

Tafelsommen + beweging = een succesformule?!

Robin Laurijssen

2057362

Cohort: 2014-2015

Studiebegeleider: Frans Kemmeren

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	4
Hoofdstuk 1	Aanleiding en probleemanalyse.....	5
	1.1 Inleiding.....	5
	1.2 Huidige situatie.....	5
	1.3 Probleemstelling en gewenste situatie.....	6
	1.4 Relatie met andere onderzoeken.....	7
	1.5 Persoonlijke ontwikkeling in relatie tot het onderzoek.....	7
	1.6 Kernbegrippen.....	8
	1.7 Onderzoeksvraag en deelvragen.....	8
Hoofdstuk 2	Theoretisch kader.....	9
	2.1 Inleiding.....	9
	2.2 Tafels van vermenigvuldigen.....	9
	2.3 Automatiseren.....	11
	2.4 Bewegend leren.....	12
	2.5 Werkvormen.....	15
	2.6 Samenvatting.....	16
Hoofdstuk 3	Onderzoeksmethodologie.....	18
	3.1 Onderzoeksparadigma en onderzoeksstrategie.....	18
	3.2 Onderzoeksmethoden.....	18
	3.3 Tijdpad.....	19
	3.4 Respondenten en deelnemers.....	20
	3.5 Kwaliteit van het onderzoek.....	21
	3.6 Ethische aspecten van het onderzoek.....	22
Hoofdstuk 4	Data-analyse en resultaten.....	24
	4.1 Deelvraag 1.....	24
	4.2 Deelvraag 2.....	26
	4.3 Deelvraag 3.....	30
Hoofdstuk 5	Conclusies en aanbevelingen.....	33
	5.1 Conclusie.....	33
	5.2 Discussie.....	37
	5.3 Praktische opbrengst en aanbevelingen.....	38
Hoofdstuk 6	Nawoord.....	42

Bijlagen

Literatuurlijst.....	43
Bijlage A: brief zorgavond.....	46
Bijlage B: informatiebrief ouders (incl. toestemming geluidsopnamen).....	47
Bijlage C: tijdpad.....	48
Bijlage D: instructiekaart onderzoeksweken leerkracht.....	50
Bijlage E: tafeltoetsen.....	53
Bijlage F: schaalvraag.....	57
Bijlage G: interview.....	58
Bijlage H: data tafeltoetsen.....	59
Bijlage I: data schaalvragen.....	60
Bijlage J: data interviews.....	61
Bijlage K: citatenlijst werkvormen met bewegen naar aanleiding van interviews.....	62
Bijlage L: beoordelingsformulieren presentatie.....	63
Bijlage M: verwerkingsopdracht LWRAA1.....	68
Bijlage N: verwerkingsopdracht LWRAA2.....	74

Samenvatting

Dit verslag beschrijft een onderzoek naar het mogelijke effect van de inzet van werkvormen met beweging op het automatiseringsproces van de tafelsommen. Uitgevoerd op een reguliere basisschool, vanuit de master Special Educational Needs.

Vanuit het gegeven dat de tafelsommen binnen de groepen vier en vijf niet voldoende worden geautomatiseerd en de bewegingdrang bij leerlingen die daarbij zichtbaar aanwezig is, is dit onderzoek opgesteld.

Er is uitgegaan van de onderzoeksvraag: in hoeverre kan ik als leerkracht, door werkvormen met beweging in te zetten voor leerlingen in groep vier en vijf van een reguliere basisschool die werken met de methode Pluspunt, het automatiseren van de tafels beïnvloeden?

Door het onderzoek in twee periodes in te delen wordt één tafel geoefend met werkvormen zonder beweging en één tafel met werkvormen met beweging. Door middel van tafeltoetsen wordt de vooruitgang per leerling gemeten. Daarnaast maakt de inzet van schaalvragen het mogelijk inzichtelijk te krijgen of leerlingen vooruitgang ervaren. Daarbij wordt het interview ter ondersteuning en aanvulling ingezet.

Vanuit de toetsing wordt zichtbaar dat vooruitgang bij het merendeel van de leerlingen zichtbaar wordt. Toch laat een grote groep leerlingen een grotere vooruitgang zien wanneer ze oefenen met werkvormen zonder beweging. Daarentegen ervaren leerlingen het oefenen met werkvormen met bewegingen als positiever. Plezier in bewegen, regelmatig en intensief oefenen vinden zij daarbij van wezenlijk belang.

Aan te bevelen valt de leerkracht beweging in te laten zetten als aanvulling op de huidige manier van werken. Werkvormen met en zonder beweging kunnen elkaar aanvullen. Vooruitgang ervaren en vooruitgang laten zien, gaan op die wijze samen!

Hoofdstuk 1 Aanleiding en probleemanalyse

1.1 Inleiding

De onderzoeksschool is een kleine, reguliere basisschool in een dorp in Noord-Brabant. De school bestaat uit vier combinatiegroepen. De populatie bestaat voornamelijk uit leerlingen van Nederlandse komaf. Enkele leerlingen van Poolse, Chinese en Thaise komaf bezoeken de school. Ouders zijn afkomstig uit verschillende lagen van de bevolking, op zowel sociaal als economisch gebied.

Op deze school ben ik inmiddels voor het achtste jaar werkzaam. Begonnen als leerkracht in groep 1/2, gevolgd door één jaar groep 5/6, waarna de afgelopen zes jaar groep 3/4 mijn werkterrein is. Groep 3/4 bestaat in het schooljaar 2015/2016 uit drieëntwintig leerlingen. Dertien leerlingen in groep drie en tien leerlingen in groep vier.

We zijn een school waar iedereen welkom is en waar je mag zijn wie je bent. Je bent wie je bent en dat is goed! Er zijn meerdere leerlingen met een beperking aanwezig. Aangepast meubilair en verpleegkundigen zijn voor hen aanwezig. We willen handelen volgens het sociale model (Schuman, 2010) om ook deze leerlingen een plek te kunnen geven binnen hun dorp. Ook op cognitief gebied passen we aan, zodat de leerlingen op eigen niveau kunnen werken. We gaan uit van mogelijkheden en kansen. Je moet leerlingen individueel benaderen om ze gelijke kansen te bieden om zich te ontwikkelen (Topping en Maloney, 2005). Zo komt het voor dat een leerling die in groep vier zit, deels werk meedoet met groep drie, omdat dat zijn onderwijsbehoefte is.

1.2 Huidige situatie

In de groepen drie tot en met acht wordt gerekend aan de hand van de methode Pluspunt (Munsterman & Weerd-Fourdraine, 2000). Rekenonderwijs komt in alle groepen elke dag terug.

Het proces van het aanleren van de tafels start in groep vier. Pluspunt (Munsterman & Weerd-Fourdraine, 2000) verwacht dat leerlingen eind groep vier de tafels van één tot en met vijf en de tafel van tien beheersen. Eind groep vijf dienen de tafels van zes

tot en met negen ook beheerst te worden. In de praktijk blijkt dat dit niveau door een groot deel van de leerlingen niet behaald wordt. Leerlingen lopen tijdens de dagelijkse lessen vast, omdat ze de tafels niet paraat hebben. De collega van groep vijf bevestigt dit op basis van haar drie jaar ervaring met deze leeftijdsgroep.

We constateren in groep vier en vijf dat de methode weinig aandacht besteedt aan het automatiseren van de tafels. Rijtjes sommen worden getraind met als doel om tot automatiseren te komen. De methode speelt in op leerlingen die visueel en auditief ingesteld zijn. Zelf voegen leerkrachten geregeld andere werkvormen toe om meer oefentijd te creëren en het automatiseren van de tafels uitdagend te houden. Dit is momenteel leerkrachtafhankelijk en niet met theorie onderbouwd. Een rode lijn hierin is niet zichtbaar binnen beide groepen.

We vragen ouders aan het begin van het jaar thuis, daar waar mogelijk, ook te oefenen. Een leerling is tenslotte deel van een groter systeem. We constateren in de praktijk dat ouders proberen de tafels te stampen, zoals zij het vroeger hebben geleerd. We merken dat dit bij de leerlingen niet altijd het door ons gewenste resultaat oplevert. Bij het onderzoek moet rekening gehouden worden met de invloed die het thuis oefenen met zich meebrengt. Beïnvloeding van de onderzoeksresultaten is mogelijk.

Bij een deel van de leerlingen wordt veel bewegingsdrang geconstateerd. In het kader van kijken naar mogelijkheden, wordt dit gezien als een kans beweging meer in te zetten binnen het onderwijs. Om zo mogelijkwerwijs beter te voldoen aan de behoeftes van bepaalde leerlingen en daarbij te komen tot betere resultaten. We zijn gericht op ontwikkelingsmogelijkheden.

1.3 Probleemstelling en gewenste situatie

Leerkrachten van groep vier en vijf constateren dat wanneer de methode gevolgd wordt, leerlingen te weinig gericht werken aan het automatiseren van de tafels.

Toetsgegevens op het gebied van de tafels zijn op school niet aanwezig. Wel wordt, los van de methode, structureel gecontroleerd of leerlingen de tafels beheersen.

Binnen mijn signaleringsmogelijkheden ben ik tot de conclusie gekomen dat zeker de helft van de leerlingen de genoemde tafels niet vlot beheersen. Er moet iets anders gedaan worden om het einddoel voor de groepen vier en vijf te behalen.

Daarbij wordt eraan getwijfeld of het alleen visueel en auditief oefenen effectief genoeg is. We vermoeden naar aanleiding van actuele nieuwsberichten dat het toevoegen van beweging, tegemoetkomend aan de duidelijk aanwezige bewegingsdrang, kan bijdragen aan de betere beheersing.

Gehoopt wordt met het onderzoek in eerste instantie te bereiken dat de leerlingen in de groepen vier en vijf beter gaan presteren met betrekking tot het automatiseren van de tafelsommen. Het aanpassen en uitbreiden van het automatiseren zal hier leidend in zijn. Als onderzoeker en tevens leerkracht is de wil er aan te kunnen tonen dat het vermoeden rondom beweging bij het automatiseren er voor onze leerlingen toe doet. Met die kennis kan op de langere termijn beweging structureel geïmplementeerd worden binnen het automatiseringsproces van de tafels.

1.4 Relatie met andere onderzoeken

Recente berichten van de Rijksuniversiteit van Groningen hebben ervoor gezorgd dat het bewegend leren meer onder de aandacht is gekomen. De relatie met andere onderzoeken valt als volgt te beschrijven.

De Rijksuniversiteit Groningen (2011) geeft aan dat achterstandsleerlingen in de Verenigde Staten bewegend laten leren een positief effect heeft. Door beweging aan te bieden binnen de aspecten van lezen, spelling en rekenen, zien de onderzoekers de resultaten van de leerlingen stijgen. Binnen Nederland heeft ditzelfde onderzoek uitgewezen dat leerlingen die twee jaar lang les kregen volgens de “fit & vaardig-werkwijze” een voorsprong van vijf maanden laten zien op onder andere rekengebied.

Rijksuniversiteit Groningen (2015) beschrijft dat bewegen op school een positief effect heeft op de hersenstructuur en de executieve functies, zoals werkgeheugen en planningsvaardigheden. Dit komt ook terug in de voorstudie van het Mulierinstituut (Collard, Boutkan, Grimberg, Lucassen, & Breedveld, 2014).

1.5 Persoonlijke ontwikkeling in relatie tot het onderzoek

Het kritisch willen leren toepassen van kennis is reeds in “Toets POP” benoemt. Praktijkervaring en praktijkonderzoek dragen bij aan verdere kennisontwikkeling voor

de eigen praktijk (Claasen, De Bruïne, Schuman, Siemons en Van Velthooven, 2009). Intuïtief werken maakt een hoop mogelijk, maar kennis geeft mij meer vertrouwen en grip. Dit onderzoek zal hier aan bijdragen.

1.6 Kernbegrippen

In het onderzoek zijn de volgende kernbegrippen van belang:

- Tafels van vermenigvuldigen
- Automatiseren
- Bewegend leren
- Werkvormen

Deze kernbegrippen worden nader toegelicht in hoofdstuk twee.

1.7 Onderzoeksvraag en deelvragen

Naar aanleiding van gesprekken met studiebegeleiders, critical friends en collega's is gekomen tot onderstaande onderzoeksvraag:

Onderzoeksvraag:

In hoeverre kan ik als leerkracht, door werkvormen met beweging in te zetten voor leerlingen in groep vier en vijf van een reguliere basisschool die werken met de methode Pluspunt, het automatiseren van de tafels beïnvloeden?

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden zijn onderstaande deelvragen opgesteld:

- 1) Is er een cognitieve vooruitgang zichtbaar naar aanleiding van de inzet van werkvormen met beweging bij het automatiseren van de tafels?
- 2) Ervaren de leerlingen uit groep vier en vijf dezelfde vooruitgang bij het automatiseren van de tafels als de toetsresultaten laten zien?
- 3) Wordt een voorkeur zichtbaar, voor de door mij als leerkracht ingezette werkvormen met beweging, bij het automatiseren van de tafels in de groepen vier en vijf?

In het volgende hoofdstuk zal aan de hand van de eerder genoemde kernbegrippen het onderwerp theoretisch in beeld gebracht worden.

Hoofdstuk 2 Theoretisch kader

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de kernbegrippen besproken die voor het onderzoek van belang zijn. De begrippen: tafels van vermenigvuldigen, automatiseren, bewegend leren en werkvormen, worden nader worden toegelicht. Begrippen worden met elkaar in verband gebracht om te komen tot een concrete werktheorie. Beschreven wordt de relatie met het praktijkgerichte onderzoek. De theorie in dit hoofdstuk is passend bij de onderzoeksvraag “In hoeverre kan ik als leerkracht, door werkvormen met beweging in te zetten voor leerlingen in groep vier en vijf van een reguliere basisschool die werken met de methode Pluspunt, het automatiseren van de tafels beïnvloeden?”. Er wordt afgesloten met een samenvatting.

