

Masterthesis Orthopedagogiek

Gedifferentieerd rekenonderwijs en de motivatie van leerlingen uit groep zes tot en met acht op de basisschool

Jong, V. G. (2015). 4101707

Masterthesis Universiteit Utrecht

Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen

Masterprogramma Orthopedagogiek

Begeleider: E. van de Weijer-Bergsma

Tweede beoordelaar: Jan van der Beek

Utrecht, februari 2016

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie 'Gedifferentieerd rekenonderwijs en de motivatie van leerlingen op de basisschool'. Een onderzoek gehouden onder verschillende leerlingen uit groep zes tot en met acht op het gebied van motivatie. Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de master Orthopedagogiek van de Universiteit van Utrecht. Van februari 2015 tot en met januari 2016 ben ik bezig geweest met het onderzoek en het schrijven van deze scriptie.

Deze scriptie kan voor alle leerkrachten een mooie leidraad zijn om zich te realiseren dat het aanpassen van de lesstof op het niveau van de leerling een goede aanvulling kan zijn op het reguliere basisonderwijs. Gezien de motivatie van de leerlingen tijdens het experiment bleek dat zij met plezier mee hebben gedaan aan mijn onderzoek.

Bij deze wil ik graag mijn begeleider bedanken voor de fijne begeleiding en ondersteuning tijdens dit traject. Daarnaast wil ik alle respondenten bedanken. Zonder de medewerking van de respondenten had ik dit onderzoek nooit kunnen uitvoeren.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Violet de Jong

Samenvatting

In huidig onderzoek is middels een vragenlijst gekeken naar de motivatie van 75 leerlingen uit groep zes tot en met acht tijdens een voor en nameting. De onderzoeksgroep heeft meegedaan aan een experiment waarbij de moeilijkheidsgraad van sommen is gemanipuleerd door middel van twee condities. De condities bestonden uit makkelijke rekensommen en moeilijke rekensommen. Middels deze experimentele studie is onderzocht of het aanpassen van de rekenstof aan het niveau van de leerling hogere algemene en intrinsieke motivatie voorspelt. Verwacht werd dat zwakke rekenaars gemotiveerder zouden zijn voor de makkelijke sommen en sterke rekenaars voor de moeilijke sommen. Huidig onderzoek is nuttig voor het onderwijsbeleid in Nederland waarbij gedifferentieerd onderwijs belangrijk wordt geacht. De zwakke rekenvaardigheidsgroep heeft een beter zelfbeeld en hecht meer waarde aan het vak rekenen na het maken van de makkelijke sommen. De sterke rekenvaardigheidsgroep heeft een beter zelfbeeld, maar hecht minder waarde aan het vak rekenen na het maken van zowel de makkelijke als de moeilijke sommen. Er was geen significant effect voor de concepten zelfvertrouwen, de gevoelens van spanning en zenuwachtigheid voor het vak rekenen en de interesse in het vak rekenen. Wellicht zal een grootschaliger onderzoek met meerdere meetmomenten een ander resultaat weergeven.

Sleutelwoorden: leerlingen, motivatie, rekenstof, onderwijs, niveau

Abstract

In the current study a survey questionnaire is used to investigate the motivation of 75 students in the 6th to 8th grade. The questions were asked before and after an experiment. During the experiment there were two types of mathematical sums divided among the students. Easy level sums and hard level sums. The aim for this experimental study has been to investigate if differentiated education by content in mathematics education resolves in an increase in general and in intrinsic student motivation. Low level students were assumed to be more motivated for the easy level sums and high level students for the hard level sums. Current study could be useful for the school policy in the Netherlands. Differentiated education by content is an important aspect at Dutch elementary schools. The results of this study showed that there was a significant effect within self-efficacy and task value for low level students and for high level students. However, there was no significant effect within self-concept, math anxiety, lack of challenge and intrinsic motivation. Perhaps further research with a larger population and multiple tests will show a different result.

Keywords: students, motivation, mathematics, differentiating education

Inleiding

Rekenen is een belangrijk onderdeel op de basisschool. Het leren rekenen met cijfers vormt de basis voor het leren rekenen met letters in de brugklas. Een leerling die niet goed kan rekenen met cijfers zal zeker niet goed kunnen rekenen met letters (Bosman, van Putten, van de Craats, 2009). Hoe beter de basisbewerkingen zijn geleerd (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen), des te beter zijn kinderen in staat te leren hoofdrekenen, schriftelijk rekenen en schattend te rekenen met grotere getallen. Het is nodig dat de basisbewerkingen ook worden geoefend in de hogere groepen van de basisschool zodat de leerlingen een goede start op de middelbare school kunnen maken (Gebuis, Kadosh, de Haan, & Henik, 2009; Ruijsenaars, van Luit & van Lieshout, 2006).

Om zo goed mogelijk te leren rekenen is het belangrijk om genoeg motivatie te hebben. Motivatie leidt een persoon tot actie of bepaald gedrag. Dit heeft directe invloed op het cognitieve proces van een kind en het leren in het dagelijks leven. Een leerling met motivatie zet zich vaak op een positieve manier in voor de opdrachten en taken die op school gedaan moeten worden (Hidi, Renninger, & Krapp, 2004; Wigfield & Eccles, 2002). Uit verschillende onderzoeken blijkt dan ook dat kinderen met motivatie betere resultaten hebben op veel gebieden en ook in de toekomst betere academische vaardigheden laten zien dan kinderen die niet gemotiveerd zijn (Aunola, Niemi, Lerkkanen, & Rasku-Puttonen, 2003; Aunola, Nurmi, Niemi, Lerkkanen, & Rasku-Puttonen, 2002; Hardré, 2011; Manolitsis, Georgiou, Stephenson, & Parrila, 2009; Vygotsky, 1986). Bovengenoemde stipt het belang aan om motivatie bij kinderen te stimuleren. Leerlingen met motivatie hebben op korte termijn betere leeropbrengsten en kunnen wellicht in de toekomst van een hogere opleiding genieten (Hardré, 2011).

Er bestaan verschillende theorieën om de motivatie van leerlingen te beschrijven, waaronder de Expectancy-value Theory (Eccles & Wigfield, 2000). Deze theorie onderscheidt vijf concepten, die gezamenlijk de motivatie van een leerling weergeven. Onderstaand worden deze concepten kort toegelicht. 'Self-efficacy', oftewel zelfvertrouwen, gaat over het vertrouwen dat een leerling heeft in zijn vermogen om rekenopgaven succesvol op te lossen (Lent, Brown, & Gore, 1997). Een ander concept is 'Self-concept', het zelfbeeld van de leerling. Dit concept gaat over de eigen inschatting van een leerling in hoe goed of slecht hij is in rekenen (Marsh & Martin, 2011). 'Math anxiety' verwijst naar gevoelens van spanning en zenuwachtigheid bij het rekenen, die rekenprestaties negatief kunnen beïnvloeden (Vukovic, Kiefer, Bailey, & Harari, 2013). Bij 'Task value' wordt de nadruk gelegd op de waarde die leerlingen hechten aan het vak rekenen (hoe leuk vinden de leerlingen het om te rekenen?) (van der Veen & Peetsma, 2009). 'Lack of challenge' verwijst naar de interesse in

het vak rekenen en of leerlingen rekenwerk gemakkelijk vinden of dat ze wel moeilijker rekenwerk aan zouden kunnen (Eccles & Wigfield, 2000).

Motivatie kan ook onderverdeeld worden in intrinsieke en extrinsieke motivatie (Ryan & Deci, 2000). Intrinsieke motivatie komt vanuit de mens zelf. Kinderen met intrinsieke motivatie hebben interesse voor een bepaald onderwerp en voelen zich daardoor aangetrokken tot het ondernemen van actie. Extrinsieke motivatie komt niet vanuit de mens zelf. Kinderen gaan hierbij over tot actie, doordat het kind een instrumentele beloning krijgt of straf kan vermijden. Ryan & Deci (2000) beschrijven dat intrinsieke motivatie kwalitatief betere resultaten oplevert. Wellicht omdat intrinsieke motivatie mensen eerder aanzet tot meerdere acties.

