een kaartje van de rode stapel om. De speler zoeken zo snel mogelijk het gele kaartje met het antwoord bij deze som op tafel.

Let op: controleer elkaar wel. Is het fout, dan mag de ander het goede antwoord zeggen. De gele kaartjes blijven dus op tafel liggen. De somkaartjes die zijn geweest komen op een stapel te liggen. Hierna draait speler 2 een sommenkaartje om. De speler zoekt snel naar het antwoord. Zo spelen de spelers door, tot de stapel met sommenkaartjes op is. Lukt het om samen het spel snel uit te spelen? Speel je nog een potje?



Joppen – Aftrekken over de 10

Materiaal

- Kaartjes van Joppen: Aftrekken over de 10
- Zandloper

Aantal spelers 2-3 **Speelduur** ± 5-10 minuten

Doel van het spel

Samen zo snel mogelijk alle kaartjes wegspelen.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 3B.

Spelverloop

De spelers leggen één kaart als startkaart voor zich op tafel (helemaal links, zodat er een rij kaarten naast kan komen). De overige kaarten leggen ze verspreid, open op tafel. Op deze kaart staan twee sommen. De spelers zoeken zo snel mogelijk een kaart met het getal erop (bovenaan) dat het antwoord is op een van deze twee sommen. Hij legt die kaart open naast de startkaart en zegt hardop de som met het antwoord, zodat de andere spelers kunnen horen, zien en controleren of het klopt. Nu ligt er een nieuwe startkaart met twee nieuwe sommen. De spelers spelen om de beurt zo snel mogelijk verder. Als de rij niet meer op tafel past, gaan de spelers er gewoon onder weer verder. De spelers proberen zo snel mogelijk alle kaarten weg te spelen. Het kan ook voorkomen dat een speler geen kaart kwijt kan. In dat geval spelen de andere spelers door en kijkt de speler wanneer hij wel weer mee kan doen. Lukt het binnen de tijd van de zandloper?



Geheim getal

Materiaal

- Pen en papier

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Raad het getal.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 4.

Spelverloop

De spelers spreken van te voren af, uit hoeveel cijfers het geheim getal bestaat. In het voorbeeld is gekozen voor een geheim getal met vier cijfers. Speler 1 schrijft een getal van vier cijfers op een kladblaadje. Hij houdt dit getal verborgen voor speler 2. Elk cijfer mag maar één keer voorkomen in het getal. Op een ander blaadje schrijft speler 1 vier vraagtekens naast elkaar. Speler 2 ziet op het kladblaadje vier vraagtekens naast elkaar. Hij moet erachter zien te komen wat het geheime getal van vier cijfers van speler 1 is. Speler 2 noemt een getal met vier cijfers. Speler 1 schrijft dit getal onder de vraagtekens: onder elk vraagteken een cijfer. Nu geeft hij speler 2 informatie over het geheim getal:

- Of het geheim getal hoger is of lager dan het getal van speler 2: Hoger? Dan zet speler 2 een pijltje omhoog naast zijn getal ↑. Lager? Dan zet speler 2 een pijltje omlaag naast zijn getal ↓.
- Of er cijfers op de goede plaats staan, bijvoorbeeld: **'Het tiental is goed'**. Speler 2 zet een rondje om elk getal dat op de goede plaats staat ⑧.
- Of er cijfers in staan die wel in het getal voorkomen maar op een andere plaats staan, bijvoorbeeld: 'Er zit een zes in maar die staat op een andere plaats.' Speler 2 zet een streepje onder de 6.

Speler 2 noemt vervolgens weer een getal. Niet zomaar. Hij maakt gebruik van wat hij nu al weet over het geheime getal. Zo gaat speler 2 door, tot hij het getal van speler 1 geraden heeft. Als het getal geraden is, wisselen de spelers: nu bedenkt speler 2 een geheim getal en moet speler 1 het raden. Hoeveel beurten heb je nodig? Speel je nog een potje?



- Wat weet je na de eerste beurt?
- Wat weet je na de tweede beurt?
- Waarom kun je het getal nog niet zeker weten?
- Welke getal zou jij nu 'raden'? Waarom?
- Noem twee getallen die het zeker niet zullen zijn. Waarom niet? Waarom kan het niet 5684 zijn?
- Noem ook twee getallen die het kunnen zijn. Leg eens uit.

Spaarspel [100]

Wisselen en bundelen van geld op basis van de tienstructuur

Materiaal

- 20 munten van 1 euro, 20 briefjes van 10 euro en 1 briefje van 100 euro
- 2 dobbelstenen

Aantal spelers 2

Speelduur ± 10 minuten

Doel van het spel

Wie als eerste zijn spaargeld in kan wisselen voor het briefje van 100 euro is de winnaar.



Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 4.

Wat leer ik?