2.2 Tafels van vermenigvuldigen

De tafels van vermenigvuldigen dienen zich bij de methode Pluspunt (Munsterman & Weerd-Fourdraine, 2000) aan in groep vier. Een leerling die de tafels van vermenigvuldigen beheerst, versnelt daarmee zijn berekeningen. Het beheersen van de tafels is daarnaast van onder andere van belang voor het leren delen en om te kunnen vermenigvuldigen met grotere getallen. Het deel van de tafels dat men uit het hoofd moeten kennen is begrensd (Broekhuizen et al., 2000). Van een leerling wordt verwacht dat hij de tafels van één tot en met tien uiteindelijk vlot beheerst.

Om tot een goede rekenvaardigheid op het gebied van het vermenigvuldigen te komen, doorloopt de leerling vier hoofdlijnen (Van Groenestijn, Borghouts en Janssen, 2011).

1	Begripsvorming <i>Leerlingen ontdekken wat tafelsommen zijn en waar ze voor gebruikt worden. Er wordt onder andere gebruik gemaakt van materialen, tekeningen en praktijksituaties.</i>
2	Ontwikkelen van oplossingsprocedures <i>Strategieën (groeperen, herhaald optellen, verdubbelen en halveren, tweelingsommen, één meer en één minder etc.) worden gebruikt bij het</i>

	<i>oplossen van de tafelsommen.</i>
3	<i>Vlot leren rekenen</i> <i>automatiseren en memoriseren middels oefening is van belang om de sommen eigen te maken.</i>
4	<i>Het flexibel toepassen van kennis en vaardigheden</i> <i>Het kunnen toepassen van de tafels in functionele situaties. Er wordt meer van de leerling gevraagd dan alleen het kunnen reproduceren van een tafelsom. Om te komen tot een passend antwoord, moeten meerdere stappen doorlopen worden.</i>

Het praktijkgerichte onderzoek zal zich richten op de derde hoofdlijn, het vlot leren rekenen. Bemerkt wordt dat hoofdlijn vier niet tot zijn recht kan komen, doordat leerlingen het vlot leren rekenen onvoldoende beheersen.

Van een leerling mag verwacht worden, dat hij eind groep drie het optellen en aftrekken tot en met twintig beheerst. Daarbij is hij in staat te kunnen werken met het overschrijden van het tiental (Van Vugt en Wösten, 2013). Van Groenestijn et al. (2011) voegen daaraan toe dat ook sommen tot 100 over het algemeen bekend moeten zijn. Wanneer de leerling eerdergenoemde vaardigheden nog niet beheerst, heeft het aanleren van de tafels van vermenigvuldigen geen meerwaarde. Wanneer dit toch wordt gedaan, zal de leerling zonder enig begrip gaan memoriseren (Van Vugt en Wösten, 2013). De leerling moet hoofdlijn een en twee volledig beheersen, voordat hij door kan naar hoofdlijn drie. Voor het onderzoek is het van belang alleen leerlingen te selecteren die de eerste twee hoofdlijnen volledig beheersen.

Opvallend is dat binnen het vrijeschoolonderwijs ook zichtbaar wordt dat de vier hoofdlijnen doorlopen worden (Broekhuizen et al., 2000). Maar tafelkennis wordt hier gezien als een netwerk van vermenigvuldigingen, dat op allerlei manieren samenhangt. Hierdoor ervaren leerlingen al op jonge leeftijd structuren, patronen en ritmische bewegingen die de tafels met zich mee brengen. Een leerling moeten het tellen en de tafels eerst levendig ervaren, lopen en voelen, voordat het zich deze beleving als voorstelling bewust kan maken. Van Groenestijn et al. (2011) benoemen tellen juist als een talige activiteit. Materialen en tekeningen kunnen het tellen

ondersteunen. Voor begripsvorming kan plaatsvinden, krijgt een leerling op de vrije school dus eerst de mogelijkheid om te ervaren met zijn lijf. Hier wordt een verschil duidelijk tussen het reguliere onderwijs benoemt door Van Groenestijn et al. (2011) en de vrije school benoemt door Broekhuizen et al. (2000).

Omdat de onderzoeksschool een reguliere basisschool is, wordt ervoor gekozen om tijdens het onderzoek niet geheel mee te gaan in de visie van de vrije school. Daarbij is dit niet haalbaar in de looptijd van het onderzoek. De onderzoeksschool is een school die zijn onderwijs waar mogelijk aanpast aan de leerling. Hierbij wetende dat niet alle leerlingen dezelfde behoeftes hebben. Het inzetten van de beweging zou niet in plaats van de materialen en tekeningen moeten komen, maar juist een aanvulling moeten zijn om zoveel mogelijk leerlingen passend aan te spreken. Het gebruik van de werkvormen voor beweging en de daarbij passende kenmerken afkomstig uit het vrijeschoolonderwijs, worden wel ter overweging mee genomen.

2.3 Automatiseren

Op een versnelde wijze tot een antwoord komen, door het gebruik van strategieën en het antwoord direct weten zijn beide definities die passen bij de begrippen automatiseren en memoriseren. Bronnen zitten niet geheel op één lijn wat betreft het gebruik van de woorden automatiseren en memoriseren. Verschil is onder andere zichtbaar bij Van Vugt en Wösten (2013) en Broekhuizen et al. (2000). Zij benoemen de definities juist andersom. Van Groenestijn et al. (2011) spreken over een proces waarbij de leerling zich kennis en vaardigheden eigen maakt en benoemen dit als automatiseren. In de methode Pluspunt (Munsterman & Weerd-Fourdraine, 2000) worden de activiteiten passende bij het vlot leren van de tafels benoemt als automatiseren en memoriseren. Er wordt voor gekozen, in het belang van de eenduidigheid, tijdens dit onderzoek te spreken over automatiseren. Hierbij wordt uitgegaan van het vlot kunnen benoemen van een tafelsom en het daarbij behorende antwoord. De leerling weet de som en het antwoord binnen vier seconden. Binnen die tijd is het gebruik maken van een strategie toegestaan (Espeldoorn, 2013).

Het doel van het automatiseren is het verder ontwikkelen van conceptuele kennis (Van Groenestijn et al., 2011). Hiermee wordt bedoeld op kennis gebaseerd op begrip en inzicht. Wanneer een leerling onbegrepen tafelrijen uit zijn hoofd leert,

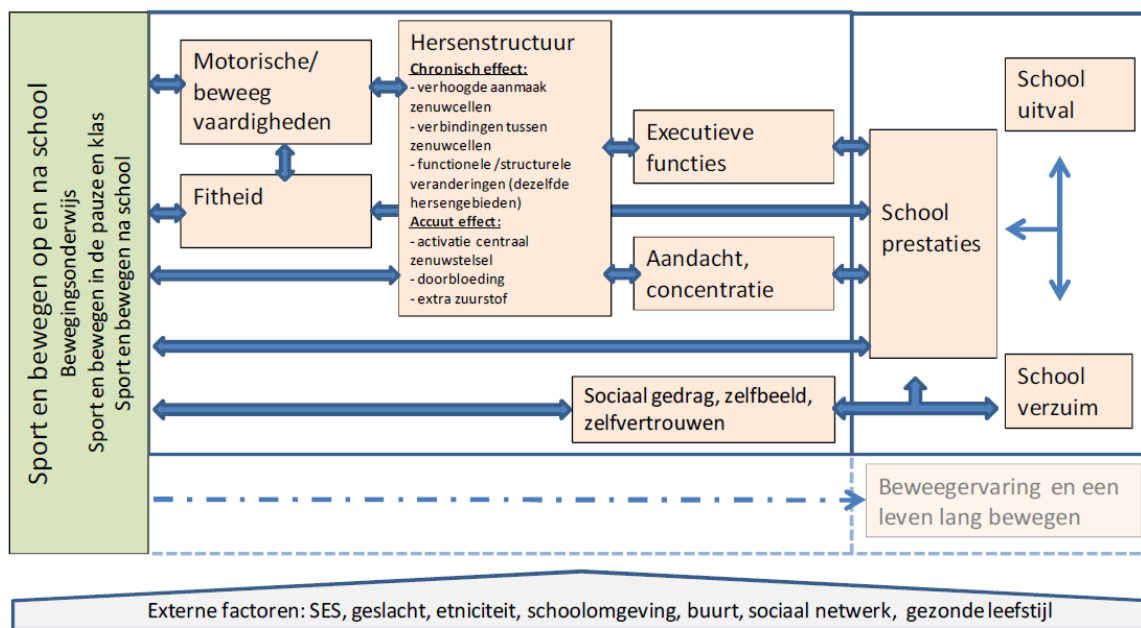
spreeken we over declaratieve kennis. Te herkennen aan hoe een aantal generaties terug de tafelrijen aangeleerd kregen: door te stampen. Bij het onderzoek moet rekening gehouden worden met het feit dat ouders van leerlingen wellicht alleen bekend zijn met het daarbij behorende “stampen” van de tafels. Het is van belang ouders van tevoren goed te vertellen wat er van hen verwacht wordt.

Goed leren automatiseren vraagt afstemmen (Van Groenestijn et al., 2011). Afstemming in oefentijd, in soort activiteit passend bij de leerling. Passend om gevoel van competentie (Stevens, 1997) te kunnen ervaren. Er lijkt momenteel niet altijd juist afgestemd te zijn. Beweging is voorheen namelijk niet ingezet. Bepaalde kinderen zijn wellicht niet juist aangesproken. Ook zal beweging mogelijk niet voor alle deelnemers aan het onderzoek van toegevoegde waarde zijn. Voor het onderzoek is het van belang de oefentijd per leerling wel gelijk te laten zijn. Dit maakt data vergelijken mogelijk. Er wordt voor gekozen om de vooruitgang per leerling te meten.

2.4 Bewegend leren

Onderzoek naar beweging in combinatie met leren krijgt steeds vaker de aandacht. Gekeken wordt enerzijds naar het effect op executieve functies, zoals volgehouden aandacht. Anderzijds wordt gekeken naar het effect van beweging op de schoolse resultaten. In dit praktijkgerichte onderzoek ligt de nadruk op het mogelijke effect van beweging op de schoolse resultaten door de inzet van specifieke activiteiten binnen de rekenlessen.

Het schema van Collard et al. (2014) maakt inzichtelijk waar mogelijke verbanden zich kunnen bevinden tussen sport en bewegen op en na school en onder andere de schoolprestaties (p. 20). Het illustreert dat beweging direct en indirect een effect op de schoolprestaties kan hebben.



Collard et al. (2014)

Onderzoeken naar bewegend leren zijn recent en nog niet eenduidig. Daarbij is er nog onvoldoende onderzoek gedaan om goed onderbouwde conclusies te kunnen trekken. Het verlangen verder onderzoek te willen doen, komt geregeld naar voren.

Overeenkomsten komen in onderzoeken naar voren. Stegeman (geciteerd in Collard et al., 2014) en Scherder (geciteerd in Elzinga, 2015) beschrijven beiden dat beweging de doorbloeding in je hersenen stimuleert. Betere doorbloeding zorgt voor een betere communicatie tussen beide hersenhelften en verbetert de stofwisseling. De prefrontale cortex is hierdoor erg actief. Hierdoor is meer alertheid, concentratie en focus zichtbaar. Plannen, snel schakelen en problemen oplossen zijn executieve functies die zich in de prefrontale cortex bevinden. Functies die zorgen voor een goede basis om tot leren te komen. In het schema van Collard et al. (2014) is de weg zichtbaar van hersenstructuur, via executieve functies naar schoolprestaties. Vanwege de betere doorbloeding zouden leerlingen beter kunnen gaan presteren op het gebied van het automatiseren van de tafels.

Chaddock et al. 2010 (geciteerd in Tijtgat, 2015) heeft bewezen dat leerlingen met een hoge fysieke fitheid een hippocampus met een groter volume hebben. De hippocampus, een gebied in je hersenen, heb je nodig om nieuwe herinneringen in op te slaan. Bij het onderzoek lieten leerlingen, met een hoge fysieke fitheid een

hogere score op geheugentaken zien. Tijtgat (2015) is kritisch over dit onderzoek, aangezien ook andere factoren zoals aanleg, voeding en motivatie een effect zouden kunnen hebben op de resultaten. Dit is in het genoemde onderzoek niet gemeten.

Een tegenstelling is ook zichtbaar. Hillman et al. (geciteerd in Tijtgat, 2015) signaleren betere resultaten op leesgebied wanneer leerlingen op een loopband lopen. Op het gebied van rekenen en spelling nemen zij geen verschillen waar. Het Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek (Hartman et al., 2015) daarentegen laat zien dat leerlingen die twee jaar Fit & Vaardiglessen volgen, waarbij bewegen en leren in de klas gecombineerd worden, na twee jaar juist een voorsprong laten zien van vijf maanden op rekengebied. Op leesgebied is bij dit onderzoek geen effect zichtbaar. Collard et al. (2014) concluderen dat in ieder geval geen enkel onderzoek een negatief effect laat zien op leerprestaties. Concluderen of beweging een direct effect heeft op de schoolse prestaties wordt door zowel Collard et al. (2014) als Hartman et al. (2015) nog niet gedaan, daar er nog te weinig onderzoek naar gedaan is. Daarbij zijn de onderzoeken te wisselend van opzet en uitvoering om ze goed te kunnen vergelijken.

Maar dat er een link bestaat tussen beweging en leren komt dus uit steeds meer onderzoeken naar voren. Een grote kanttekening naar de betrouwbaarheid van de onderzoeken is zeker op zijn plaats. Zo goed als alle bestudeerde onderzoeken geven aan dat verder onderzoek wenselijk is. Om echt te weten hoe de verbanden precies lopen tussen beweging en betere leerresultaten is bijvoorbeeld meer hersenonderzoek nodig of zal uitgesloten moeten worden in hoeverre de motivatie van belang is. In het praktijkgerichte onderzoek dient er dus rekening mee gehouden te worden dat de reden van het beter gaan presteren wellicht op dit moment nog niet geheel te verklaren is. Er zal dus geen stelling genomen worden. Om het doel, het verhogen van de resultaten, te bereiken is uiteindelijk niet direct van belang te weten hoe de verbanden lopen en welke factoren van belang zijn. Te weten dat de kans op een positief effect aanwezig is, is voor dit moment voldoende en de moeite waard om het onderzoek in uitvoering te brengen.