Om de motivatie van leerlingen zo goed mogelijk te stimuleren, is het belangrijk om rekening te houden met drie basisbehoeften: verbondenheid, autonomie en competentie (Ryan & Deci, 2000). Verbondenheid gaat in deze studie over een sterke band tussen leerkracht en leerling. Uit de literatuur blijkt dat dit leidt tot een goede emotionele en sociale ontwikkeling, betere academische vaardigheden in de toekomst en positief gedrag (Baker, 2006; Baker, Grant, & Morlock, 2008; Stephanou, 2014). Het belang van het hebben van een sterke band wordt ook in andere onderzoeken aangestipt (Diener, 2000; Hascher, 2003; Jarvenoja & Jarvela, 2005; Ryan & Deci, 2000; Stephanou, 2014). Een sterke band bevordert 'het geloof in eigen kunnen' bij de leerling en geeft de leerling meer zelfvertrouwen. Zelfvertrouwen sluit aan bij de basisbehoefte autonomie en gaat over de controle die de leerling heeft bij het zelfstandig uitoefenen van de taken (Eccles & Wigfield, 2000; Spinath, B., & Spinath, 2005). De volgende basisbehoefte is competentie. Het komt de motivatie van een leerling ten goede wanneer wordt aangesloten bij zijn of haar niveau (Bandura, 1997). Als er niet wordt aangesloten bij wat de leerling aankan, zou het zo kunnen zijn dat sommige leerlingen angst ontwikkelen voor te moeilijke sommen of zich juist gaan vervelen als de sommen te makkelijk zijn (Bosker, 2005; Tieso, 2002). Dit zou kunnen leiden tot mindere resultaten (Margolis & McCabe, 2006; Pintrich, 2003).

Gedifferentieerd rekenonderwijs zou ervoor kunnen zorgen dat leerlingen gemotiveerder zijn voor het vak rekenen. In deze vorm van onderwijs wordt gebruik gemaakt van de drie basisbehoeftes voor motivatie. In verschillende studies wordt aangehaald dat leerlingen profiteren van gedifferentieerd onderwijs, omdat zij op een positieve wijze zouden worden gemotiveerd en gestimuleerd in hun academische ontwikkeling (Armstrong, 2003; Beattie, Jordan, & Algozzine, 2006; Gayfer, 1991; Tomlinson & Mctighe, 2006). Differentiatie kan in twee vormen toegepast worden: convergerende differentiatie en divergente differentiatie. Bij convergente differentiatie lopen alle

leerlingen gelijktijdig de leerstof door. De instructie wordt klassikaal gegeven en tijdens de fase waarin de leerling zelfstandig aan de slag gaat met een taak, past de leerkracht differentiatie toe. Bij divergente differentiatie werkt elke leerling aan een verschillende taak of leerdoel in zijn eigen tempo (Verbeeck & Verschuren, 2010). Het is de taak van de leerkracht om deze vormen van differentiatie toe te passen, zodat alle leerlingen ten minste kunnen beschikken over de vereiste basis (Tomlinson, 2003). Volgens Reezigt (1993) differentieert een leerkracht hoofdzakelijk op basis van prestatie- en leerverschillen. De leerkracht kan elke leerling op een verschillende manier begeleiden (lagere of hogere mate van begeleiding bij het verwerken van een taak), de leerstof of het tempo aanpassen (bijvoorbeeld de taak in kleinere delen aanbieden) en verschillende instructievormen toepassen (zowel individueel als klassikaal) (Bosker, 2005). Het effect van de differentiatievormen kan per leerling verschillen (Ireson & Hallam, 2001).

De effectiviteit van gedifferentieerd rekenonderwijs is door verschillende onderzoekers onderzocht. Een aantal studies hebben positieve effecten gevonden op de prestaties van leerlingen (Chall, 2000; Pfannenstiel, 1997). Vooral het differentiëren op instructieniveau zou zorgen voor een positief effect op de prestatie van leerlingen (Simpkins, Mastropieri, & Scruggs, 2009; Tieso, 2005). Er zijn ook een aantal negatieve effecten geconstateerd. Zo zouden vooral zwakkere leerlingen profiteren van gedifferentieerd onderwijs (McQuarrie, McRae, & Stack-Cutler, 2008; Rock, Gregg, Ellis, & Gable, 2008). In andere studies komt naar voren dat het differentiëren de prestaties niet verhoogd en bij onduidelijk didactisch beleid en visie zorgt differentiëren zelfs voor achteruitgang (Ireson & Hallam, 2001; Hallam, Ireson, Lister, Chaudhury, & Davies 2003; Whitburn, 2001). Bovenstaande geeft weer dat de effecten van differentiatie uiteenlopend zijn. Het ontbreekt bij deze onderzoeken aan gebruik van herhaalde metingen.

Het doel van huidig experimenteel onderzoek is om inzicht te krijgen in de motivatie van leerlingen en of deze beïnvloed wordt door de mate waarin de rekenstof aansluit bij het niveau van de leerling. Er zal een hypothese toetsend onderzoek plaats vinden, waarbij de volgende hypothese is opgesteld: Het aanpassen van de rekenstof op het niveau van de leerling voorspelt hogere motivatie voor het volbrengen van de taken die gegeven worden tijdens de rekenles. Dit wordt onderzocht in een experimenteel design waarbij de moeilijkheid van sommen zal worden gemanipuleerd. Leerlingen worden random toegewezen aan makkelijke en moeilijke rekensommen. Verwacht wordt dat zwakke rekenaars gemotiveerder zullen zijn voor makkelijker sommen en sterke rekenaars voor moeilijker sommen in vergelijking met het huidige niveau van hun leerjaar.

Methode

Participanten

Er is een selecte steekproef getrokken voor de groepen 6 tot en met 8 van vier basisscholen. Er zijn ongeveer 180 leerlingen benaderd, uit negen klassen en van drie verschillende leerjaren.

Na het werven van de scholen is aan de ouders van de leerlingen, middels een brief, toestemming gevraagd voor deelname aan het onderzoek. Aan de experimentele studie hebben uiteindelijk 78 leerlingen deelgenomen. De analyse betrof 75 leerlingen, waarvan 40 jongens en 35 meisjes. De overige drie leerlingen bleken achteraf meerdere bladzijdes van de vragenlijst niet te hebben ingevuld tijdens de tweede meting en zijn hierdoor niet meegenomen in de analyse. De onderzoeksgroep was klein (Gravetter & Wallnau, 2013). Vierentwintig leerlingen zaten in groep 6, 26 in groep 7 en 25 in groep 8. De leeftijd van deze leerlingen varieerde van negen tot en met twaalf jaar.

Experimenteel design

Het experimenteel design was vormgegeven met drie factoren: tijd, conditie en rekenvaardigheid (Hagger, Koch, & Chatzisarantis, 2015). De factor tijd bestond uit een voor- en nameting. De factor conditie bestond uit makkelijke en moeilijke sommen. De factor rekenvaardigheid bestond uit zwak, gemiddeld en sterk. Onderstaand wordt de procedure van het experiment kort toegelicht. Na een normale rekenles is door één van de onderzoekers een motivatievragenlijst afgenomen in elke klas. Dit duurde ongeveer 20 minuten. De uitkomsten van deze voormeting gaven de motivatie van de leerlingen voor rekenen weer. Het experiment werd zeven dagen later door de leerkracht zelf uitgevoerd en vond plaats tijdens de rekenles. Dit duurde 15 minuten. Tijdens het experiment maakten de leerlingen rekensommen waarvan het rekenniveau door de onderzoekers was gemanipuleerd. Zoals eerder benoemd waren er twee soorten sommen die elk een conditie toegewezen hadden gekregen: makkelijk en moeilijk. Makkelijke sommen waren op het niveau van begin groep 6 en de moeilijke sommen waren op het niveau van eind groep 8. Elke leerling is voorafgaand aan het experiment random (via loting) aan één van de condities toegewezen. Daarnaast was van elke leerling een vaardigheidsscore beschikbaar gesteld door de leerkracht. Met deze score kon voor elke leerling een CITO niveau score berekend worden (5 = 0-75, 4 = 76-83, 3 = 84-89, 2 = 90-96, 1 = 97-160). Vervolgens is deze score onderverdeeld in een rekenvaardigheidsgroep. De leerlingen met score 5 of 4 werden ingedeeld in de zwakke rekenvaardigheidsgroep, de leerlingen met score 3 in de gemiddelde rekenvaardigheidsgroep en de leerlingen met score 2 of 1 in de sterke rekenvaardigheidsgroep. Direct na het experiment vond de nameting plaats. Dezelfde motivatievragenlijst werd afgenomen als tijdens de voormeting, maar bevatte een extra controlevraag op het be-