- Ik leer/oefen het inwisselen van 10 munten van 1 euro tegen een briefje van 10 euro en 10 briefjes van 10 euro voor een briefje van 100 euro.
- Ik leer/oefen het handig bij elkaar tellen van briefjes van 10 euro en munten van 1 euro.
- Ik leer geldbedragen neerleggen met briefjes van 10 euro en munten van 1 euro.
- Ik leer/oefen het vergelijken van geldbedragen met munten van 1 euro en briefjes van 10 euro.
- Ik tel stippen op twee dobbelstenen handig bij elkaar (op).

Start

Het geld ligt bij elkaar op tafel, dit is de pot.

Spelverloop

Speler 1 gooit met twee dobbelstenen, bijvoorbeeld 3 en 4. Hij mag zoveel euro's uit de pot halen als hij stippen heeft gegooit. Dat kan door 7 losse euro's te pakken of door een briefje van 10 te nemen en er 3 terug te geven. Dan is speler 2 aan de beurt. Op een gegeven moment liggen er niet voldoende losse euro's in de pot om iemand te betalen. Op dat moment moeten de spelers samen kijken hoe ze dit kunnen oplossen. Eén van de spelers heeft dan waarschijnlijk meer dan tien losse euro's. Die moet hij dan wisselen voor een briefje van tien. Daarna zitten er weer tien losse euro's in de pot en kan het spel verder gaan. Het kán gebeuren dat je echt niet kunt wisselen. Wat is dan een oplossing? Je mag dan ook even 'lenen' van de pot of de pot van jou laten 'lenen'. Maar zorg wel dat dat weer goed gemaakt wordt.

Let op

- Als een van de spelers dubbel gooit, kijken de twee spelers samen wie het minste geld heeft. Die mag het aantal euro's dat gegooit is uit de pot halen. Het kan dus zo zijn dat één speler 3x achter elkaar geld uit de pot mag halen (eigen beurt, dubbel van de ander en weer eigen beurt).

Het spel is afgelopen zodra een van de spelers zijn geld kan wisselen voor het briefje van honderd. Hij is de winnaar!

Tienen – Optellen tot en met 10

Materiaal

- Twee onderleggers
- Een zandloper
- Een set speelkaarten

Aantal spelers 2

Speelduur ± 5-10 minuten

Doel van het spel

Samen zo snel mogelijk alle kaarten wegspelen.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 1C.

Spelverloop

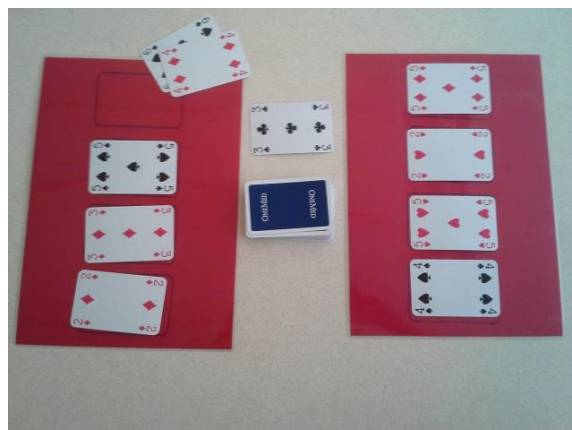
Leg de onderleggers voor je en de speelkaarten op een stapel met de cijfers naar beneden.

De spelers pakken om de beurt een kaart en leggen die in de lege vakken op de onderlegger.

Wanneer je een setje van 10 kunt maken, leg je de kaarten apart. Als je niet kunt en je hebt een leeg vak, dan mag je de kaart in het lege vak neerleggen. Kun je niet en zijn alle vakken vol, dan leg je de kaart naast het stapeltje op de kaarten die zijn geweest.

Als alle kaarten op zijn, wordt de stapel weer omgedraaid. Het spel gaat door tot alle kaarten op zijn. Aan het eind van het spel mag je een kaart van je tegenstander pakken om een setje van 10 te maken.

Het is de bedoeling om met zijn tweeën alle kaarten zo snel mogelijk weg te spelen. Lukt dat binnen de tijd van de zandloper? Speel je nog een potje?



Bellen blazen, tel- en rekenspel

Optellen tot en met 18

Materiaal

- Spelbord
- 3 dobbelstenen
- 20 fiches

Aantal spelers 2

Speelduur ± 5-10 minuten

Doel van het spel

Wie is er het eerst zijn fiches kwijt? Die is de winnaar.

Drempel

Met dit spel werk je aan drempel 3A.

Spelverloop

Speler 1 speelt bijv. met geel en speler 2 met rood.

Gooi om de beurt met de dobbelstenen. Tel de ogen van de 3 dobbelstenen bij elkaar op.

Leg een fiche op de uitkomst. Dan wisselt de beurt.

Maar: wanneer je dezelfde uitkomst weer gooit, mag je een fiche bovenop je fiche leggen. Bellen waar 2 fiches van dezelfde kleur op liggen mogen niet meer door een andere speler ingepikt worden!!

Ligt er op een bel waarvan jij de uitkomst gegooit hebt een fiche van de andere speler?

Dan mag je dit fiche weghalen en terug aan de speler geven. Je mag er dan een fiche van jouw kleur op leggen.

Wie is zijn 10 fiches het eerst kwijt?