2.5 Werkvormen

Het onderzoek zal vormgegeven worden aan de hand van twee periodes. Eén periode met werkvormen zonder beweging, aansluitend bij de huidige methode en werkwijze. Te denken valt aan het gebruik van de computer en de inzet van spelletjes zonder beweging. De tweede periode zal bestaan uit het oefenen van de tafels met werkvormen waarbij bewogen dient te worden.

Kijkend naar de verschillende recente onderzoeken zijn veel verschillende vormen en frequenties van beweging zichtbaar. Vanwege het eerder genoemde tekort aan onderzoek, is nog niet vastgesteld welk vorm en frequentie van beweging het beste resultaat teweegbrengt. Voor het praktijkgerichte onderzoek is het van belang een keuze te maken die past bij de beschikbare tijd en een vorm die uitvoerbaar is door verschillende personen. Daarbij rekening houdend met enkele punten die al wel in onderzoeken naar voren zijn gekomen.

Wat tijdsinvestering betreft is het volgende bekend. In Amerika is men bekend met het programma Take10! (Collard et al., 2014), vergelijkbaar met het eerder genoemde Nederlandse Fit & Vaardigprogramma. Hierbij krijgen leerlingen drie keer per week twintig minuten een automatiseringsles op basis van beweging. Lessen zijn gericht op spelling en rekenen. Opvallend is te noemen dat ook Scherder (geciteerd in Elzinga, 2015) en Donnelly et al. (geciteerd in Collard et al., 2014) allen aangeven dat minimaal twintig minuten bewogen moet worden om tot resultaat te komen. Zichtbaar is geworden dat positieve effecten bij bewegen zijn aangetoond vanaf een investering van minimaal drie keer twintig minuten in de week. Voor het praktijkgerichte onderzoek wordt gekozen voor de inzet van werkvormen gedurende die drie keer twintig minuten per week.

Naast tijdsinvestering, is de vorm en de intensiteit van werkvormen van belang. Eerder is naar voren gekomen dat in het praktijkgerichte onderzoek nog geen stelling genomen wordt over de oorzaak van het positieve effect van de beweging. Vanuit de visie van Scherder (geciteerd in Elzinga, 2015) komt doormiddel van beweging de doorbloeding in de hersenen op gang, waardoor beter presteren mogelijk is. Er komt naar voren dat de beweging matig tot intensief moet zijn. Van uitputting mag geen

sprake zijn. Daar er verder nog niets bekend is over de rol van de intensiteit is het wenselijk in het praktijkgerichte onderzoek van deze gegevens uit te gaan.

De werkvormen zo effectief mogelijk vormgeven, waardoor de grootste kans op slagen bereikt kan worden. Met dat voor ogen is het van belang waar mogelijk leerlingen meerdere zintuiglijke prikkels te laten ervaren (Elzinga, 2015). Hierdoor wordt een groter beroep op de breincapaciteit gedaan. Voor de praktijk zal dat betekenen dat er werkvormen ingezet worden waarbij leerlingen moeten zorgen dat ze tegen niemand aanlopen, aangooien, op tijd afremmen en dergelijke. Bij de werkvormen zal steeds bekeken worden of de materialen zoveel mogelijk alertheid vragen van de leerlingen. Broekhuizen et al. (2000) signaleert meer bewustzijn en resultaat wanneer hier goed naar gekeken wordt. Zo vraagt het gebruik van bijvoorbeeld tennisballen vanwege de snelheid meer alertheid, dan wanneer voor pittenzakken gekozen wordt.

2.6 Samenvatting

Voor dit praktijkgerichte onderzoek geldt de volgende opzet en daarbij passende werktheorie. Verdeeld in twee onderzoeksperiodes worden de leerlingen onderworpen aan verschillende werkvormen voor het inoefenen van één tafel per periode. Werkvormen worden ingezet binnen in de rekenles. In de eerste periode bevatten de werkvormen geen beweging. Werkvormen sluiten aan bij de huidige wijze van werken binnen de school. In de tweede periode bevatten de werkvormen beweging. Tijdens het bewegen worden de tafels geoefend. Bij de werkvormen wordt rekening gehouden met de hoeveelheid zintuiglijke prikkels (Elzinga, 2015) en de mate van alertheid (Broekhuizen et al., 2000). Vanuit genoemde onderzoeken is ervoor gekozen te werken met een tijdsinvestering van drie keer twintig minuten per week. De twee periodes maken het mogelijk resultaten te vergelijken.

Na beide weken zal de mate van automatisering getoetst worden. Binnen het onderzoek zal van automatisering sprake zijn wanneer de leerling een antwoord binnen vier seconden kan geven. Binnen die vier tellen is het mogelijk en toegestaan gebruik te maken van een strategie (Espeldoorn, 2013). Wanneer de tafel voldoende geautomatiseerd is, mag gesteld worden dat de leerling hoofdlijn drie beheerst (Van Groenestijn et al., 2011). Hierna zal een doorstroom naar de vierde hoofdlijn mogelijk

zijn. Er wordt geoefend met een tafel passend bij de groep waar de leerling zich in bevindt. Voor groep vier komen de tafels van drie en vier aan bod. Voor groep vijf zullen de tafels van zeven en acht aangeboden worden.

Hoofdstuk 3 Onderzoeksmethodologie

In het vorige hoofdstuk zijn de kernbegrippen behorende bij de onderzoeksvraag, theoretisch onderbouwd. In dit hoofdstuk zal verder in worden gegaan op de bijbehorende onderzoeksmethodologie.

3.1 Onderzoeksstrategie

Voor dit praktijkgerichte onderzoek is gekozen voor een actieonderzoek. Het onderzoek heeft tot doel de beroepspraktijk te verbeteren (De Lange et al., 2011). Een ontwikkelde handelingswijze zal uitgetoetst worden, waarna evaluatie zal plaatsvinden. Vanuit de verantwoordelijke taak van groepsleerkracht is het wenselijk te trachten de beroepspraktijk te blijven verbeteren waar mogelijk (Ponte, 2006). “Actieonderzoek is gericht op het eigen handelen van docenten en op de situatie waarin dat handelen plaatsvindt” (Ponte, 2002, p. 36-37).

3.2 Onderzoeksmethoden

Voor dit praktijkgerichte onderzoek wordt gebruik gemaakt van onderstaande onderzoeksmethoden.

3.2.1 Toetsing

Door middel van een zelf ontworpen toets (zie bijlage E) vooraf en dezelfde toets achteraf zal per onderzoeksperiode gekeken worden naar de startsituatie en de behaalde resultaten. In de eerste onderzoeksperiode worden de tafels geoefend middels werkvormen zonder beweging. In de tweede onderzoeksperiode wordt geoefend middels werkvormen met beweging. Per leerling zal bekeken worden of er effect zichtbaar is. Daarbij wordt gekeken op welke wijze de leerling de meeste vooruitgang laat zien. Door het resultaat zichtbaar te maken per leerling, kan het effect van de door de onderzoeker ingezette interventie bekeken worden. Door middel van het inzetten van de toetsen wordt een antwoord verkregen op de eerste deelvraag.

3.2.2 Schaalvraag

Schaalvragen kunnen gericht zijn op vooruitgang (Bannink, 2013). Door middel van een schaalvraag zal gekeken worden of de leerlingen hetzelfde resultaat ervaren als uit toetsing naar voren is gekomen.

Leerlingen krijgen bij aanvang van de twee onderzoeksperiodes de vraag zichzelf in te schalen (zie bijlage F). Ze krijgen daarbij de vraag: “boven aan de lijn beheers je de tafel vlot. Dit betekent dat je tien van de tien antwoorden, elk binnen vier tellen kunt geven. Onderaan de lijn beheers je de tafels nog niet vlot. Je kunt nul van de tien antwoorden, elk binnen vier tellen geven. Je kunt er dus ook ergens tussenin zitten. waar zit je dan nu op deze lijn?” Door het inzetten van de schaalvraag kan een antwoord gevonden worden op de tweede deelvraag.

3.2.3 Interview

Om de tweede deelvraag, gericht op de ervaring van de leerlingen, te voorzien van een meer onderbouwd antwoord zal naar aanleiding van de schaalvragen van de twee onderzoeksperiodes bij een zestal leerlingen een interview worden afgenomen. Drie leerlingen afkomstig uit groep vier en drie leerlingen afkomstig uit groep vijf. Leerlingen zijn in overleg met de leerkracht van groep vijf geselecteerd. Bij de selectie is rekening gehouden met een evenwichtige verdeling qua niveau en de verdeling jongens en meisjes. Er wordt gekozen voor een interview omdat het de mogelijkheid biedt om de diepte in te gaan (De Lange et al, 2011). Daarbij hebben de leerlingen een relatief jonge leeftijd om een en ander goed te kunnen verwoorden op een vragenlijst. De inzet van het interview is zeker voor leerlingen in groep vier passender. Het interview geeft de mogelijkheid ervaringen van leerlingen beter in beeld te krijgen. Gekozen wordt voor een ongestructureerd, open interview (Baarda, Van der Hulst & De Goede, 2012). Gewerkt zal worden met één beginvraag. Er is een topiclijst aanwezig, wanneer onderwerpen niet spontaan aan bod komen (zie bijlage G). Om verwerking achteraf mogelijk te maken worden de interviews opgenomen.

3.3 Tijdpad

Het bijbehorende tijdpad is terug te vinden in bijlage C.

3.4 Respondenten en deelnemers

De verschillende respondenten en deelnemers die voor het onderzoek van belang zijn, zullen groepsgewijs beschreven worden.

3.4.1 Leerlingen

De deelnemers aan het onderzoek zitten in groep vier of vijf. Alle tien de leerlingen van de groepen vier beschikken over een gemiddeld tot goed rekenniveau. Dit is gebaseerd op methodegebonden toetsen en Cito-uitslagen. Alle tien de leerlingen zullen daarom deelnemen aan het onderzoek. Zij beheersen van de in hoofdstuk twee genoemde vier hoofdlijnen (Van Groenestijn et al., 2011) stap één en twee voldoende. Voor groep vijf geldt dat één leerling nog niet voldoende begrip dan wel oplossingsstrategieën heeft eigengemaakt, waardoor hij nog niet toe is aan de derde hoofdlijn. Groep vijf kent om die reden acht leerlingen die aan het onderzoek zullen meewerken.

3.4.2 Ouders

Middels een schrijven is ouders gevraagd in hoeverre er interesse was in een informatieavond waarbij het onderwerp toegelicht zou worden. De respons hierbij was te laag om desbetreffende avond van belang te laten zijn. Om ouders toch te betrekken bij het onderzoek, is ervoor gekozen ouders middels een brief op de hoogte te brengen. Ouders hebben geen actieve bijdrage bij het onderzoek. Hen zal gevraagd worden thuis niets anders te doen op het gebied van het oefenen van de tafels dan dat ze normaal gesproken doen. Dit in verband met de betrouwbaarheid van de resultaten.

3.4.3 Collega's

Collega's zijn voor dit onderzoek van belangrijke waarde. De leerkracht van groep vijf voert het onderzoek binnen haar groep mee uit. Zij heeft daarbij een actieve rol. Andere collega's dienen tijdens het onderzoek voldoende op de hoogte gehouden te worden. Tijdens teamvergaderingen zal hier tijd voor worden ingepland. Wanneer de uitkomsten van het onderzoek positief zijn en ervoor gekozen wordt om de werkwijze door te zetten, is het wenselijk dat er genoeg draagvlak onder collega's is.

3.5 Kwaliteit van het onderzoek

Om kwalitatief gedegen onderzoek te kunnen doen, is het van belang gedurende het onderzoek de kwaliteitseisen in het oog te houden. In deze paragraaf zal ingegaan worden op een aantal fundamentele eisen op het gebied van de kwaliteit.

3.5.1 Betrouwbaarheid

Een onderzoek is betrouwbaar wanneer er bij herhaalde meting hetzelfde resultaat zichtbaar is (De Lange et al., 2011). Om de betrouwbaarheid van het onderzoek op een zo hoog mogelijk te niveau te laten zijn is er voor gekozen zo transparant mogelijk te zijn (De Lange et al., 2011). Transparantie houdt in deze situatie in dat het onderzoek lopende het proces doorgesproken wordt met critical friends en collega's. Daarnaast worden ook de ouders van de betrokken leerlingen op de hoogte gehouden over de resultaten middels een schrijven.

In verband met de betrouwbaarheid is de keuze gemaakt te werken met leerlingen uit twee groepen. Dit vergroot de onderzoeksgroep en daarmee de betrouwbaarheid. Dit brengt bovendien met zich mee dat het oefenen met de leerlingen zal gebeuren onder leiding van twee verschillende leerkrachten. Dit zou de resultaten kunnen beïnvloeden. Om de betrouwbaarheid zo groot mogelijk te laten zijn, is gekozen gebruik te maken van een instructiekaart onderzoeksweken leerkracht (zie bijlage D) om het handelen en uitvoeren zoveel mogelijk gelijk te laten zijn. Deze is vooraf met de leerkracht doorgesproken.

Er wordt gekozen om voor groep vier de tafels van drie en vier te gebruiken voor het onderzoek. Voor groep vijf worden de tafels van zeven en acht inge oefend. Hiermee wordt aangesloten bij wat eerder is aangeboden in de methode Pluspunt (Munsterman & Weerd-Fourdraine, 2000).

3.5.2 Validiteit

Een onderzoek is valide wanneer het meet wat je wilt meten (De Lange et al., 2011). Om validiteit te garanderen zijn critical friends ingezet om te laten controleren op volledigheid en helderheid van onder andere de geschreven teksten en de ingezette meetinstrumenten. Daarnaast zijn in verband met de validiteit ook leerlingen ingezet

bij het uitproberen van de ontworpen toets. Feedback van beide partijen is verwerkt in de definitieve versies.

Bij het ontwikkelen van de toets is rekening gehouden met de volgorde van de gevraagde sommen. Sommen zijn zo gerangschikt dat er zo min mogelijk sommen direct van elkaar afgeleid kunnen worden. Zo staan “2x4” en “4x4” niet onder elkaar, zodat het niet voor de hand ligt om de verdubbelstrategie te gebruiken. De leerling mag deze strategie wel inzetten, maar moet zelf op dit idee kunnen komen. Daarbij mogen de leerlingen de sommen dus alleen van boven naar beneden maken. Dit om te voorkomen dat de sommen op volgorde van één tot tien gemaakt worden. Dit zou iets anders meten dan daadwerkelijk van belang is.