gin van de vragenlijst. De controlevraag was als volgt geformuleerd: "je hebt aan het eind van de rekenles een aantal rekensommen gemaakt, wat vond je van deze sommen?". Deze vraag had vier antwoordmogelijkheden: 1 = heel erg makkelijk, 2 = makkelijk, 3 = niet makkelijk, niet moeilijk, 4 = moeilijk, 5 = heel erg moeilijk. De nameting duurde ook ongeveer 20 minuten.

Procedure

Het experiment is uitgevoerd onder leiding van meerdere onderzoekers. Elke onderzoeker had leiding over één of twee basisscholen. De motivatievragenlijst is voor zowel de voor- als nameting afgenomen in de klas. Middels een powerpoint is kort uitleg gegeven over het invullen van de vragenlijst. Tafels stonden in toets opstelling en de vragenlijsten zijn uitgedeeld door de leerkracht. Tijdens het invullen van de vragenlijsten konden leerlingen hun hand opsteken als zij iets niet begrepen. De leerkracht heeft voor elke leerling schriftelijk rekensommen overhandigd gekregen door één van de onderzoekers. Deze sommen zijn door de leerlingen gemaakt vlak voor de nameting en zijn na afloop overhandigd aan de onderzoeker. Leerlingen waren niet op de hoogte van het feit dat de sommen hoorden bij het onderzoek. Na afloop zijn zij hier over geïnformeerd. De vaardigheidsscores van elke leerling zijn na het experiment over de mail verzonden aan de onderzoekers. Vervolgens hebben de onderzoekers deze scores onderverdeeld in een rekenvaardigheidsgroep. Een aantal leerlingen hadden geen toestemming en waren tijdens het experiment bezig met een andere taak.

Meetinstrumenten

Motivatie voor rekenen is gemeten met de globale motivatievragenlijst (GLOBmv) versie groep 6, 7, 8 (van de Weijer-Bergsma, Prast, Kroesbergen, & van Luit, 2012). De schalen uit deze motivatievragenlijst zijn ingedeeld aan de hand van de eerder genoemde concepten uit de Expectancy-value Theory (Eccles & Wigfield, 2000): 'Self-efficacy' (zes items), 'Self-concept' (zeven items), 'Math anxiety' (zes items), 'Task value' (negen items) en 'Lack of challenge' (zes items). Alle items uit de schaal 'Math anxiety' zijn omgescoord vanwege een negatieve verwoording. Daarnaast zijn een aantal andere items uit verschillende schalen ook omgescoord. Voor alle schalen is apart een gemiddelde berekend. De Cronbach's alpha voor elke schaal is: .83 ('Self-efficacy'), .93 ('Self-concept'), .86 ('Math anxiety'), .91 ('Task value') en .86 ('Lack of challenge'). De interne betrouwbaarheid van de samengestelde schalen is goed (.87). Er zijn in totaal 59 vragen gesteld met vier antwoordmogelijkheden: 1 = NEE!, 2= nee, 3= ja en 4 = JA!. Een hoge score betekent dat een leerling gemotiveerd is voor rekenen.

De intrinsieke motivatie van de leerlingen is gemeten met de Children's Academic Intrinsic

Motivation Inventory (CAIMI), schaal rekenen. De Cronbach's alpha voor deze schaal heeft een range van .89- .93 (Gottfried, 1986). Deze schaal bestaat uit 26 items met een 5 puntschaal, waarbij 1= helemaal mee oneens, 2= mee oneens, 3= niet mee oneens/niet mee eens, 4= mee eens, 5= helemaal mee eens. Een hoge score betekent dat een leerling gemotiveerd is voor rekenen. Een totaalscore is berekend door de items bij elkaar op te tellen en te delen door 26.

Data analyse

Met de Levene's test is uitgerekend of de varianties van beide steekproeven ongeveer gelijk waren. Er waren twee steekproeven: leerlingen die toegewezen waren aan de makkelijke conditie en leerlingen die toegewezen waren aan de moeilijke conditie. Een independent samples *t* test is gebruikt om de gemiddelde score van de controlevraag te vergelijken voor de leerlingen uit de makkelijke conditie ($N = 38$) en moeilijke conditie ($N = 36$). Zo werd duidelijk of de leerlingen de makkelijke rekensommen over het algemeen als makkelijk ervoeren en de moeilijke als moeilijk. Als afhankelijke variabele is de controlevraag gebruikt. Als onafhankelijke groepsvariabele is conditie gebruikt. Deze onafhankelijke variabele is voor conditie onderverdeeld in makkelijk en moeilijk. Ook is bekeken of de zwakke rekenvaardigheidsgroep en de gemiddelde rekenvaardigheidsgroep over het algemeen het experiment als moeilijker hebben ervaren in vergelijking met de sterke rekenvaardigheidsgroep. Als afhankelijke variabele is de controlevraag gebruikt. Als onafhankelijke groepsvariabele is rekenvaardigheid gebruikt. Deze onafhankelijke variabele is voor rekenvaardigheid onderverdeeld in zwak, gemiddeld, sterk.

Een repeated measures analysis of variance (RM-ANOVA) is gebruikt om te toetsen of het aanpassen van de rekenstof aan het niveau van de leerling tot hogere motivatie leidt voor het volbrengen van de taken die gegeven worden tijdens de rekenles ($N = 75$). Om de hypothese te toetsen, is gekeken naar het drieweg interactie-effect tussen tijd, conditie en rekenvaardigheid. Met een repeated measures kun je een variantie analyse uitvoeren op onderling afhankelijke metingen (Field, 2009). Hiervan is sprake als in twee of meer verschillende omstandigheden dezelfde of vergelijkbare (met hetzelfde meetniveau) metingen bij dezelfde proefpersonen zijn verricht. Voor het toetsen van de motivatie zijn als afhankelijke variabelen de vijf gemiddelde scores van de schalen uit de GLOBmv gebruikt. Deze scores waren afkomstig uit de nameting. De gemiddelde scores uit de voormeting zijn als controle variabelen gebruikt. Als onafhankelijke groepsvariabelen zijn conditie (makkelijk, moeilijk) en rekenvaardigheid (zwak, gemiddeld, sterk) gebruikt. Voor het toetsen van de intrinsieke motivatie is als afhankelijke variabele de totaalscore van de verschillende items uit de CAIMI gebruikt. Deze totaalscore was afkomstig uit de nameting. De totaalscore uit de voormeting

is als controle variabele gebruikt. De onafhankelijke groepsvariabelen waren conditie (makkelijk, moeilijk) en rekenvaardigheid (zwak, gemiddeld, sterk). Voor elke afhankelijke variabele apart is vervolgens gekeken naar een significant effect over tijd. Hierna is het interactie-effect tussen tijd en conditie bekeken en het interactie-effect tussen tijd en rekenvaardigheid. Vervolgens is gekeken naar de drieweg interactie tussen tijd, conditie en rekenvaardigheid. Hierna is met een post hoc bonferroni correctie bekeken tussen welke groepen een verschil te vinden was. De verwachting was dat een zwakke rekenaar een hogere motivatie laat zien na het maken van de makkelijke sommen en een sterke rekenaar na het maken van de moeilijke sommen.

Resultaten

Karakteristieken onderzoeksgroep

In tabel 1 is weergegeven hoe veel zwakke, gemiddelde en sterke rekenaars geselecteerd waren voor de verschillende condities tijdens het experiment.

Tabel 1

Leerlingen verdeeld over verschillende niveaus en toegewezen aan verschillende condities (N = 75)

	Makkelijke rekensommen	Moeilijke rekensommen	Totaal
Zwakke rekenaars	7	4	11
Gemiddelde rekenaars	2	5	7
Sterke rekenaars	29	28	57
Totaal	38	37	75

Tabel 2 geeft beschrijvende statistieken weer voor alle leerlingen, verdeeld over verschillende rekenniveaus en toegewezen aan een conditie.

Tabel 2

Conditie	Rekenniveau	Voormeting						Nameting						
		Self-efficacy	Self-concept	Task value	Math anxiety	Lack of challenge	CAIMI	Self-efficacy	Self-concept	Task value	Math anxiety	Lack of challenge	CAIMI	
Makkelijk	Zwak	<i>M</i>	2.74	2.37	2.84	3.07	1.98	3.10	2.74	2.76	2.98	3.43	1.98	3.23
		<i>SD</i>	0.23	0.23	0.74	0.64	0.22	0.27	0.21	0.47	0.76	0.72	0.34	0.36
		Range	2.33- 3.00	2.00-2.57	1.78-3.67	2.17-4.00	1.67-2.33	2.88-3.65	2.33-3.00	2.29-3.57	1.89-4.00	2.17-4.00	1.33-2.33	2.92-3.96
Makkelijk	Gemiddeld	<i>M</i>	3.92	3.36	2.83	3.83	2.83	3.08	3.33	3.64	2.22	3.83	2.67	2.71
		<i>SD</i>	0.12	0.10	0.39	0.24	0.24	0.11	0.24	0.10	0.16	0.24	0.24	0.19
		Range	3.83-4.00	3.29-3.43	2.56-3.11	3.67-4.00	2.67-3.00	3.00-3.15	3.17-3.50	3.57-3.71	2.11-2.33	3.67-4.00	2.50-2.83	2.58-2.85
Makkelijk	Sterk	<i>M</i>	3.07	3.00	3.14	3.25	2.55	2.95	3.07	3.05	3.13	3.31	2.56	2.99
		<i>SD</i>	0.56	0.54	0.66	0.59	0.61	0.25	0.52	0.60	0.74	0.67	0.60	0.31
		Range	2.00-4.00	2.00-4.00	1.33-4.00	1.67-4.00	1.17-3.83	2.54-3.65	1.83-3.83	1.71-4.00	1.22-4.00	1.50-4.00	1.67-3.83	2.50-4.00
Moeilijk	Zwak	<i>M</i>	2.25	2.11	2.36	2.33	1.71	3.00	2.21	2.00	2.14	2.38	1.71	2.93
		<i>SD</i>	0.29	0.32	0.56	0.68	0.21	0.44	0.44	0.58	0.71	0.85	0.28	0.33
		Range	1.83-2.50	1.71-2.43	1.67-3.00	1.50-3.17	1.50-2.00	2.46-3.42	1.83-2.83	1.57-2.86	1.56-3.11	1.50-3.33	1.33-2.00	2.50-3.31
Moeilijk	Gemiddeld	<i>M</i>	2.63	2.86	2.62	2.87	2.23	2.68	2.37	2.57	2.40	2.87	2.17	2.74
		<i>SD</i>	0.53	0.35	0.59	0.76	0.45	0.24	0.55	0.51	0.48	0.32	0.35	0.31
		Range	1.83-3.33	2.43-3.29	1.78-3.33	1.67-3.76	1.67-2.83	2.46-3.08	1.50-3.00	2.00-3.14	1.67-3.00	2.33-3.17	1.83-2.67	2.46-3.23
Moeilijk	Sterk	<i>M</i>	3.15	3.10	3.28	3.50	2.80	2.92	3.15	3.19	3.20	3.44	2.73	3.01
		<i>SD</i>	0.43	0.46	0.53	0.49	0.60	0.20	0.42	0.47	0.57	0.54	0.63	0.27
		Range	2.50-4.00	2.14-4.00	1.78-4.00	2.33-4.00	1.33-1.83	2.62-3.42	2.50-4.00	2.29-4.00	1.56-4.00	2.17-4.00	1.50-3.83	2.65-3.73

Beschrijvende statistieken voor groepen leerlingen met verschillende rekenniveaus en toegewezen aan een conditie

Note. *M* = gemiddelde, *SD* = standaarddeviatie.

Vorbereidende analyse

Vooraf is alle data geanalyseerd doormiddel van SPSS om te kunnen achterhalen of er vol-
daan was aan onderliggende veronderstellingen. De z-scores gaven een getal tot en met $|3.00|$ aan.
Dit betekent dat er geen uitschieters aanwezig waren in de data. Vanwege twee metingen (een voor-
en nameting) konden geen problemen ontstaan in de sfericiteit. Daarom is gekeken naar de RM-
ANOVA. Er waren drie 'missing values'. Voor de missende antwoorden is een gemiddelde berekend
van de andere items uit dezelfde schaal.

Levene's test gaf weer dat de varianties van beide steekproeven ongeveer gelijk waren, ($F = 2.53, p = .11$). Uit de independent samples *t* test kwam naar voren dat de *t* test significant was voor de controlevraag, ($t(72) = -6.61, p < .001$, two-tailed, $d = -1.54$). Dit betekent dat de leerlingen uit de makkelijke conditie ($M = 1.71, SD = .098$) de rekensommen als een stuk makkelijker beoordeelden in vergelijking met de leerlingen uit de moeilijke conditie ($M = 3.41, SD = 1.23$). Daarnaast heeft de zwakke rekenvaardigheidsgroep ($M = 3.36, SD = 1.43$) het experiment over het algemeen als moeilijker ervaren in vergelijking met de sterke rekenvaardigheidsgroep ($M = 2.23, SD = 1.29$),

($t(65) = 2.61, p < .001$, two-tailed, $d = 0.86$). Ook de gemiddelde rekenvaardigheidsgroep ($M = 3.71, SD = 1.11$) heeft het experiment over het algemeen als moeilijker ervaren dan de sterke rekenvaardigheidsgroep ($M = 2.23, SD = 1.29$), ($t(65) = 2.90, p < .001$, two-tailed, $d = 1.17$).

Repeated measures mixed design

Uit de repeated measures analyse op 'Self-efficacy' bleek dat er een significant effect was van tijd, ($F(1, 69) = 1.69, p = .01$). De zwakke rekenvaardigheidsgroep heeft minder zelfvertrouwen na de tweede meting. Echter, er bleek geen interactie-effect te zijn tussen tijd en conditie aan de interventie voor 'Self-efficacy', ($F(1, 69) = 0.80, p = .37$). De interactie tussen tijd en rekenvaardigheid was wel significant, ($F(2, 69) = 5.51, p = .01$). Het zelfvertrouwen van de gemiddelde groep rekenaars neemt af na het maken van zowel de makkelijke sommen als de moeilijke sommen. Voor de zwakke en sterke rekenvaardigheidsgroepen geldt dat de mate van zelfvertrouwen niet verschilt in vergelijking met de eerste meting. De drieweg interactie tussen tijd, conditie en rekenvaardigheid was niet significant, ($F(2, 69) = 0.82, p = .45$).

Uit de repeated measures analyse op 'Self-concept' bleek dat er geen significant effect was van tijd, ($F(1, 69) = 1.46, p = .23$). Echter, er bleek wel een interactie-effect te zijn tussen tijd en conditie aan de interventie voor 'Self-concept', ($F(1, 69) = 8.67, p = .00$). De interactie tussen tijd en rekenvaardigheid was niet significant, ($F(2, 69) = 0.35, p = .70$). De drieweg interactie tussen tijd, conditie en rekenvaardigheid was significant, ($F(2, 69) = 4.42, p = .02$). Het zelfbeeld van de zwakke en gemiddelde rekenvaardigheidsgroep stijgt na het maken van de makkelijke sommen. Daarentegen geldt dat het zelfbeeld van deze groepen daalt na het maken van de moeilijke sommen. Voor de sterke rekenvaardigheidsgroep is gebleken dat het zelfbeeld stijgt na het maken van zowel de makkelijke als de moeilijke sommen. Voor een overzicht van deze resultaten zie Appendix A, B en C (bijlage 1, 2 en 3).