3.5.3 Triangulatie

Triangulatie heeft tot doel de kwaliteit te waarborgen. Betrouwbaarheid te vergroten. Dit wordt bewerkstelligd door de verzamelde data vanuit drie onderzoeksmethoden (toets, schaalvraag en interview) te combineren om zo onderzoeksvraag en deelvragen te kunnen beantwoorden (De Lange et al., 2011).

Triangulatie is tevens terug te vinden bij het voorzien van feedback van geschreven teksten. Critical friends, een collega en studiebegeleider zijn steeds gevraagd opgestelde teksten van feedback te voorzien.

3.6 Ethische aspecten van het onderzoek

Om te komen tot een gedegen inzet van ethische aspecten is gebruik gemaakt van de aspecten genoemd door De Lange et al. (2011) en de vijf punten uit de Gedragscode praktijkgericht onderzoek voor het HBO (Andriessen, Onstenk, Deinoz, Smeijsters & Peij, 2010). Hier zal verder op in worden gegaan.

Professionele en maatschappelijke belang dienen	<i>Om het onderzoek voor de hele school van belang te kunnen laten zijn, heeft de mening van collega's er in alle fases van het onderzoek toe gedaan. Om te komen tot een onderzoeksonderwerp zijn gesprekken gevoerd met collega's. Het onderwerp is</i>
--	---

	<i>daarmee relevant voor de praktijk.</i>
Respectvol zijn	<i>Namen van deelnemers zijn binnen het gehele onderzoek geanonimiseerd. Er is voor gekozen iedere deelnemer van een nummer te voorzien.</i> <i>Om ordeverstoring voor de collega van groep vijf zo minimaal mogelijk houden (De Lange et al., 2011) zijn de onderzoeksmomenten in overleg gepland.</i>
Zorgvuldig zijn	<i>Aan ouders van betrokken leerlingen is vooraf toestemming gevraagd voor het maken van geluidsopnamen tijdens het interview (zie bijlage B).</i> <i>Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van recente onderzoeken en bronnen.</i> <i>Data wordt minimaal één jaar bewaard en zijn ten alle tijden in te zien door derden.</i>
Integer zijn	<i>Alle verkregen data worden meegenomen bij het trekken van conclusies. Er zullen geen data zonder argumentatie weggelaten worden. Analyse van data zal niet gestuurd worden door wenselijke uitkomsten (Andriessen et al., 2010).</i>
Keuzes en gedrag verantwoord	<i>Tijdens het onderzoek wordt het team op de hoogte gehouden over het onderzoek middels teamvergaderingen. Afsluitend zal het onderzoek gepresenteerd worden. Ouders worden op de hoogte gebracht, middels een brief, over de resultaten van het onderzoek. De betrokken leerlingen krijgen in de klas een terugkoppeling van de leerkracht.</i>

Hoofdstuk 4 Data-analyse en resultaten

In het vorige hoofdstuk is ingegaan op de onderzoeksmethodologie passend bij dit praktijkgerichte onderzoek, waarbij een antwoord gezocht wordt op onderstaande onderzoeksvraag.

Onderzoeksvraag:

In hoeverre kan ik als leerkracht, door werkvormen met beweging in te zetten voor leerlingen in groep vier en vijf van een reguliere basisschool die werken met de methode Pluspunt, het automatiseren van de tafels beïnvloeden?

In dit hoofdstuk worden de data per deelvraag gepresenteerd. Per deelvraag komen de gebruikte onderzoeksinstrumenten aan bod. Daarbij wordt inleidend beschreven hoe het instrument is ingezet en hoe analyse heeft plaatsgevonden. Vervolgens worden in het volgende hoofdstuk aan de hand van besproken data, conclusies getrokken.

4.1 Deelvraag 1

Door het inzetten van toetsing als onderzoeksinstrument zijn data verzameld voor het beantwoorden van deelvraag één:

Deelvraag 1:

Is er een cognitieve vooruitgang zichtbaar naar aanleiding van de inzet van werkvormen met beweging bij het automatiseren van de tafels?

4.1.1 Toetsing

Onderzoeksléerlingen van de groepen vier en vijf hebben per periode twee maal een tafeltoets (zie bijlage E) gemaakt. De eerste tafeltoets is gemaakt bij de start van beide onderzoeksperiodes en de tweede toets na het inoefenen van de tafels. Hierdoor is vooruitgang of het behoud van hetzelfde niveau zichtbaar geworden. Door een vergelijking te maken tussen de start- en eindtoets behorende bij de eerste onderzoeksperiode (zonder beweging) en de tweede onderzoeksperiode (met

beweging) zal tevens duidelijk worden op welke wijze de leerling de meeste vooruitgang heeft geboekt. De complete data behorende bij dit onderzoeksinstrument zijn terug te vinden in bijlage H. De ingevulde toetsen zijn opvraagbaar bij de onderzoeker.

Resultaten toetsing

In onderstaande tabel zijn leerlingen (N=17) genummerd weergegeven. Er wordt vermeld in welke groep de leerling zit. Dit is herkenbaar aan het eerste cijfer. In verband met regelmatige afwezigheid van één leerling uit groep vier, is ervoor gekozen betreffende data niet mee te nemen in de analyse.

Leerling	Vooruitgang zonder bewegen	Vooruitgang met bewegen
4.1	Ja	Ja
4.2	Ja	Ja
4.3	Ja	Ja
4.4	Ja	Ja
4.6	Ja	Ja
4.7	Ja	Ja
4.8	nee	nee
4.9	Ja	Ja
4.10	Ja	Ja
5.1	Ja	nee
5.2	Ja	Ja
5.3	Ja	Ja
5.4	Ja	Ja
5.5	Ja	Ja
5.6	Ja	Ja
5.7	Ja	Ja
5.8	Ja	Ja

Tabel 1: vooruitgang toetsing

In de kolom “vooruitgang zonder bewegen” wordt zichtbaar of de leerling wel of geen vooruitgang heeft laten zien. Onder vooruitgang wordt elke verbetering ten opzichte van de starttoets verstaan. Een “ja” geeft vooruitgang aan. Behaalt een leerling bij de eindtoets evenveel of minder goede antwoorden dan bij de starttoets, spreken we niet van vooruitgang. Een “nee” geeft aan dat er geen vooruitgang zichtbaar is. Ditzelfde geldt voor de kolom “vooruitgang met bewegen”. In de onderzoeksperiode “zonder bewegen” laten zestien leerlingen vooruitgang zien. Eén leerling gaat niet vooruit. In de tweede onderzoeksperiode, oefenen met beweging, laten vijftien leerlingen vooruitgang zien. Twee leerlingen tonen geen vooruitgang. Opvallend is dat één leerling in beide onderzoeksperiodes geen vooruitgang laat zien.

4.2 Deelvraag 2

Door het inzetten van een schaalvraag en het interview zijn data verzameld voor het beantwoorden van deelvraag twee:

Deelvraag 2:

Ervaren de leerlingen uit groep vier en vijf dezelfde vooruitgang bij het automatiseren van de tafels als de toetsresultaten laten zien?

4.2.1 Schaalvraag

De schaalvraag is als onderzoeksinstrument ingezet om vooruitgang (Bannink, 2013) te meten. Vóór het invullen van de toetsen voor- en achteraf, is de leerlingen van de groepen vier en vijf gevraagd zichzelf in te schalen op dezelfde pagina. De leerlingen is de vraag gesteld zichzelf in te schalen op een lijn van tien centimeter. De uitleg bij de schaalvraag luidde: “boven aan de lijn beheers je de tafel vlot. Dit betekent dat je tien van de tien antwoorden, elk binnen vier tellen kunt geven. Onderaan de lijn beheers je de tafels nog niet vlot. Je kunt nul van de tien antwoorden, elk binnen vier tellen geven.” Van belang was het feit of de leerling wel of geen vooruitgang hebben ervaren. Een streep geheel bovenaan de schaal, correspondeert met tien goed. Geheel onderaan de schaal een streep correspondeert met nul goed. De ruimte ertussen is verdeelt in negen stukken. Ieder stuk correspondeert met één goede vraag. Dit heeft het mogelijk gemaakt af te lezen hoe hoog de leerling zich inschaalt.

De complete data behorende bij dit onderzoeksinstrument zijn terug te vinden in bijlage I. De ingevulde schaalvragen zijn in te zien bij de onderzoeker.

Resultaten schaalvraag

De resultaten zijn weergegeven net zoals in de vorige paragraaf. Bij deze analyse zijn eveneens de gegevens van leerling 4.5 weggelaten in verband met teveel afwezigheid.

Leerling	Vooruitgang ervaren zonder bewegen	Vooruitgang ervaren met bewegen
4.1	Ja	Ja
4.2	Ja	Ja
4.3	Ja	Ja
4.4	Ja	Ja

4.6	Ja	Ja
4.7	Ja	Ja
4.8	Ja	Ja
4.9	Ja	Ja
4.10	Ja	Ja
5.1	Ja	Ja
5.2	Ja	Ja
5.3	Ja	Ja
5.4	Niet meetbaar	Ja
5.5	Ja	Ja
5.6	Ja	Ja
5.7	nee	nee
5.8	nee	Ja

Tabel 2: vooruitgang schaalvraag

In de kolom “vooruitgang zonder bewegen” wordt zichtbaar of de leerlingen wel of geen vooruitgang denken te hebben gemaakt. Ditzelfde geldt voor de kolom “vooruitgang met bewegen”. Onder vooruitgang wordt elke verbetering ten opzichte van de eerste schaalvraag verstaan. Een “ja” geeft vooruitgang aan. Ervaart een leerling bij de tweede schaalvraag evenveel of minder goede antwoorden dan bij de eerste schaalvraag, spreken we niet van vooruitgang. Een “nee” geeft aan dat er geen vooruitgang ervaren wordt. In de onderzoeksperiode “zonder bewegen” geven veertien leerlingen aan vooruit te zijn gegaan. Twee leerlingen zien bij zichzelf geen vooruitgang. Bij leerling 5.4 moet worden opgemerkt dat er in de eerste onderzoeksperiode geen vooruitgang is aangegeven door de leerling. Dit komt doordat de leerling bij de startmeting, de streep al bij de maximale score heeft gezet. Vooruitgang is met de schaalvraag als meetinstrument bij deze leerling niet meetbaar geweest. In de tweede onderzoeksperiode, oefenen met beweging, geven zestien leerlingen aan vooruitgang te zien. Eén leerling ziet bij zichzelf geen vooruitgang.

Resultaten toetsing versus schaalvraag

Wanneer we de gemeten vooruitgang middels de toets naast de resultaten van de meting door middel van de schaalvraag naast elkaar zetten, is het onderstaande zichtbaar.

Leerling	Vooruitgang zonder bewegen (toets)	Vooruitgang ervaren zonder bewegen (schaalvraag)
4.1	Ja	Ja
4.2	Ja	Ja
4.3	Ja	Ja

4.4	Ja	Ja
4.6	Ja	Ja
4.7	Ja	Ja
4.8	nee	Ja
4.9	Ja	Ja
4.10	Ja	Ja
5.1	Ja	Ja
5.2	Ja	Ja
5.3	Ja	Ja
5.4	Ja	Niet meetbaar
5.5	Ja	Ja
5.6	Ja	Ja
5.7	Ja	nee
5.8	Ja	nee

Tabel 3: vergelijking vooruitgang toets en schaalvraag (zonder beweging)

In de onderzoeksperiode zonder beweging weten dertien leerlingen hun vooruitgang hetzelfde in te schatten. Bij drie leerlingen is een verschil zichtbaar in de vooruitgang op de toets en de ervaren vooruitgang. Leerling 5.4 is niet benoemt in verband met niet meetbare resultaten.

Leerling	Vooruitgang met bewegen (toets)	Vooruitgang ervaren met bewegen (schaalvraag)
4.1	Ja	Ja
4.2	Ja	Ja
4.3	Ja	Ja
4.4	Ja	Ja
4.6	Ja	Ja
4.7	Ja	Ja
4.8	nee	Ja
4.9	Ja	Ja
4.10	Ja	Ja
5.1	nee	Ja
5.2	Ja	Ja
5.3	Ja	Ja
5.4	Ja	Ja
5.5	Ja	Ja
5.6	Ja	Ja
5.7	Ja	nee
5.8	Ja	Ja

Tabel 4: vergelijking vooruitgang toets en schaalvraag (met beweging)

In de onderzoeksperiode met beweging weten veertien leerlingen hun vooruitgang hetzelfde in te schatten. Bij drie leerlingen is een verschil zichtbaar in de vooruitgang op de toets en de ervaren vooruitgang.

4.2.2 Interview

Het interview is ingezet om beter zicht te krijgen op hoe de leerlingen de schaalvraag hebben ingevuld. Om de achterliggende gedachte zichtbaar te krijgen. De interviews zijn uitgeschreven en gecodeerd. Bij het coderen is gewerkt volgens de werkwijze: open coderen, axiaal coderen en selectief coderen (De Lange et al., 2011). De volledig uitgeschreven interviews zijn in te zien bij de onderzoeker.

Resultaten interview

Zoals in hoofdstuk drie beschreven, is met zes leerlingen een interview afgenomen. Drie leerlingen uit groep vier (4.1, 4.4 en 4.8) en drie leerlingen uit groep vijf (5.3, 5.6 en 5.8). In overleg met de leerkracht van groep vijf zijn leerlingen geselecteerd. Er is gekozen voor een verdeling van leerlingen met verschillende niveaus. Gebaseerd op scores bij methodegebonden toetsen en leerlingvolgsysteemtoetsen. Er is gekozen voor een juiste verdeling van jongens en meisjes ten opzichte van de gehele onderzoeksgroep. Bij dit interview, wat een ongestructureerd en open karakter (Baarda, Van der Hulst & De Goede, 2012) heeft, is gewerkt met een topiclijst (zie bijlage G).