Uit de repeated measures analyse op 'Task value' bleek dat er een significant effect was van tijd, ($F(1, 69) = 14.06, p = .00$). De meeste leerlingen hechten minder waarde aan het vak rekenen na de tweede meting. Echter, er bleek geen interactie-effect te zijn tussen tijd en conditie aan de interventie voor 'Task value', ($F(1, 69) = 0.03, p = .87$). De interactie tussen tijd en rekenvaardigheid was wel significant, ($F(2, 69) = 5.92, p = .00$). De drieweg interactie tussen tijd, conditie en rekenvaardigheid was significant, ($F(2, 69) = 4.24, p = .02$). De zwakke rekenvaardigheidsgroep hecht meer waarde aan het vak rekenen na het maken van de makkelijke sommen. Voor deze groep geldt het tegenovergestelde na het maken van de moeilijke sommen. De gemiddelde en sterke rekenvaardigheidsgroep hecht minder waarde aan het vak rekenen na het maken van zowel de makkelijke als

de moeilijke sommen. Voor een overzicht van deze resultaten zie Appendix D, E en F (bijlage 4, 5 en 6).

Uit de repeated measures analyse op 'Math anxiety' bleek dat er geen significant effect was van tijd, ($F(1, 69) = 1.17, p = .28$). Dit bleek ook voor 'Lack of challenge', ($F(1, 69) = 1.08, p = .30$) en voor intrinsieke motivatie, ($F(1, 69) = 1.12, p = .73$). Er was ook geen interactie-effect tussen tijd en conditie aan de interventie voor 'Math anxiety', ($F(1, 69) = 1.39, p = .24$), aan de interventie voor 'Lack of challenge', ($F(1, 69) = 0.01, p = .93$) en aan de interventie voor intrinsieke motivatie, ($F(1, 69) = 1.01, p = .32$). De interactie tussen tijd en rekenvaardigheid was voor 'Math anxiety' niet significant, ($F(2, 69) = 1.44, p = .24$), ook niet voor 'Lack of challenge', ($F(2, 69) = 0.40, p = .67$) en niet voor intrinsieke motivatie, ($F(2, 69) = 1.67, p = .20$). De drieweg interactie tussen tijd, conditie en rekenvaardigheid was voor 'Math anxiety' niet significant, ($F(2, 69) = 0.47, p = .63$), ook niet voor 'Lack of challenge', ($F(2, 69) = 0.37, p = .70$) en niet voor intrinsieke motivatie, ($F(2, 69) = 2.29, p = .11$).

Discussie

In deze experimentele studie is onderzocht of het aanpassen van de rekenstof aan het niveau van de leerling tot hogere motivatie leidt. Het belang van motivatie wordt door verschillende onderzoekers aangestipt. Zo zet een leerling met motivatie zich vaak op een positieve manier in voor de opdrachten en taken die op school gedaan moeten worden (Hidi, Renninger, & Krapp, 2004; Wigfield & Eccles, 2002). Daarnaast hebben kinderen met motivatie betere resultaten op veel gebieden en ook laten zij in de toekomst betere academische vaardigheden zien dan kinderen die niet gemotiveerd zijn (Aunola, Niemi, Lerkkanen, & Rasku-Puttonen, 2003; Aunola, Nurmi, Niemi, Lerkkanen, & Rasku-Puttonen, 2002; Hardré, 2011; Manolitsis, Georgiou, Stephenson, & Parrila, 2009; Vygotsky, 1986).

Uit de resultaten van deze studie bleek dat er een drieweg interactie tussen tijd, conditie en rekenvaardigheid is voor de concepten zelfbeeld en de waarde die leerlingen hechten aan het vak rekenen. Het zelfbeeld van de zwakke rekenvaardigheidsgroep ging vooruit na het maken van de makkelijke sommen, maar achteruit na het maken van de moeilijke sommen. Deze groep hecht meer waarde aan het vak rekenen na het maken van de makkelijke sommen, maar hecht minder waarde aan het vak rekenen na het maken van de moeilijke sommen. De gemiddelde rekenvaardigheidsgroep heeft een beter zelfbeeld na het maken van de makkelijke sommen, maar een lager zelfbeeld na het maken van de moeilijke sommen. Deze groep hecht minder waarde aan het vak rekenen na het maken van zowel de makkelijke als de moeilijke sommen. Het zelfbeeld van de sterke

rekenaars ging vooruit na het maken van zowel de makkelijke als de moeilijke sommen. De waarde die sterke rekenaars hechten aan rekenen ging meer achteruit bij het maken van makkelijke sommen dan bij moeilijke sommen. Voor de overige aspecten van motivatie was de drieweg interactie niet significant.

De gevonden resultaten komen deels overeen met de verwachting dat een zwakke rekenaar een hogere motivatie laat zien na het maken van makkelijke sommen en een sterke rekenaar na het maken van moeilijke sommen. In huidig onderzoek geldt dit slechts voor de zwakke rekenvaardigheidsgroep en alleen bij de concepten zelfbeeld en de waarde die leerlingen hechten aan het vak rekenen. Voor de sterke rekenvaardigheidsgroep ligt het concept zelfbeeld niet in de lijn der verwachting. De groep heeft een beter zelfbeeld na het maken van zowel de makkelijke als de moeilijke sommen. Het is goed voor te stellen dat het zelfbeeld van een leerling stijgt na het volbrengen van verschillende rekentaken als hij of zij de rekenstof goed beheerst. Dit zou kunnen betekenen dat de sterke rekenaars over het algemeen een hoger zelfbeeld hebben in vergelijking met de zwakke en gemiddelde rekenaars op de basisschool (Brown, 2006). Voor de sterke rekenvaardigheidsgroep ligt ook het concept voor de waarde die leerlingen hechten aan het vak rekenen niet in de lijn der verwachting. De groep hecht minder waarde aan het vak rekenen na het maken van zowel de makkelijke als de moeilijke sommen. Een verklaring hiervoor is wellicht te vinden in de uitkomst van de controlevraag waaruit blijkt dat de sterke rekenvaardigheidsgroep zowel de makkelijke als de moeilijke sommen over het algemeen als makkelijk heeft ervaren. Ook voor de overige concepten lagen de resultaten niet in de lijn der verwachting. Een verklaring hiervoor kan zijn dat de motivatie van de leerlingen afzwakte tijdens het invullen van de vragenlijsten. Hierdoor zijn mogelijk een aantal items uit de vragenlijst willekeurig of niet naar waarheid beantwoord en verschillen de resultaten van de verschillende concepten van elkaar. De onderzoekers merkten op dat de concentratie van de leerlingen minder werd, omdat de leerlingen onrustig werden en met hun klasgenoten probeerden te praten tijdens het invullen van de vragenlijst. Een andere verklaring is dat de aangeboden differentiatievorm van dit experiment wellicht niet aansloot bij de behoefte van elke leerling. In dit experiment is differentiatie aangeboden door middel van het aanpassen van de lesstof aan het niveau van de leerling. In de literatuur wordt verondersteld dat elke leerling baat kan hebben bij een verschillende differentiatievorm (Ireson & Hallam, 2001). Hierdoor hebben wellicht een aantal leerlingen niet kunnen profiteren van de aangeboden differentiatievorm en hadden zij bijvoorbeeld meer baat gehad bij uitgebreidere instructie. Een laatste verklaring is mogelijk dat er in huidig onderzoek geen sprake was van een band tussen leerling en onderzoeker en het onderzoek hield hier ook geen

rekening mee. Wellicht was het experiment (de manipulatie) te kort om een effect te sorteren, omdat de band met de leerkracht een grotere rol kan spelen. Een basisschool leerkracht kan hier rekening mee houden door vanaf de start van het schooljaar een (sterke) band op te bouwen met elke leerling (Eccles & Wigfield, 2000; Spinath, B., & Spinath, 2005).