In alle interviews noemen leerlingen factoren die bevorderende en/of belemmerend ervaren zijn in de twee onderzoeksperiodes (zie bijlage J). Overeenkomende factoren worden maximaal door drie van de zes leerlingen genoemd. Die factoren worden meegenomen in het onderzoek. Factoren die door minder dan de helft van de leerlingen genoemd worden, worden van ondergeschikt belang bevonden. Wanneer we kijken naar de factoren die door de helft van de leerlingen genoemd worden zien we het volgende:

Bevorderende factor	Werkt bevorderend bij de onderzoeksperiode...
Regelmatig oefenen	Oefenen in het algemeen
Plezier in bewegen	Oefenen met bewegen
Intensief oefenen	Oefenen met beweging

Tabel 5: bevorderende factoren

Regelmatig oefenen (de mate dat sommen herhaald worden binnen de opdracht), plezier in bewegen en intensief oefenen (de mate van bewegen bij de opdracht) doen er volgens de helft van de ondervraagde leerlingen toe. Waarbij regelmatig oefenen voor zowel met als zonder beweging oefenen als bevorderend ervaren wordt. Plezier

in bewegen en intensief oefenen, worden bevorderend ervaren bij het oefenen met beweging. Het hebben van plezier wordt daarnaast in het algemeen ook nog door twee leerlingen benoemd.

Vanuit letterlijke citaten (bijlage K), passend bij de genoemde bevorderende factoren, is zichtbaar dat de werkvormen met de tennisballen en de estafette als positief worden ervaren. Vijf maal benoemen leerlingen de estafette en vier maal het oefenen met de tennisballen. Het oefenen door middel van klappen en stampen wordt één maal genoemd.

Belemmerende factor	Werk belemmerend bij de onderzoeksperiode...
Gevoel van onbehagen	Oefenen met beweging

Tabel 6: belemmerende factor

Bij het oefenen met beweging komt één belemmerende factor naar voren. Drie maal wordt aangegeven een gevoel van onbehagen te ervaren. Hierbij moet gedacht worden aan last hebben van druk, haast, zenuwachtig zijn en niet tegen je verlies kunnen.

Vanuit letterlijke citaten (bijlage K), passend bij de genoemde belemmerende factor, is zichtbaar dat de werkvorm estafette tweemaal concreet als negatief wordt ervaren. Bij één van die twee citaten ervaart de geïnterviewde niet zelf het gevoel van onbehagen. Zij herkent in dit geval dat klasgenoten niet goed tegen hun verlies kunnen bij de estafette. Dit uit zich in boos en verdrietig gedrag.

4.3 Deelvraag 3

Door het inzetten van de toets en de schaalvraag zijn data verzameld voor het beantwoorden van deelvraag drie:

Deelvraag 3:

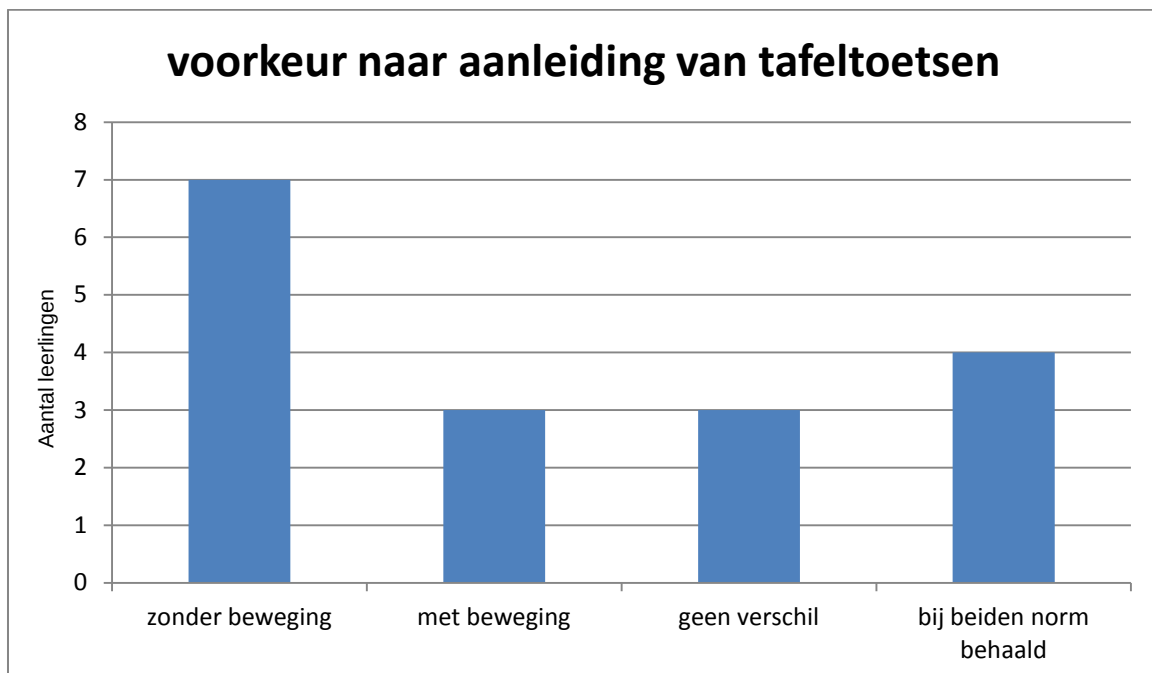
Wordt een voorkeur zichtbaar, voor de door mij als leerkracht ingezette werkvormen met beweging, bij het automatiseren van de tafels in de groepen vier en vijf?

4.3.1 Toetsing en schaalvraag

De resultaten van de eerder beschreven toets en schaalvraag hebben het mogelijk gemaakt feitelijke en ervaren vooruitgang per leerling in kaart te brengen. Eerder werd besproken wat toen onder “vooruitgang” verstaan wordt. Ditmaal is de mate van vooruitgang wel meegenomen om goed vergelijken mogelijk te maken. Door het naast elkaar leggen van de vooruitgang aangetoond middels toets en schaalvraag, wordt inzichtelijk op welke wijze de meeste vooruitgang geboekt is.

Resultaten toetsing en schaalvraag

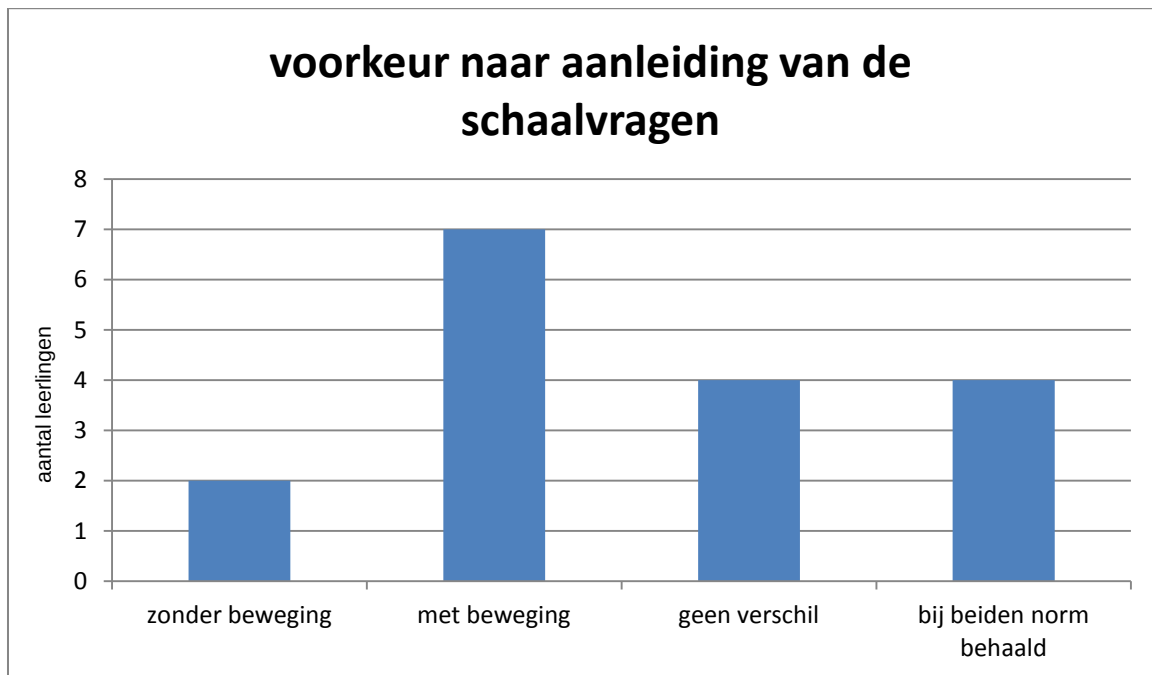
Wanneer we de vooruitgang zonder en met bewegen vergelijken, is bij een van de twee wellicht een voorkeur zichtbaar. “Geen verschil” is mogelijk bij een even hoge vooruitgang na het oefenen zonder en met beweging. “Bij beiden norm behaald” is zichtbaar wanneer bij beide eindtoetsen de maximale score van tien goed is behaald. Voor de laatste groep leerlingen is het dus sowieso mogelijk om aan de norm te voldoen, ongeacht de werkwijze.



Figuur 1: voorkeur naar aanleiding van tafeltoetsen

In figuur 1 is aanschouwelijk gemaakt, in welke onderzoeksperiode de leerlingen de meeste vooruitgang laten zien. De voorkeur wordt zichtbaar. Hiervoor is gebruik gemaakt van de individuele scores (zie bijlage H). Vanuit die gegevens zijn ook leerlingen naar voren gekomen waarbij de resultaten van beide onderzoeksperiodes

geen verschil laten zien. Als laatste is er ook een groep aanwezig die bij beide onderzoeksperiodes laat zien, aan de norm (zie paragraaf 2.3) te kunnen voldoen. Aangezien bij hen genoteerd is in hoeveel seconden zij de toets volbracht hadden, valt wel te spreken van vooruitgang in tabel 1 paragraaf 4.1.1. In figuur 1 zijn zij enkel meegeteld in de laatste kolom “bij beiden norm behaald”. Dit om vergelijking met de resultaten van de schaalvraag mogelijk te houden. Bij de schaalvraag is de beschreven tijdfactor namelijk niet van belang geweest.



Figuur 2: voorkeur naar aanleiding van de schaalvragen

In figuur 2 is zichtbaar waar de voorkeuren van de leerlingen liggen aan de hand van de afgenomen schaalvragen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de individuele scores (zie bijlage I). Vanuit die gegevens zijn ook leerlingen naar voren gekomen waarbij in beide onderzoeksperiodes geen verschil wordt ervaren. Als laatste is er ook een groep aanwezig die bij beide onderzoeksperiodes laat zien, aan de norm (zie hoofdstuk 2.3) te kunnen voldoen. In figuur 2 zijn zij enkel meegeteld in de laatste kolom “bij beiden norm behaald”.

Naar aanleiding van gepresenteerde data zullen in het volgende hoofdstuk conclusies, discussie, praktische opbrengsten en aanbevelingen voor vervolgonderzoek aan bod komen.

Hoofdstuk 5 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden conclusies getrokken aan de hand van de geanalyseerde data in het vorige hoofdstuk. Er worden verbanden gelegd met literatuur uit het theoretisch kader. In de tweede paragraaf, discussie, worden punten vanuit het onderzoek besproken die van invloed kunnen zijn op de getrokken conclusies. Afsluitend komen de praktische opbrengst en aanbevelingen aan bod.

5.1 Conclusie

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden, wordt eerst antwoord gegeven op de drie deelvragen.

5.1.1 Deelvraag 1

In deze paragraaf zal een antwoord worden gegeven op de eerste deelvraag.

Deelvraag 1:

Is er een cognitieve vooruitgang zichtbaar naar aanleiding van de inzet van werkvormen met beweging bij het automatiseren van de tafels?

Naar aanleiding van de afgenomen tafeltoetsen is gekeken naar vooruitgang. Elke verbetering ten opzichte van de eerder afgenomen starttoets is benoemd als vooruitgang. Vooruitgang op het gebied van het vlot kunnen rekenen. De eerdergenoemde derde hoofdlijn (Van Groenestijn et al., 2011). De mate van vooruitgang is hierin nog niet meegenomen. Bij deelvraag drie zal hier verder naar gekeken worden.

Er kan gesteld worden dat vijftien van de zeventien leerlingen vooruitgang laten zien naar aanleiding van het bewegend oefenen van de tafels. Hierbij moet opgemerkt worden dat één leerling een achteruitgang laat zien. Dit is niet passend bij de uitspraak van Collard (2014), dat bewegend leren in ieder geval nooit een negatief effect heeft op de leerprestaties. In de discussie wordt hierop teruggekomen. Hier staat ter vergelijking tegenover dat naar aanleiding van de onderzoeksperiode

“zonder beweging”, zestien van de zeventien leerlingen vooruitgang laten zien. Eén leerling laat zien alleen meer baat te hebben bij het “oefenen zonder beweging”, zoals dat in de oorspronkelijke onderwijssituatie wordt vormgegeven. Eén leerling laat op beide wijzen geen vooruitgang zien. Aan de hand van die resultaten mag geconcludeerd worden dat dit, los van dit praktijkgerichte onderzoek, aandacht behoeft. Om ook deze leerling te laten groeien, zal een andere benadering nodig zijn dan in dit praktijkgerichte onderzoek is toegepast.

Door te oefenen met beweging is het dus mogelijk om bij het merendeel van de onderzoeksgroep cognitieve vooruitgang zichtbaar te laten worden.

5.1.2 Deelvraag 2

In deze paragraaf zal een antwoord worden gegeven op de tweede deelvraag.

Deelvraag 2:

Ervaren de leerlingen uit groep vier en vijf dezelfde vooruitgang bij het automatiseren van de tafels als de toetsresultaten laten zien?

Naar aanleiding van de ingevulde schaalvragen is gekeken naar vooruitgang. Elke verbetering ten opzichte van de eerder afgenomen schaalvraag is benoemd als vooruitgang. De mate van vooruitgang is hierin nog niet meegenomen. Bij deelvraag drie zal hier verder naar gekeken worden.