Deze huidige studie is een goede innovatieve toevoeging op de bestaande literatuur. Er is gebruikt gemaakt van herhaalde metingen. Elke leerling is voorafgaand aan het experiment random (via loting) aan één van de condities toegewezen. Er waren vaardigheidsscores van elke leerling bekend waardoor de leerlingen op een betrouwbare manier ingedeeld konden worden in een rekenvaardigheidsgroep. Dit maakte het design krachtig.

Naast het innovatieve van deze studie zijn er ook gebreken te benoemen. Slechts een aantal ouders van leerlingen die tot de de zwakke of gemiddelde rekenvaardigheidsgroep behoren hebben toestemming gegeven voor deelname aan het onderzoek. Voornamelijk ouders van leerlingen die behoren tot de sterke rekenvaardigheidsgroep hebben toestemming gegeven. Hierdoor was er weinig spreiding in de rekenvaardigheid. Een tweede beperking is de kleine onderzoeksgroep. Om te kunnen generaliseren naar de gehele populatie, zal de onderzoeksgroep groter moeten zijn. De steekproef was klein waardoor de validiteit van het onderzoek niet als voldoende beschouwd kan worden. Aan dit onderzoek hebben 75 leerlingen deelgenomen. Over de externe validiteit kan gezegd worden dat de resultaten van het onderzoek niet generaliseerbaar zijn naar de gehele populatie leerlingen van groep zes tot en met acht in het regulier onderwijs in Nederland, omdat er sprake was van een selectieve steekproef van scholen die zichzelf hebben aangemeld.

Een aanbeveling voor verder onderzoek zou zijn het onderzoeken van de band tussen de leerling en de leraar die participeren in het onderzoek. Uit de literatuur blijkt dat leerlingen mogelijk meer zelfvertrouwen hebben als zij een betere band hebben met hun leerkracht (Eccles & Wigfield, 2000; Spinath, B., & Spinath, 2005). Deze band bevordert 'het geloof in eigen' kunnen bij de leerling en geeft de leerling meer zelfvertrouwen en motivatie. Tijdens deze studie is weinig aandacht geschonken aan dit aspect. Ook zal een grootschaliger onderzoek rekening moeten houden met het toepassen van verschillende differentiatievormen. Uit de literatuur blijkt dat elke leerling baat kan hebben bij een verschillende differentiatievorm (Ireson & Hallam, 2001). Mogelijk heeft het een positieve invloed op de motivatie van een leerling als rekening wordt gehouden met de differentiatievorm die het best bij hem of haar past. Daarnaast zou in vervolgonderzoek sommen op gemiddeld niveau aan het experiment toegevoegd moeten worden. Deze sommen zouden op het ni-

veau van groep 7 moeten zijn. Wellicht sluiten deze sommen beter aan voor de leerlingen uit de gemiddelde rekenvaardigheidsgroep.

Concluderend kan worden gesteld dat huidig onderzoek heeft bijgedragen aan bestaande literatuur over het belang van motivatie bij kinderen. Toekomstig onderzoek is noodzakelijk, vanwege de nieuwe wet in Nederland. Vanaf 1 augustus 2014 is er een nieuwe wet aangenomen: Wet Passend Onderwijs (Rijksoverheid, 2014). Binnen deze wet wordt het belangrijk geacht dat elk kind onderwijs krijgt naar zijn of haar mogelijkheden en onderwijsbehoefte. Er is uitgebreider onderzoek nodig, met een grotere steekproef om te kijken of de motivatie van leerlingen stijgt wanneer elk kind onderwijs krijgt op zijn of haar niveau.

Referenties

- American Psychological Association (2009). *Publication manual of the American psychological association (APA: Sixth edition)*. Washington DC: American Psychological Association.
- Allen, P., & Bennett, K. (2012). *SPSS Statistics. A practical guide (version 20)*. South Melbourne: Cengage Learning Australia.
- Armstrong, T. (2003). *The multiple intelligence of reading and writing: making the words come alive*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Aunola, K., Nurmi, J. E., Lerkkanen, M. K., & Rasku-Puttonen, H. (2003). The role of achievement-related behaviors and parental beliefs in children's mathematical performance. *Educational Psychology, 23*, 403-421. doi:10.1080/01443410303212
- Aunola, K., Nurmi, J. E., Niemi, P., Lerkkanen, M. K., & Rasku-Puttonen, H. (2002). Developmental dynamics of achievement strategies, reading performance, and parental beliefs. *Reading Research Quarterly, 37*, 310-327. doi:10.1598/RRQ.37.3.3
- Baker, J. A. (2006). Contributions of teacher-child relationships to positive school adjustment during elementary school. *Journal of School Psychology, 44*, 211-229. doi:10.1016/j.jsp.2006.02.002
- Baker, J. A., Grant, S., & Morlock, L. (2008). The teacher-student relationship as a developmental context for children with internalizing or externalizing behavior problems. *School Psychology Quarterly, 23*, 3-15. doi:http://dx.doi.org/10.1037/1045-3830.23.1.3
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New-York: Freeman.
- Beattie, J., Jordan, L., & Algozzine, B. (2006). *Making inclusion work: effective practices for all teachers*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Bosker, R. J. (2005). *De grenzen van gedifferentieerd onderwijs*. Opgehaald van <http://redes.eldoc.ub.rug.nl/FILES/root/2005/r.j.bosker/bosker.pdf>
- Bosman, A. M. T., van Putten, K., van de Craats, J. (2009). Themanummer over rekenen. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, 5*, 182-232. Opgehaald van <http://www.onderwijsdatabank.nl/67660/themanummer-over-rekenen/>
- Brown, J. R. P. A. (2006). Academic self-efficacy as a predictor of college outcomes: two incremental validity studies. *Journal of Career Assessment, 92-115*. doi:10.1177/1069072705281367