Er kan gesteld worden dat vijftien van de zeventien leerlingen vooruitgang ervaren bij het oefenen “zonder beweging”. Bij het oefenen “met beweging”, ervaren zestien van de zeventien leerlingen vooruitgang. Opvallend is ook hier dat één leerling op beide wijzen bij zichzelf geen vooruitgang waarneemt. Overigens is dit een andere leerling dan de leerling die bij de toetsing bij beide wijzen van oefenen geen vooruitgang liet zien. De verschillen zijn minimaal, maar oefenen “met beweging” wordt door meer leerlingen als positief ervaren.

Wanneer de toetsresultaten naast de schaalvragen gelegd worden, kan het volgende geconcludeerd worden: twee leerlingen ervaren vooruit te zijn gegaan, waar

toetsresultaten geen cognitieve stijging laten zien. Eén leerling laat wel een cognitieve stijging zien bij het “oefenen met bewegen”, maar ervaart geen vooruitgang. Wanneer dit vergeleken wordt met de periode “zonder bewegen”, is precies het omgekeerde zichtbaar. Eén leerling ervaart vooruitgang, maar dat is niet zichtbaar in de toets. Twee leerlingen ervaren geen vooruitgang. Vooruitgang is in de toets wel degelijk zichtbaar. Verschillen in genoemde aantallen tussen de twee vormen van oefenen zijn klein te noemen. Toch kan gesteld worden dat deze leerlingen meer vooruitgang ervaren wanneer ze werken met werkvormen waarbij bewogen wordt. Deze uitspraak wordt versterkt door wat leerlingen aangeven. De werkvormen met de tennisballen en de estafette hebben hen in zijn totaliteit het meest geholpen. Twee werkvormen die gekozen zijn, omdat ze een hoge mate van alertheid vragen (Broekhuizen et al., 2000) en een beroep doen op meerdere zintuigen (Elzenga, 2015). Beiden zouden een positief effect op het leren hebben. De twee werkvormen hebben de leerlingen het gevoel gegeven regelmatig en intensief te hebben geoefend. Wat door de ondervraagde leerlingen als bevorderend wordt benoemd. Wat zou kunnen verklaren dat zij meer vooruitgang ervaren in het oefenen “met beweging”. Daarbij is de kans aanwezig dat de door meer dan de helft van de genoemde leerlingen “plezier” ook positief uitwerkt op het ervaren van vooruitgang. Ondanks dat de leerlingen voornamelijk bevorderende factoren benoemen, moet ook geconcludeerd worden dat de werkvormen met beweging een negatieve kant hebben. Het door leerlingen genoemde “gevoel van onbehagen”, is bij de helft van de ondervraagde leerlingen als belemmerend benoemd. Ondanks dat geven leerlingen aan het oefenen met bewegen als prettiger te ervaren.

Geconcludeerd kan worden dat niet alle leerlingen de vooruitgang ervaren zoals zichtbaar is geworden naar aanleiding van de afgenomen toetsen. Het “oefenen met beweging” wordt door de meeste leerlingen als positiever ervaren. Daarbij zijn de estafette en de werkvorm met de tennisballen, ondanks het soms ervaren “gevoel van onbehagen”, voor de leerlingen het meest van belang.

5.1.3 Deelvraag 3

In deze paragraaf zal een antwoord worden gegeven op de derde deelvraag.

Deelvraag 3:

Wordt een voorkeur zichtbaar, voor de door mij als leerkracht ingezette werkvormen met beweging, bij het automatiseren van de tafels in de groepen vier en vijf?

Bij deelvraag een is duidelijk geworden dat het mogelijk is door te oefenen met beweging om bij het grootste gedeelte van de onderzoeksgroep cognitieve vooruitgang zichtbaar te laten worden. Daarbij werd duidelijk dat de verschillen met het oefenen “zonder beweging” zeer klein zijn. Om te kunnen kijken of er een voorkeur voor “met bewegen” of “zonder bewegen” is, is gekeken naar de specifieke groei van de leerlingen.

Geconcludeerd kan worden dat wanneer we kijken naar de resultaten van de tafeltoetsen, zeven leerlingen het beste score wanneer ze oefenen zonder beweging. Slechts drie leerlingen scoren beter wanneer ze gebruik maken van het oefenen met beweging. Voor de overige leerlingen maakt het geen verschil. Zij scoren bij beide wijzen van oefenen even hoog of hebben de norm behaald.

Daarentegen ervaren bij de schaalvragen slechts twee leerlingen de meeste vooruitgang wanneer ze hebben geoefend zonder beweging. Zeven leerlingen ervaren de meeste vooruitgang wanneer ze oefenen met beweging. Voor de overige leerlingen maakt het geen verschil. Zij scoren, gebaseerd op ervaring, bij beide wijzen van oefenen een even grote vooruitgang of hebben de norm behaald.

De verschillen tussen werkelijke gegevens vanuit de toets en ervaring vanuit de schaalvraag zijn tegengesteld te noemen. Er wordt meer vooruitgang aangetoond wanneer er wordt geoefend zonder beweging. Leerlingen ervaren meer vooruitgang wanneer zij oefenen met beweging.

5.1.4 Onderzoeksvraag

In deze paragraaf zal een antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag.

Onderzoeksvraag:

In hoeverre kan ik als leerkracht, door werkvormen met beweging in te zetten voor leerlingen in groep vier en vijf van een reguliere basisschool die werken met de methode Pluspunt, het automatiseren van de tafels beïnvloeden?

Geconcludeerd kan worden dat het inzetten van werkvormen met beweging door de leerkracht, voor leerlingen in de groepen vier en vijf van deze reguliere basisschool die werken met de methode Pluspunt (Munsterman & Weerd-Fourdraine, 2000) een aanvulling zou kunnen zijn op de huidige manier van werken. Toetsresultaten laten zien dat de meeste vooruitgang nog steeds wordt behaald wanneer we oefenen zonder beweging. Daarentegen is geconstateerd dat leerlingen de meeste vooruitgang ervaren wanneer zij oefenen door gebruik te maken van bewegen. Wanneer de wil vanuit de leerkracht en de school er is het automatiseringsproces zo veel mogelijk af te stemmen op de behoeftes van de leerlingen (Van Groenestijn et al. 2011), maar ook alles uit de leerlingen te halen wat erin zit, valt te overwegen beide wijzen van werken te integreren in de onderwijspraktijk. De leerkracht kan er hierdoor voor zorgen dat het een het ander aanvult, waarmee hij zich uitermate richt op de ontwikkelingsmogelijkheden van de leerlingen.

5.2 Discussie

Sterke en zwakke punten die van invloed zijn op het onderzoek worden besproken.

5.2.1 Sterke punten

De inzet van twee verschillende leerkrachten tijdens het onderzoek vraagt om secuur handelen. De vooraf ingezette instructiekaart (zie bijlage D) voor de leerkracht van groep vijf en tevens voor de onderzoeker zelf, heeft ervoor gezorgd dat de uitvoering van de onderzoeksweken zo goed als mogelijk identiek zijn verlopen. Dit is duidelijk geworden door gevoerde gesprekken met leerlingen, de collega van groep vijf en een collega die vanuit interesse bij beide groepen deels heeft meegekeken.

Tafeltoetsen worden door leerlingen als positief ervaren. Bij meerdere leerlingen werd zichtbaar dat ze graag vooruitgang wilden laten zien bij de tweede toets. Dat de door Stevens benoemde “behoefte aan competentie” (Stevens, 1997) van belang is voor leerlingen, werd hier los van het praktijkgerichte onderzoek goed duidelijk.

5.2.2 Zwakke punten

Het interview had een minder open karakter dan van tevoren werd bedacht. Te weinig ervaring met het stellen van de juiste vragen, zorgde ervoor dat de leerlingen weinig uit zichzelf vertelden. De topiclijst heeft het de onderzoeker uiteindelijk wel mogelijk gemaakt de juiste informatie te verkrijgen. Daarbij zou een grotere interviewgroep, meer betrouwbare data hebben opgeleverd.

De mogelijkheid bestaat dat leerlingen in het interview zich sociaal wenselijk hebben opgesteld. Ze zijn loyaal geweest aan de leerkracht/onderzoeker. Dit zwakke punt is gebaseerd op de citaten “het is heel leerbaar/leerzaam” en “alles is belangrijk voor het onderzoek”. Zinnen die door onderzoeker worden ervaren als zinnen die niet geheel passend zijn bij de natuurlijke uitspraken van een leerling in groep vier.

Het eerdergenoemde sterke punt waarbij leerlingen lieten zien gevoel van competentie (Stevens, 1997) te ervaren, moet ook opgemerkt worden als zwak punt. De wil vooruitgang te laten zien, maakte het dat leerling gemotiveerder dan voor het onderzoek aan de slag gingen met het oefenen van de tafels. De mogelijkheid bestaat dat we hier rekening moeten houden met het feit dat alles waar je extra aandacht aan besteed, beter wordt (Bannink, 2013).

5.3 Praktische opbrengst en aanbevelingen

In deze paragraaf komen zowel de betekenis voor de beroepsgroep als school aan bod. Daarnaast worden aanbevelingen voor vervolgonderzoek gedaan. Afgesloten zal worden met de persoonlijke opbrengst.

5.3.1 Betekenis beroepsgroep

De positieve bevindingen zouden ook voor andere leerkrachten aanleiding kunnen zijn anders met de lesstof om te gaan dan gebruikelijk. Daar de uitkomsten van dit

onderzoek passend zijn bij deze kinderen, op deze school, met hun specifieke werkwijze, kan er niet gegarandeerd worden dat ook op andere scholen dezelfde resultaten zichtbaar worden. Daarbij moet rekening gehouden worden met de eerder genoemde uitspraken van Collard et al. (2014) en Hartman et al. (2015).

Aangegeven wordt dat het bewegend leren nader onderzoek behoeft. De actualiteit in de gaten houden en hier op anticiperen blijft van belang om passend te blijven handelen.

5.3.2 Betekenis voor de school

Dit praktijkgerichte onderzoek geeft behalve de leerkracht, de school de mogelijkheid het onderwijs beter aan te passen aan de behoeftes van de leerlingen. Dit past bij de visie van de school. Wanneer bewegen wordt ingezet als aanvulling op de huidige manier van werken, zonder beweging, zou een vooruitgang op cognitief gebied zichtbaar moeten worden. Daarbij zouden leerlingen met meer plezier de tafels oefenen en onder andere daardoor meer vooruitgang ervaren dan voorheen. Door die benadering worden de onderwijsbehoeftes van de leerling centraal gesteld.

5.3.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

In deze paragraaf worden aanbevelingen voor de praktijk en voor vervolgonderzoek gegeven.

Aanbevelingen voor de praktijk

Het wordt aanbevolen leerkrachten beweging te gebruiken als aanvulling op het huidige rekenonderwijs. Daarbij is het wenselijk in te gaan zetten op de werkvorm met de tennisballen en de estafette. Daar deze als positief zijn ervaren, vanwege het plezier en het regelmatig en intensief bewegen. Bij de uitvoering van de werkvormen moet rekening gehouden worden met het voorkomen van het aangegeven gevoel van onbehagen. Als leerkracht het wedstrijdelement tot een minimum beperken, valt aan te bevelen. Daarnaast valt te overwegen om de tafeltoetsen die nu zijn ingezet als onderzoeksinstrument, te blijven gebruiken om de vooruitgang voor de leerlingen inzichtelijk te maken. In allebei de gevallen is daarmee beter afgestemd op de behoeftes van de leerlingen (Van Groenestijn et al., 2011).

Naast de algemene aanbeveling, wordt gekozen voor een zeer specifieke aanbeveling. Twee leerlingen laten opvallende resultaten zien. Eén leerling bij de tafeltoets, één leerling bij de ingevulde schaalvraag. Vanuit dit onderzoek is niet te achterhalen waar deze opvallendheid vandaan komt. Het wordt aanbevolen hier nader onderzoek naar te doen om ook deze leerlingen te laten groeien en de leerling groei te laten ervaren.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Vanuit dit praktijkgerichte onderzoek blijkt dat twee van de drie ingezette werkvormen door leerlingen als positief worden ervaren. Wanneer ervoor wordt gekozen beweging een belangrijke plaats binnen het huidige onderwijs in te laten nemen, valt te overwegen verder onderzoek te doen naar welke werkvormen nog meer passend zouden kunnen zijn als aanvulling op de twee positief bevonden werkvormen.

Automatiseren vraagt afstemming (Van Groenestijn et al., 2011). Stappen in die richting zijn gemaakt. Om in de toekomst nog beter af te kunnen stemmen kan voor verder onderzoek gesteld worden dat het wenselijk is te weten te komen hoe lang en hoe intensief er bewogen moet worden om vooruitgang zichtbaar te maken. Daar is in dit onderzoek geen rekening mee gehouden, aangezien zoals beschreven in het theoretisch kader daar nog te weinig onderzoek naar gedaan is.

5.3.4 Persoonlijke opbrengst

Persoonlijke opbrengsten zijn drieledig. Te weten als leerkracht, als onderzoeker en op persoonlijk vlak.

Het didactische inzicht, dat de inzet van beweging meerwaarde kan hebben, maakt het mogelijk als leerkracht, beter aan te sluiten op onderwijsbehoeftes. Daarbij het onderwijs beter aan te kunnen passen op de aanwezige diversiteit binnen de groep. Die verworven kennis en ervaringen zijn de komende jaren in te zetten, wat de professionaliteit bevordert.

Daarnaast heeft het doen van onderzoek het mogelijk gemaakt op een andere manier met onderwijsuitdagingen om te gaan dan voorheen gedaan werd. Door het vanuit onderzoekend handelen, niet gelijk denken aan oplossingen, maar het meer

stapsgewijs aan te pakken. De voorkeursstijl van denker was hier deels van toepassing. Het uit gaan voeren en lopende het proces bijschaven, meer passend bij de doener, is meer tot ontwikkeling gekomen. Het voelt nog niet geheel comfortabel, maar zorgt voor meer vooruitgang dan te blijven hangen in het denken. Dit punt mag persoonlijk meer ontwikkelt worden en blijft een leerpunt. Daarnaast wordt er kritischer dan voorheen om gegaan met bronnen en data. Die kritische blik werkt door in de dagelijkse praktijk als leerkracht. Ook hier worden bronnen niet meer direct voor waar aangenomen, maar secuur bekeken. De uitslag van de Cito woordenschat wordt bijvoorbeeld nu niet meer ter kennisgeving aangenomen. Gezocht wordt naar artikelen die kunnen verklaren waarom de scores steeds afwijkend zijn met het beeld wat de leerkracht heeft.