- Chall, J. S. (2000). *The academic achievement challenge: what really works in the classroom?* New York: Guilford Press.
- Diener, E. (2000). Subjective well-being. The science of happiness and a proposal for national index. *American Psychologist*, *55*, 34–43.
doi:<http://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.55.1.34>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2000). Expectancy–value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, *25*, 68–81. doi:10.1006/ceps.1999.1015
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS (3rd ed.)*. London: SAGE.
- Gayfer, M. (1991). *The multi-grade classroom: myth and reality. A Canadian study*. Toronto, Canada: Canadian Education Association.
- Gebuis, T., Kadosh, C. R., de Haan, R., & Hekin, A. (2009). Automatic quantity processing in 5-year olds and adults. *Cognitive Processing*, *10*, 133-142. doi:10.1007/s10339-008-0219-x
- Gottfried, A. E. (1986). *Children's academic intrinsic motivation inventory*. USA, Florida: PAR.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2013). *Statistics for the behavioral sciences, 9th edition*. London: Thomson Wadsworth.
- Hagger, M. S., Koch, S., & Chatzisarantis, N. L. D. (2015). The effect of causality orientations and positive competence-enhancing feedback on intrinsic motivation: a test of additive and interactive effects. *Personality and Individual Differences*, *72*, 107–111.
doi:10.1016/j.paid.2014.08.012
- Hallam, S., Ireson, J., Lister, V., Chaudhury, I. A., & Davies, J. (2003). Ability grouping practices in the primary school: a survey. *Educational Studies*, *29*, 69-83.
doi:10.1080/03055690303268
- Hardré, P. L. (2011). Motivation for math in rural schools: student and teacher perspectives. *Mathematics Education Research Journal*, *23*, 213-233. doi:10.1007/s13394-011-0012-5
- Hascher, T. (2003). Well-being in school –why students need social support in learning emotions. In Ph. Mayring, & Ch. V. Rhoneck (Eds.), *The influence of affective factors on classroom learning* (pp. 127–142). NY: Lang.
- Hidi, S., Renninger, K. A., & Krapp, A. (2004). Interest, a motivational variable that combines affective and cognitive functioning. In D. Y. Dai & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion, and cognition: integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 89–115). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Ireson, J., & Hallam, S. (2001). *Ability grouping in education*. London: Sage Publications.
- Jarvenoja, H., & Jarvela, S. (2005). How students describe the sources of their emotional and motivational experiences during the learning process: a qualitative approach. *Learning and Instruction, 15*, 465–480. doi:0161-4681
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Gore J. R. P. A. (1997). Discriminant and predictive validity of academic self-concept, academic self-efficacy, and mathematics-specific self-efficacy. *Journal of Counseling Psychology, 44*, 307-315.
doi:http://dx.doi.org/10.1037/0022-0167.44.3.307
- Manolitsis, G., Georgiou, G., Stephenson, K., & Parrila, R. (2009). Beginning to read across languages varying in orthographic consistency: comparing the effects of non-cognitive and cognitive predictors. *Learning and Instruction, 19*, 466-480.
doi:10.1016/j.learninstruc.2008.07.003
- Margolis, H., & McCabe, P. P. (2006). Improving self-efficacy and motivation what to do, what to say. *Intervention in School and Clinic, 41*, 218-227.
doi:10.1177/10534512060410040401
- Marsh, H. W., & Martin, A. J. (2011). Academic self-concept and academic achievement: relations and causal ordering. *British Journal of Educational Psychology, 81*, 59-77.
doi:10.1348/000709910X503501
- McQuarrie, L., McRae, P., & Stack-Cutler, H. (2008). *Choice, complexity, creativity: differentiated instruction provincial research review*. Edmonton, AB: Alberta Education.
- Pfannenstiel, J. (1997). *Kindergarten learning environments and student achievement: a study of constructivist and traditional teaching approaches. Executive summary*. Columbia, MO: University of Missouri-Columbia, Project Construct National Centre.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology, 95*, 667–686.
doi:10.1037/0022-0663.95.4.667
- Reezigt, G. J. (1993). *Effecten van differentiatie op de basisschool. Dissertatie*. Groningen: RUG / GION.
- Rijksoverheid. (2014). Opgehaald van
<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/passend-onderwijs>
- Rock, M., Gregg, M., Ellis, E., & Gable, R. A. (2008). REACH: a framework for

differentiating classroom instruction. *Preventing School Failure*, 52, 31–47.

doi:10.3200/PSFL.52.2.31-47

Ruijsenaars, A. J. J. M., van Luit, J. E. H., & van Lieshout, E. C. D. M. (2004). *Rekenproblemen en dyscalculie*. Rotterdam: Lemniscaat.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.

doi:10.1006/ceps.http://dx.doi.org/10.1080/1350293X.2014.947830

Simpkins, P. M., Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (2009). Differentiated curriculum enhancements in inclusive fifth-grade science classes. *Remedial and Special Education*, 30, 300-308. doi:10.1177/0741932508321011

Spinath, B., & Spinath, F. M. (2005). Longitudinal analysis of the link between learning motivation and competence beliefs among elementary school children. *Learning and Instruction*, 15, 87–102. doi:10.1016/j.learninstruc.2005.04.008

Stephanou, G. (2014). Feelings towards child–teacher relationships, and emotions about the teacher in kindergarten: effects on learning motivation, competence beliefs and performance in mathematics and literacy. *Education Research Journal*, 22, 457-477. doi:http://dx.doi.org/10.1080/1350293X2014.947830

Tieso, C. (2002). *The effects of grouping and curricular practices on intermediate students' math achievement*. Storrs: University of Connecticut, National Research Center on the Gifted and Talented.

Tomlinson, C. (2003). *Fulfilling the promise of the differentiated classroom: strategies and tools for responsive teaching*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Tomlinson, C. A., & McTighe, J. (2006). *Integrating differentiated instruction and understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Van de Weijer-Bergsma, E., Prast, E., Kroesbergen, E., & van Luit, H. (2012). Afstemmen op onderwijsbehoeften: Gedifferentieerd rekenonderwijs. *Volgens Bartjens*, 31, 31-33. Opgehaald van <http://www.volgens-bartjens.nl/nl/>

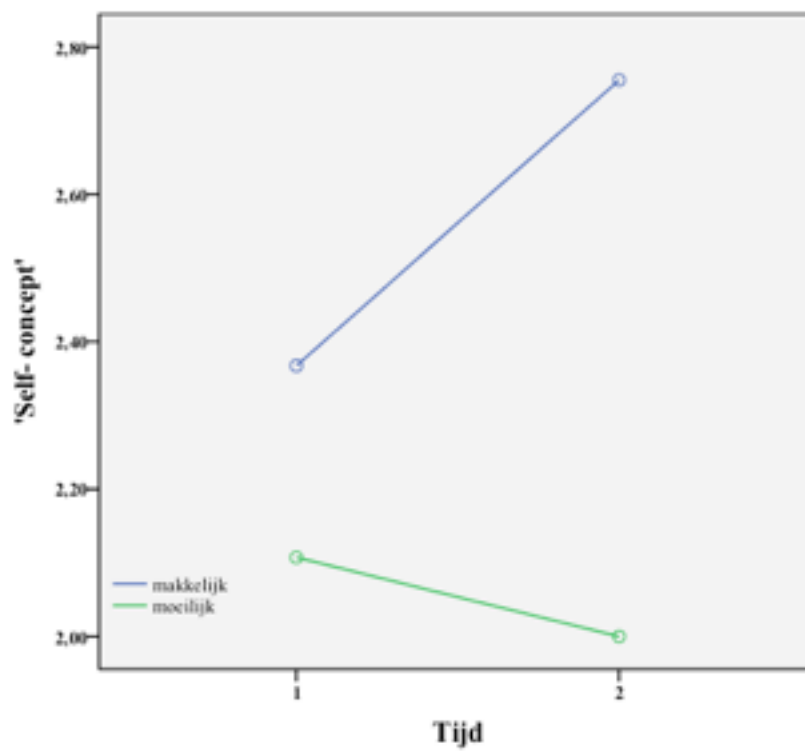
Van der Veen, I., & Peetsma, T. (2009). The development in self-regulated learning behavior of first-year students in the lowest level of secondary school in the Netherlands. *Learning and Individual Differences*, 19, 34-46. doi:10.1016/j.lindif.2008.03.001

- Verbeeck, K., & Verschuren, M. (2010). *Het kwartje valt: doelgericht rekenen in anders georiënteerd onderwijs*.
Opgehaald van <http://www.kpcgroep.nl/kpc-groep/publicaties/het-kwartje-valt.aspx>
- Vukovic, R. K., Kieffer, M. J., Bailey, S. P., & Harari, R. R. (2013). Mathematics anxiety in young children: Concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. *Contemporary Educational Psychology, 38*, 1-10.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2012.09.001>
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language. Newly revised*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology, 53*, 109-132. doi:10.1146/annurev.psych.53.100901.135153
- Whitburn, J. (2001). Effective classroom organization in primary schools: mathematics. *Oxford Review of Education, 27*, 411-428. doi:10.1080/3054980120067438