Op persoonlijk vlak heeft het doen van onderzoek ervoor gezorgd dat de vaardigheid “afstand nemen” ontwikkeld is. Wat beter authentiek functioneren mogelijk maakt. Het doen van onderzoek is tijdrovend, intensief en op sommige momenten frustrerend. In die frustratie blijven hangen en uiteindelijk niet verder komen is een valkuil. Naar aanleiding van feedback van collega's en studiebegeleider even een stap terug doen en later weer verder gaan, heeft uiteindelijk meer effect gehad. Het nemen van afstand creëert lucht en ruimte. Van daaruit ontstaan nieuwe inzichten. Een lastige stap om te nemen, wanneer alles voelt als tijdverlies. Er is geleerd voor de toekomst dat een stap terug doen, niet direct tijdverlies is. Het kan juist winst opleveren. Terug te zien in meer persoonlijk evenwicht (Claasen et al., 2009). Terugkijkend geeft het meer energie dan alsmaar doorgaan. Een zeer grote verandering van gedrag. Een vaardigheid om vast te houden.

Hoofdstuk 6 Nawoord

Ter afsluiting worden alle betrokken bedankt die hebben bijgedragen aan de uitvoering van dit praktijkgerichte onderzoek.

Leerlingen en collega's, voor het daadwerkelijk mee uitvoeren van het onderzoek. Hierdoor is het een onderzoek geworden die voor alle partijen van belang is.

De intern begeleider voor het steken van vele uren tijd in het meelezen met geschreven stukken. Het academisch schrijven is hierdoor vele malen verbeterd.

De studiebegeleider en critical friends voor alle kritische kanttekeningen en opbouwende feedback. Naar aanleiding van feedback vanuit "Toets Artikel" is het me mede door hen gelukt gerichter bezig te zijn met het doelgerichter schrijven, onderbouwen van keuzes, van kennis naar verdiepte kennis te gaan, het verhogen van het leerrendement en het inzetten van meer verschillende bronnen.

Als laatste en vooral niet te vergeten, familie en vrienden voor alle steun en vertrouwen.

Literatuurlijst

- Andriessen, D., Onstenk, J., Delnooz, P., Smeijsters, H. & Peij, S. (2010). *Gedragcode praktijkgericht onderzoek voor het HBO*. Geraadpleegd op 1 maart 2016, <http://www.hku.nl/web/file?uuid=0cfe9143-4783-43b3-9773-29238c25d9e3&owner=9700e6e1-845a-4326-9daf-65bf8e2eba40>.
- Baarda, B., Hulst, M. van der & Goede, M. de (2012). *Basisboek interviewen*. Groningen: Noordhoff.
- Bannink, F. (2013). *Oplossingsgerichte vragen*. Amsterdam: Pearson assessment and information.
- Broekhuizen, K. van, Goffree, F., Kieft F. de, Kraamwinkel J., Landweer P., Meurs P. van, . . . Zwart A. (2000) *Rekenen in beweging*. Zeist: Christofoor.
- Claasen, W., Bruïne, E. de, Schuman, H., Siemons, H. & Velthooven, B. van (2009). *Inclusief bekwaam. Generiek competentieprofiel inclusief onderwijs*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.
- Dorine Collard, D., Boutkan, S., Grimberg, L., Lucassen, J. & Breedveld. K, (2014). *Effecten van sport en bewegen op de basisschool*. Utrecht: Mulierinstituut.
- Elzinga, A. (2015). *Hoogleraar Neuropsychologie Erik Scherder: 'Beweeg. Dat is goed voor je brein'*. Geraadpleegd op 10 februari 2016. <https://www.jmouders.nl/vrije-tijd/sport-en-beweging/beweging/hoogleraar-neuropsychologie-erik-scherder-beweeg.-dat-is-goed-voor-je-brein>.
- Espeldoorn, M. (2013). *Automatiseren in de rekenles: Wat je moet weten*. Amersfoort: Expertis.
- Groenenstijn, M. van, Borghouts, C. & Janssen, C. (2011). *Protocol ernstige Reken Wiskunde problemen en dyscalculie*. Assen: Van Gorcum.

Hartman, E., Greeff J. de, Verburgh, L., Meijer, A., Fels, I. van der, Smith, J., . . . Visscher, C. (2015). *Effecten van fysieke activiteit op cognitie en de hersenen van kinderen in het primair onderwijs*. Den Haag: Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek.

Lange, R. de, Schuman, H. & Montesano Montessori, N. (2011). *Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals*. Antwerpen: Garant.

Munsterman, B. & Weerd-Fourdraine, A. de (2000). *Pluspunt. Rekenwiskundemethode voor de basisschool*. Den Bosch: Malmberg.

Ponte, P. (2002). *Actie-onderzoek door docenten. Uitvoering en begeleiding in theorie en praktijk*. Leuven-Apeldoorn: Garant.

Ponte, P. (2006). *Onderwijs van eigen makelij. Procesboek actieonderzoek in scholen en opleidingen*. Soest: Nelissen.

Rijksuniversiteit Groningen (2011). *Effect van bewegen op reken- en taalvaardigheid onderzocht*. Geraadpleegd op 14 december 2015, http://www.rug.nl/news/2011/01/rekenenenbewegen_umcg.

Rijksuniversiteit Groningen (2015). *Onderzoek van start naar precieze werking van bewegen op leerprestaties*. Geraadpleegd op 14 december 2015, <http://www.rug.nl/news/2015/02/start-research-on-precise-effects-of-exercise-on-learning-achievements>.

Schuman, H. (2009). *Inclusief Onderwijs. Dilemma's en uitdagingen*. Antwerpen: Garant.

Stevens, L. (1997). *Overdenken en doen: een pedagogische bijdrage aan adaptief onderwijs*. Den Haag: Procesmanagement Primair Onderwijs.

Tijtgat, P. (2015) *Fitte hersenen... Over de relatie bewegen, brein, leren*. Geraadpleegd op 17 december 2015.

https://www.researchgate.net/publication/281460850_Fitte_hersenen_Over_de_relatie_bewegen_brein_leren.

Topping, K. J., & Maloney, S. (2005). *The RoutledgeFalmer reader in inclusive education*. London: RoutledgeFalmer.

Vugt, J. van & Wösten, A. (2013), *Rekenen: een hele opgave*. Amersfoort: Thieme Meulenhoff.

Bijlagen

Bijlage A: brief zorgavond

Beste ouders / verzorgers,

8 maart a.s. willen we alweer de vierde zorgavond organiseren. Om ons goed voor te kunnen bereiden, willen we u een aantal opties voorleggen. De avond wordt, net als vorig jaar, in twee gedeeltes gesplitst:

- Het eerste, algemene, gedeelte heeft als thema "**gedrag**"
Op een interactieve manier zal Ferry de visie van de school toelichten.

Ook zal er ruimte zijn voor uw mening rondom dit thema, waardoor de visie aangescherpt en daarna verwerkt kan worden in het zorgplan voor de periode 2016-2020.

Het is dus van groot belang uw geluid hier te laten horen! Wij zijn benieuwd!

- Het tweede gedeelte betreft de genoemde opties. Hieronder vindt u een aantal mogelijke onderwerpen, waaruit u **twee keuzes** kunt maken. Wij zouden het prettig vinden wanneer u duidelijk aangeeft wat uw eerste, dan wel tweede keus is (eerste vakje/tweede vakje).

	<i>Eerste keus</i>	<i>Tweede keus</i>
--	---------------------------	---------------------------

Gesprekken met uw kind in plaats van over uw kind!

(Waarom is dit van belang? Wat bereiken we er mee?)

☐☐

Onderzoek: "beweging in combinatie met het aanleren van de tafels".

(Robin gaat over dit onderwerp onderzoek doen binnen de school)

☐☐

Differentiatie: een les zelf "werken" met ontwikkelingsmaterialen

uit de kleuterklas. *(Hoe werkt dit nu precies?)*

☐☐

Enthousiasmeren: een les Nieuwsbegrip maken! *(Waarom vinden*

de kinderen dit zo leuk? Hoe gaan we om met de verschillen?)

☐☐

We hopen uiteraard op een grote opkomst; het betreft tenslotte belangrijke zaken die uw kind dagelijks meemaakt op school.

Als u wilt deelnemen dan willen we u verzoeken uw keuze uiterlijk **vrijdag 5 maart** in te leveren/kenbaar te maken, bij de groepsleerkracht.

Mede namens het team,

..... – intern begeleider.

Bijlage B: informatiebrief ouders (incl. toestemming geluidsopnamen)

21-03-2016

Beste ouders van groep 3/4 en 5/6,

Zoals u eerder heeft kunnen lezen in de brief over de zorgavond zal ik gaan starten met een onderzoek. In het kader van mijn opleiding Master SEN zal onderzocht gaan worden of beweging van invloed is op het automatiseren van de tafelsommen. Het onderzoek zal uitgevoerd gaan worden in de groepen 4 en 5. De komende weken gaat u uw kind hier wellicht over horen.

Het onderzoek zal bestaan uit twee periodes. In de eerste periode oefenen we met activiteiten zonder beweging. De weken erna gaan we aan de slag met activiteiten met beweging. Activiteiten worden uitgevoerd door de eigen leerkracht. We toetsen vooraf en achteraf de resultaten, zodat vergelijking mogelijk is. Naast de afgenomen toetsen gaan leerlingen hun eigen resultaten inschalen en zal met een aantal leerlingen een interview afgenomen worden om een en ander beter in beeld te krijgen. Aan de hand van alle verzamelde data, zullen conclusies getrokken gaan worden. Hier wordt u van op de hoogte gehouden.

In het kader van de betrouwbaarheid van het onderzoek wil ik u vragen thuis niet anders te gaan oefenen met uw kind dan dat u normaal doet. Oefent u bijvoorbeeld twee keer per week tijdens het koken met uw kind, dan doet u dat de komende week ook gewoon. Oefent u nooit met uw kind, dan oefent u de komende weken ook niet. Aanpassingen thuis, kunnen van invloed zijn op de scores op school en daarmee op de uitslagen van het onderzoek.

Om de interviews goed te kunnen verwerken, is het van belang geluidsopnamen te maken. Deze worden enkel voor onderzoeks- en studiedoeleinden gebruikt. Opnamen worden maximaal een jaar bewaard en worden daarna vernietigd. Mocht u er bezwaar tegen hebben dat er van uw kind (uit groep 4/5) geluidsopnamen gemaakt worden, dan verneem ik dat graag deze week.

Loop voor vragen en/of opmerkingen gerust binnen of stuur een mailtje!

Bijlage C: tijdpad

	Groep vier	Groep vijf	Bijzonderheden
Vooraf	Informatiebrief ouders	Informatiebrief ouders	Bijlage B
Week 1	Schaalvraag	Schaalvraag	Bijlage F
	Toets vooraf: tafel van drie	Toets vooraf: tafel van zeven	Bijlage E
	Oefenen zonder beweging	Oefenen zonder beweging	Bijlage D - Computer - Tafelbingo - Tafelmemory
Week 2	Oefenen zonder beweging	Oefenen zonder beweging	Bijlage D - Computer - Ambrasoft - Tafelbingo - Tafelmemory
	Schaalvraag	Schaalvraag	Bijlage F
	Toets achteraf: tafel van drie	Toets achteraf: tafel van zeven	Bijlage E
Week 3	Schaalvraag	Schaalvraag	Bijlage F
	Toets vooraf: tafel van vier	Toets vooraf: tafel van acht	Bijlage E
	Oefenen met beweging	Oefenen met beweging	Bijlage D - Tennisbal overgooien - Klapliedje - Renspel
Week 4	Oefenen met beweging	Oefenen met beweging	Bijlage D - Tennisbal overgooien

			- Klapliedje - Renspel
	Schaalvraag	Schaalvraag	Bijlage F
	Toets achteraf: tafel van vier	Toets achteraf: tafel van acht	Bijlage E
Week 5	Interview	Interview	Bijlage G Drie leerlingen groep vier en drie leerlingen uit groep vijf.

Bijlage D: instructiekaart onderzoeksweken leerkracht

Instructiekaart onderzoeksweken leerkracht		
Periode: zonder beweging		
Eerste dag: • In laten vullen schaalvraag (gezamenlijk) • Toets vooraf (individueel)		Benodigdheden: • Formulier: schaalvraag • Formulier: toets vooraf zonder beweging • Stopwatch
Laatste dag: • In laten vullen schaalvraag (gezamenlijk) • Toets achteraf (individueel)		Benodigdheden: • Formulier: schaalvraag • Formulier: toets achteraf zonder beweging • Stopwatch
Activiteiten		
Onderstaande activiteiten dienen één keer per week ingezet te worden. Dit moet vallen tussen de activiteiten behorende bij de eerste en de laatste dag. Per activiteit 20 minuten.		
Computer	Tafelbingo	tafelmemorie
Leerlingen gaan naar de site: http://www.digipuzzle.net/nl/leerspellen/rekenen-tafels/ Bij het gekozen spel kiezen de leerlingen de juiste tafel.	Leerlingen gooien om de beurt met een dobbelsteen. Ze beantwoorden de som waarop ze terecht komen. Dat antwoord mogen ze dichtleggen met een fiche op hun kaart. Wie het eerste zijn kaart vol heeft wint.	Leerlingen zoeken twee kaartjes met daarop dezelfde som bij elkaar. Wanneer ze daarop ook het antwoord weten, mogen ze de kaartjes hebben. Het kind met de meeste kaartjes wint.

Instructiekaart onderzoeksweken leerkracht		
Periode: met beweging		
Eerste dag: - In laten vullen schaalvraag (gezamenlijk) - Toets vooraf (individueel)		Benodigdheden: - Formulier: schaalvraag - Formulier: toets vooraf met beweging - Stopwatch
Laatste dag: - In laten vullen schaalvraag (gezamenlijk) - Toets achteraf (individueel)		Benodigdheden: - Formulier: schaalvraag - Formulier: toets achteraf met beweging - Stopwatch
Activiteiten		
Onderstaande activiteiten dienen één keer per week ingezet te worden. Dit moet vallen tussen de activiteiten behorende bij de eerste en de laatste dag. Per activiteit 20 minuten. Begin bij het meest linkse spel en ga zo naar rechts. Er zit namelijk een opbouw in de spelletjes.		
Beweegspelletjes	Tennisbal gooien	Sommenestafette
Spelletjes worden onder leiding van de leerkracht uitgevoerd. 1) Maak tweetallen. Leerlingen staan tegenover elkaar. Leerlingen stappen zeven keer, bij acht klappen ze met de handen tegen elkaar aan. Bij elke tel die ze klappen of stappen, tellen ze hardop mee. 2) De bewegingen blijven hetzelfde. Bij het stappen tellen we heel zacht. Bij het klappen tellen we hardop. 3) De bewegingen blijven hetzelfde. Bij het stappen playbacken we. Bij het klappen tellen we	Speel dit spel wanneer mogelijk buiten. Bij slecht zou het ook binnen kunnen. 1) Speel dit spel eerst in tweetallen. Één van de twee bedenkt een som van de tafel van.... en gooit de tennisbal naar de ander. De ander vangt de bal en geeft het antwoord. Daarna andersom. Wisselen van tweetallen is mogelijk. 2) Speel dit spel in een grote kring met één bal. 3) Speel in een grote kring, met meerdere ballen tegelijk. Laat de leerlingen dan wel een naam erbij noemen	Speel dit spel buiten. Plaats de leerlingen in estafetteopstelling in rijtjes van ong. drie à vier leerlingen. De eerste leerlingen hebben een krijtje. Plaatst aan de overkant ook een rij pylonen. Geef de volgende opdrachten: 1) Ren naar de overkant en schrijf daar de eerste som uit de tafel van op. Ren terug, geeft het krijtje door en sluit achteraan. De volgende leerling schrijft de volgende som eronder. Welk groepje is het eerst klaar? 2) Ren naar de overkant, schrijf het antwoord achter één van de

hardop. 4) De bewegingen blijven hetzelfde. Bij het stappen tellen we in ons hoofd. Bij het klappen tellen we hardop. 5) Laat de leerlingen samen twee bewegingen bedenken in plaats van het stappen en klappen. Tel "1 t/m 7" tellen we in ons hoofd. Tel "8" doen we hardop. Benoem niet van te voren dat je de tafel van gaat behandelen. Het is mooi om te zien, dat ze dit al bij één van de eerste keren zelf ontdekken. Wisselen van tweetallen per spel is een prima optie. Laat leerlingen de tijd nemen. Ze hoeven het niet supersnel te doen, het is geen wedstrijd. Ritme is belangrijker dan tempo.	i.v.m. de duidelijkheid.	sommen, ren terug en geef het krijtje door. Welk groepje heeft als eerste alle antwoorden opgeschreven? Ren naar de overkant. Streep één som met het antwoord door en roep de som met het antwoord hardop. Ren terug en geef het krijtje door. Welk groepje heeft als eerste alle antwoorden weggestreept.
---	---------------------------------	--

Bijlage E: tafeltoetsen

Nummer leerling:
Periode: zonder beweging
Toets vooraf / toets achteraf
$10 \times 3 =$ $2 \times 3 =$ $9 \times 3 =$ $6 \times 3 =$ $4 \times 3 =$ $1 \times 3 =$ $8 \times 3 =$ $3 \times 3 =$ $7 \times 3 =$ $5 \times 3 =$
Aantal goed in 40 sec:
Eerder klaar? Tijd gestopt na..... sec.

Nummer leerling:

Periode: met beweging

Toets vooraf / toets achteraf

$$10 \times 4 =$$

$$2 \times 4 =$$

$$9 \times 4 =$$

$$6 \times 4 =$$

$$4 \times 4 =$$

$$1 \times 4 =$$

$$8 \times 4 =$$

$$3 \times 4 =$$

$$7 \times 4 =$$

$$5 \times 4 =$$

Aantal goed in 40 seconden:

Eerder klaar? Tijd gestopt na..... sec.

Nummer leerling:

Periode: met beweging

Toets vooraf / toets achteraf

$$10 \times 8 =$$

$$2 \times 8 =$$

$$9 \times 8 =$$

$$6 \times 8 =$$

$$4 \times 8 =$$

$$1 \times 8 =$$

$$8 \times 8 =$$

$$3 \times 8 =$$

$$7 \times 8 =$$

$$5 \times 8 =$$

Aantal goed in 40 seconden:

Eerder klaar? Tijd gestopt na..... sec.

Nummer leerling:

Periode: zonder beweging

Toets vooraf / toets achteraf

$$10 \times 7 =$$

$$2 \times 7 =$$

$$9 \times 7 =$$

$$6 \times 7 =$$

$$4 \times 7 =$$

$$1 \times 7 =$$

$$8 \times 7 =$$

$$3 \times 7 =$$

$$7 \times 7 =$$

$$5 \times 7 =$$

Aantal goed in 40 seconden:

Eerder klaar? Tijd gestopt na..... sec.

Bijlage F: schaalvraag

Schaalvraag

Nummer leerling: _____

Groep: 4 / 5

Datum eerste keer invullen: _____

Datum tweede keer invullen: _____

Opdracht eerste keer:

Boven aan de lijn beheers je de tafel vlot. Dit betekent dat je tien van de tien antwoorden, elk binnen vier tellen kunt geven. Onderaan de lijn beheers je de tafels nog niet vlot. Je kunt nul van de tien antwoorden, elk binnen vier tellen geven. Je kunt er dus ook ergens tussenin zitten. waar zit je dan nu op deze lijn? Zet een streep met groen.

Opdracht tweede keer:

Er zijn nu een paar weken voorbij. Waar vind jij nu dat je op de lijn zit?

Zet een streep met paars.

Ik beheers de tafel van vlot.

Dat betekent dat ik tien van de tien antwoorden, elk binnen vier tellen kan geven.



Ik beheers de tafel van nog niet vlot.

Dat betekent dat ik nul van de tien antwoorden, elk binnen vier tellen kan geven.

Bijlage G: interview

Te beantwoorden deelvraag middels het interview:

Ervaren leerlingen uit groep vier en vijf hetzelfde als de toetsresultaten laten zien?

Beginvraag:

Ik zie hier de door jou ingevulde schaalvragen.

Vertel me er eens meer over.

Topiclijst:

- Doel (Ben je uitgekomen, waar je had willen komen?)
- Hulp (Wat heeft jou geholpen om de tafels beter te onthouden?)
- Verschillen (Wat vond je ervan om op twee verschillende manieren te oefenen?)

Bijlage H: data tafeltoetsen

Leeswijzer

Kolom 1: nummer leerling. Komt overeen met gemaakte toetsen.

Kolom 2/3 en 6/7: aantal goede sommen.

Kolom 4 en 8: aan de hand van het verschil uit kolom 2/3 en 6/7 is bepaald of wel of geen vooruitgang zichtbaar is.

Kolom 5 en 9: wanneer de leerling de maximale score van tien goede sommen voor het eind van de tijd behaald heeft, is hier de exacte eindtijd te lezen.

Kolom 10: wanneer we de vooruitgang zonder en met bewegen vergelijken, is bij een van de twee wellicht een voorkeur zichtbaar. "Geen verschil" is mogelijk bij een gelijke vooruitgang. "Bij beiden norm behaald" is zichtbaar wanneer bij beide eindtoetsen de maximale score is behaald.

ln	Toets vooraf: zonder beweging	Toets achteraf: zonder beweging	Vooruitgang	Behaald binnen	Toets vooraf: met beweging	Toets achteraf: met beweging	Vooruitgang	Behaald binnen	Meeste vooruitgang
	Aantal goed			Aantal seconden	Aantal goed			Aantal seconden	
4.1	3	8	Ja		3	10	Ja	37	Met beweging
4.2	2	6	Ja		2	4	Ja		Zonder beweging
4.3	3	10	Ja	38	2	4	Ja		Zonder beweging
4.4	2	10	Ja	23	4	7	Ja		Zonder beweging
4.6	2	8	Ja		3	6	Ja		Zonder beweging
4.7	2	10	Ja		2	8	Ja		Zonder beweging
4.8	7	7	Nee		6	6	nee		Geen verschil
4.9	10	10	Ja	38/21	9	10	Ja	28	Bij beiden norm behaald
4.10	8	10	Ja	30	6	10	Ja	32	Met beweging
5.1	6	7	Ja		6	4	nee		Zonder beweging
5.2	9	10	Ja	23	10	10	Ja	40/35	Bij beiden norm behaald
5.3	2	7	Ja		4	8	Ja		Zonder beweging
5.4	6	10	Ja	29	7	10	Ja	30	Bij beiden norm behaald
5.5	6	10	Ja	22	4	10	Ja	28	Met beweging
5.6	5	7	Ja		4	6	Ja		Geen verschil
5.7	2	7	Ja		3	8	Ja		Geen verschil
5.8	5	10	Ja	26	4	10	Ja	31	Bij beiden norm behaald

Bijlage I: data schaalvragen

Leeswijzer

Kolom 1: nummer leerling. Komt overeen met gemaakte schaalvragen.

Kolom 2/3 en 5/6: geschat aantal goede sommen.

Kolom 4 en 7: aan de hand van het verschil uit kolom 2/3 en 5/6 is bepaald of wel of geen vooruitgang zichtbaar is.

Kolom 8: wanneer we de vooruitgang zonder en met bewegen vergelijken, is bij een van de twee wellicht een voorkeur zichtbaar. "Geen verschil" is mogelijk bij een gelijke vooruitgang. "Bij beiden norm behaald" is zichtbaar wanneer bij beide eindtoetsen de maximale score is behaald.

lIn	Toets vooraf: zonder beweging	Toets achteraf: zonder beweging	Vooruitgang	Toets vooraf: met beweging	Toets achteraf: met beweging	Vooruitgang	Meeste vooruitgang
	Geschat aantal goed			Geschat aantal goed			
4.1	5	7	Ja	2	7	Ja	Met beweging
4.2	2	4	Ja	2	5	Ja	Met beweging
4.3	5	10	Ja	6	10	Ja	Beide behaald
4.4	7	9	Ja	3	5	Ja	Geen verschil
4.6	3	4	Ja	2	4	Ja	Met beweging
4.7	6	10	Ja	5	10	Ja	Beide behaald
4.8	3	6	Ja	3	7	Ja	Met beweging
4.9	7	9	Ja	8	10	Ja	Geen verschil
4.10	8	10	Ja	9	10	Ja	Beide behaald
5.1	7	8	Ja	6	8	Ja	Met beweging
5.2	6	8	Ja	7	8	Ja	Zonder beweging
5.3	6	7	Ja	3	6	Ja	Met beweging
5.4	10	10	Niet meetbaar	5	10	Ja	Beide behaald
5.5	9	10	Ja	7	8	Ja	Geen verschil
5.6	6	10	Ja	3	4	Ja	Zonder beweging
5.7	6	6	nee	5	5	nee	Geen verschil
5.8	6	6	nee	0	6	Ja	Met beweging

Bijlage J: data interviews

		Door aantal leerlingen genoemd
In het algemeen		
Bevorderend	Regelmatig oefenen	3
	Plezier	2
	Volgorde sommen	2
	Tafeltoets	2
	Vooruitgang	1
	Steun aan een andere som	1
	Tijdsdruk	1
Oefenen zonder bewegen		
Bevorderend	Concentratie	2
	Eenvoudigere tafel	2
	Focus op alleen de som	1
Belemmerend	Afleiding computer	2
Oefenen met bewegen		
Bevorderend	Plezier in bewegen	3
	Intensiviteit	3
	Ritme	2
	Alertheid	1
	Opbouw sommen in opdracht	1
	Auditief "spieken"	1
Belemmerend	Gevoel van onbehagen	3
	Sneller afgeleid	2
	Moeheid	1
	Moeilijkere tafel	1
	Niet tegen verlies kunnen	1

Bijlage K: citatenlijst werkvormen met bewegen naar aanleiding van interviews

	Past bij de bevorderende factor....	Benoemde werkvorm
"heel hard laten rennen, dat is leuk"	Plezier in bewegen en intensief oefenen	Estafette
"Met het bewegen bijvoorbeeld met de tennisballen. Dat je naar elkaar moest gooien. Sommen, dan weet je het zelf ook al"	Regelmatig oefenen	Tennisballen
"met de race moest je zo roepen en moest je roepen welke som het was en dan moest je het antwoord aankruisen en dan moet je ook steeds meer nadenken. Wat is het nou."	Regelmatig oefenen	Estafette.
"Omdat je het dan steeds herhaalt omdat je langer bezig bent blijven ze in je hoofd hanger"	Regelmatig oefenen	Estafette en tennisballen
"want je moet ook echt alles opschrijven en dan zelf het antwoord opschrijven. Maar je mag het niet vragen, dus je moet wel echt alles weten."		Estafette
"Met die tennisballen moet je eerst om de beurt die sommen beantwoorden en dan weer terug. Dat heeft me wel geholpen."		Tennisballen
"Dat je zo moest stampen. Dat je 1 2 3 4 5 6 7 8." "en we moesten zo tegen elkaar aan klappen als we bij de tafel waren die erin zat." "omdat het leuk was".	Plezier in bewegen	Klappen
"Het was door elkaar en dan kun je het eigenlijk de eerste keer een beetje onthouden en de tweede keer als het door elkaar is weet je het ook."	Regelmatig oefenen	Tennisballen
"dat je zo op de grond de tafels moest doen. Daar moest je ze ook door elkaar doen."	Regelmatig oefenen	Estafette
	Past bij de belemmerende factor	Benoemde werkvorm
"Als je bij iemand in het team zit dan ga je meer haasten en dan is je hoofd zeg maar met andere dingen bezig"	Gevoel van onbehagen	Estafette
"Sommige kinderen konden niet zo goed tegen hun verlies."	Gevoel van onbehagen	Estafette
"Dan ben je gewoon alleen maar bezig met de som en niet met je lijf"	Gevoel van onbehagen	Werkvormen zonder beweging
"bij het bewegen wordt ik ook heel snel, keersommen bij doe. Wordt ik ook snel zenuwachtig van"	Gevoel van onbehagen	