Appendix A

Bijlage 1: Figuur 1

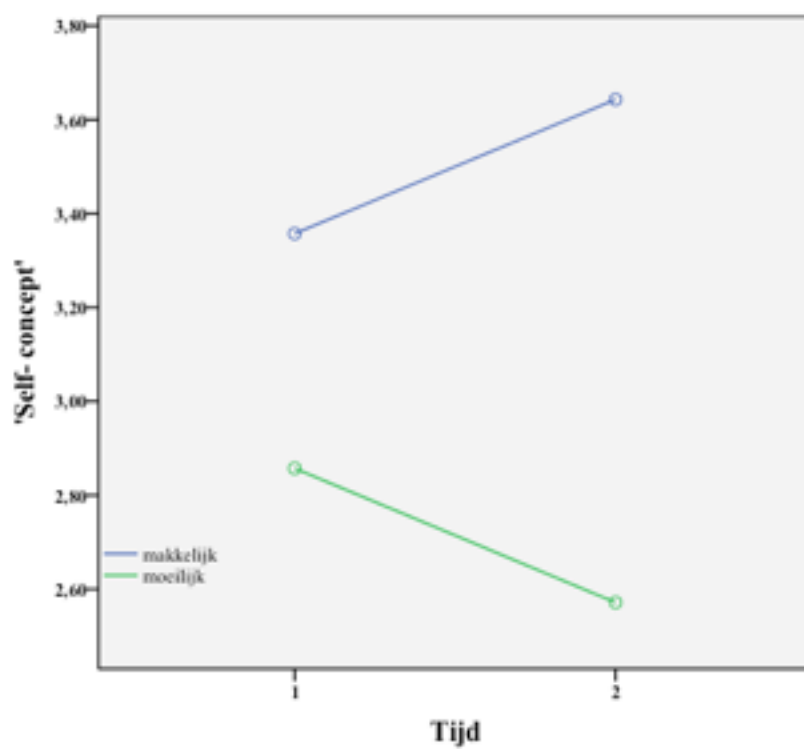
Figuur 1. Resultaat van de drie- weg interactie voor de groep zwakke rekenaars aan de interventie voor 'Self- concept'



Appendix B

Bijlage 2: Figuur 2

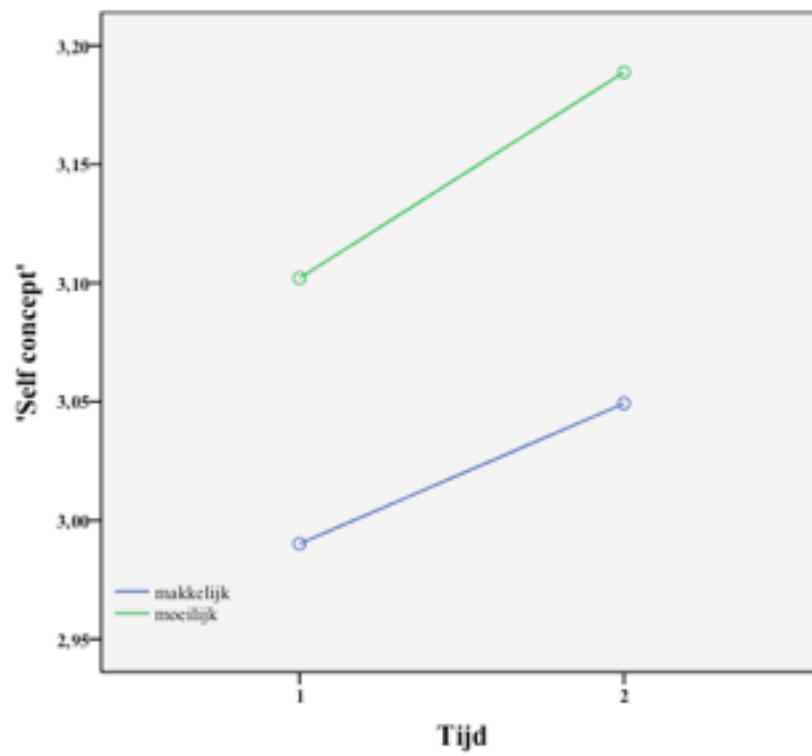
Figuur 2. Resultaat van de drie-weg interactie voor de groep gemiddelde rekenaars aan de interventie voor 'Self- concept'



Appendix C

Bijlage 3: Figuur 3

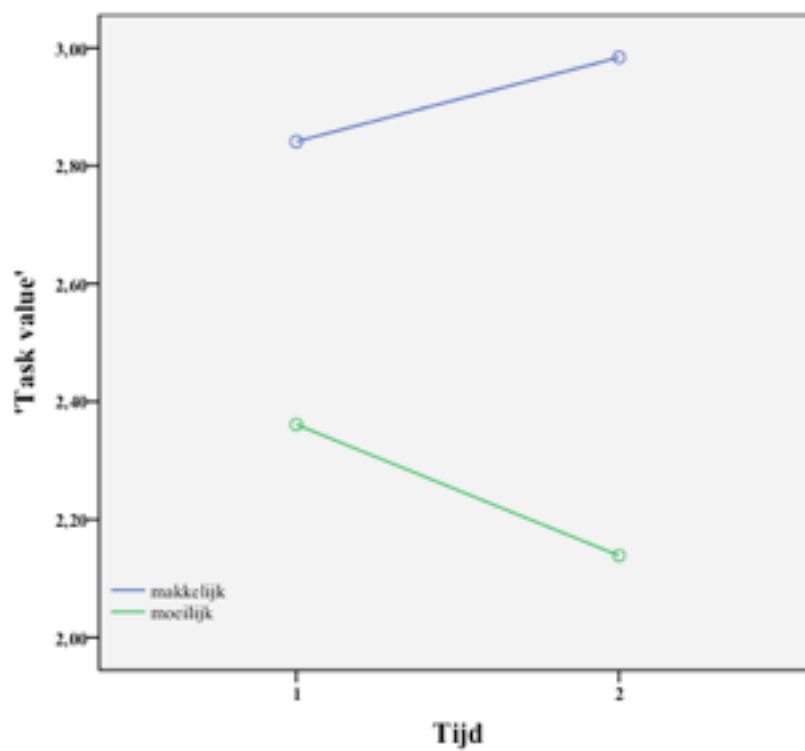
Figuur 3. Resultaat van de drie- weg interactie voor de groep sterke rekenaars aan de interventie voor 'Self- concept'



Appendix D

Bijlage 4: Figuur 4

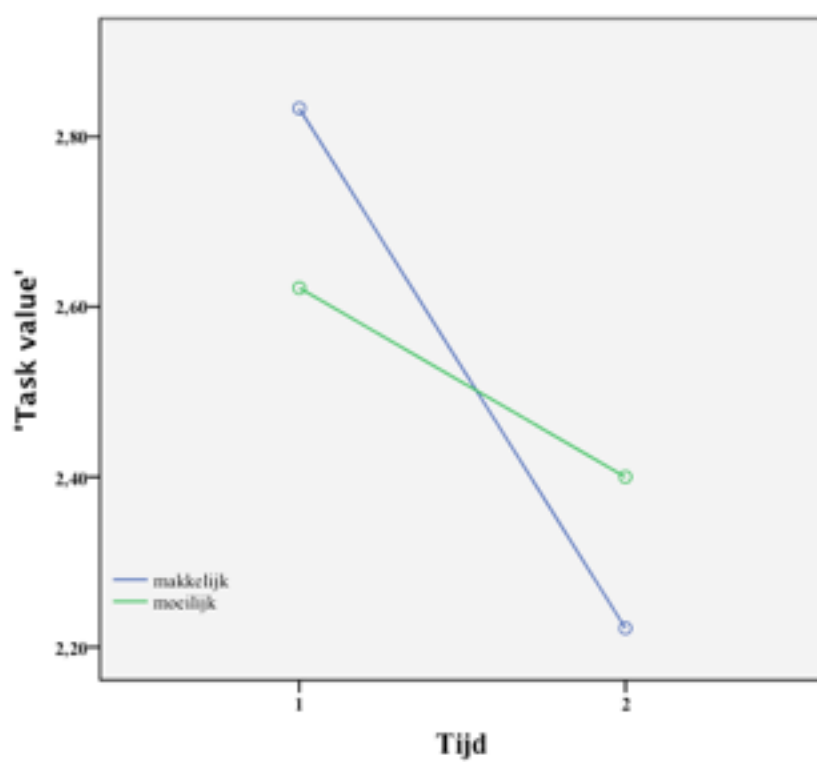
Figuur 4. Resultaat van van de drie- weg interactie voor de groep zwakke rekenaars aan de interventie voor 'Task value'



Appendix E

Bijlage 5: Figuur 5

Figuur 5. Resultaat van de drie- weg interactie voor de groep gemiddelde rekenaars aan de interventie voor 'Task value'



Appendix F

Bijlage 6: Figuur 6

Figuur 6. Resultaat van de drie- weg interactie voor de groep sterke rekenaars aan de interventie voor 'Task value'

