

Samenhang tussen Prestatiemotivatie, Copingstrategieën en Rekenprestaties in het Basis- en
Voortgezet Onderwijs

Masterthesis

Universiteit Utrecht Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen

Masterprogramma Orthopedagogiek

Definitieve versie

Claudia X. Dorigo

3658538

Hans van Luit

Sylke Toll

27-05-2016

Aantal woorden: 4542

Abstract

This study investigated the correlation between achievement motivation and automatic fact retrieval, and mathematical achievement of students in grade 6, 7 and 8 in primary school and students in the first, second and third grade in secondary school ($N = 226$). The role of copingstrategies as a mediator in this correlation was also investigated. Automatic fact recall was measured with the TTA and mathematical achievement with the Cito Rekenen-Wiskunde. Achievement motivation was measured using the PMT-K-2 and copingstrategies using the new Math experience questionnaire. No significant correlation was found between achievement motivation, automatic fact recall and mathematical achievement. A significant correlation was found between maladaptive copingstrategies en mathematical achievement in primary school, and between maladaptive coping and automatic fact recall and mathematical achievement in secondary school. Maladaptive coping appeared to be a small predictor of mathematical achievement and fact recall. No significant differences were found between low achieving students and high achieving students in the amount of achievement motivation and way of coping, except for the use of adaptive copingstrategies between low achieving students and high achieving students on automatic fact recall in secondary school. The results indicate that low achieving students in mathematics need support in the use of adaptive strategies and discouragement of the use of maladaptive strategies, as well as support in mathematical practice.

Keywords: mathematical fact recall, mathematical achievement, achievement motivation, maladaptive, adaptive coping, copingstrategies

Samenvatting

In het huidige onderzoek werd onderzocht of er sprake is van een samenhang tussen prestatiemotivatie en geautomatiseerde, en inhoudelijke rekenprestaties bij leerlingen van groep 6, 7 en 8 van het basisonderwijs en de eerste, tweede en derde klas van het voortgezet onderwijs ($N = 226$). Daarnaast is onderzocht of de inzet copingstrategieën een mediërende werking heeft op deze samenhang. De geautomatiseerde rekenvaardigheid is gemeten met de TTA en de inhoudelijke rekenvaardigheid met de Cito Rekenen-Wiskunde. De prestatiemotivatie is gemeten met de PMT-K-2. De wijze van coping bij rekenen is gemeten met de nieuw ontwikkelde Vragenlijst Rekenbeleving. Er is geen significante samenhang aangetoond tussen prestatiemotivatie en geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties, maar wel tussen de inzet van maladaptieve coping en inhoudelijke rekenprestaties in het

basisonderwijs en tussen de inzet van maladaptieve coping en geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties in het voortgezet onderwijs. Tussen laag en hoog presterende rekenaars bestaan geen significante verschillen in de mate van prestatiemotivatie en de wijze waarop copingstrategieën ingezet worden, behalve tussen laag en hoog presterende leerlingen op geautomatiseerd rekenen in het voortgezet onderwijs met betrekking tot de adaptieve strategieën. Geconcludeerd wordt dat laag presterende rekenaars ondersteuning behoeven bij het leren inzetten van adaptieve en het afleren van het inzetten van maladaptieve copingstrategieën, naast inhoudelijke ondersteuning bij rekenen.

Kernwoorden: geautomatiseerde, inhoudelijke rekenprestaties, prestatiemotivatie, maladaptieve, adaptieve coping, copingstrategieën

Samenhang tussen Prestatiemotivatie en Lage Rekenprestaties Gemedieerd door Rekenbeleving in het Basis- en Voortgezet Onderwijs

In het onderwijs is in toenemende mate aandacht voor rekenonderwijs, mede omdat technologie in de hedendaagse maatschappij een belangrijke plaats inneemt. Vroege prestatiemotivatie bij rekenen speelt een rol in het kiezen van bèta- en onderzoeksstudies (Russell, Hancock, & McCullough, 2007). Prestatiemotivatie is daarnaast van belang om tot leren te komen. Leerlingen die moeite hebben met een vak en laag presteren, zullen volgens de zelfdeterminatietheorie waarschijnlijk minder gemotiveerd zijn voor dit vak (Deci & Ryan, 2002). Volgens die theorie is het gevoel competent te zijn een basisbehoefte die prestatiemotivatie stimuleert. Niet alleen heeft dit gevolgen voor de prestatiemotivatie, maar ook voor het welzijn. Het is belangrijk om meer inzicht te krijgen in de samenhang tussen prestatiemotivatie en academische prestaties, om op die manier zwak presterende rekenaars beter te kunnen begeleiden tijdens de schooljaren waarin zij met rekenen en wiskunde onderwijs ontvangen.

Prestatiemotivatie en academische prestaties

Motivatie is een proces dat de richting, doorzetting en kracht van doelgericht gedrag beïnvloedt (Passer, Smith, Holt, Bremner, Sutherland, & Vliek, 2009). Er kunnen twee vormen van motivatie worden onderscheiden, namelijk intrinsieke en extrinsieke motivatie (Deci & Ryan, 2002). Gesproken wordt van intrinsieke motivatie, wanneer men een taak uitvoert puur omdat men daar plezier uit haalt of een uitdaging in ziet. Wanneer een kind een taak uitvoert om een externe beloning te krijgen of straf te voorkomen, wordt gesproken van extrinsieke motivatie. In het laatste geval is het kind gemotiveerd door een doel, een omgevingsstimulus. Een kind dat alleen leert met als doel een hoog cijfer te behalen, is extrinsiek gemotiveerd (Ryan & Deci, 2000). Het zien van een uitdaging in het volbrengen van een taak of het onder de knie krijgen van een vaardigheid daarentegen, valt onder intrinsieke motivatie. Extrinsieke en intrinsieke motivatie met als doel te willen excelleren in de ogen van zichzelf of een ander, wordt prestatiemotivatie genoemd (Passer et al., 2009).

In onderzoek is een verband aangetoond tussen prestatiemotivatie en academische prestaties (Yusuf, 2011). Wanneer negatieve competentie feedback wordt gegeven, bijvoorbeeld in de vorm van een lage beoordeling, dan neemt de motivatie af (Cameron & Pierce, 1994). Het gevoel competent te zijn is namelijk één van de drie psychologische basisbehoeften en leidt in combinatie met de andere psychologische basisbehoeften, autonomie en relatie, tot motivatie (Deci & Ryan, 2002). Daarnaast is gebleken dat wanneer een kind laag prestatiegemotiveerd is, hij lagere academische prestaties zal behalen (Bakar,

Tarmizi, Mahyuddin, Elias, Luan, & Ayub, 2010). Een hoog prestatiegemotiveerd kind zal relatief hoog presteren (Bakar et al., 2010; Bipp & Van Dam, 2014).

De mate waarin een kind prestatiegemotiveerd is, kan per vak verschillen (Wigfield & Eccles, 2000). Wigfield en Eccles (2000) vonden een significante samenhang tussen prestatiemotivatie en de prestaties voor rekenen en wiskunde. Prestatiemotivatie bleek in onderzoek zelfs een voorspellende factor van rekenprestaties (Cleary & Chen, 2009; Gottfried, Marcoulides, Gottfried, & Oliver, 2013).

Copingstrategieën bij rekenen

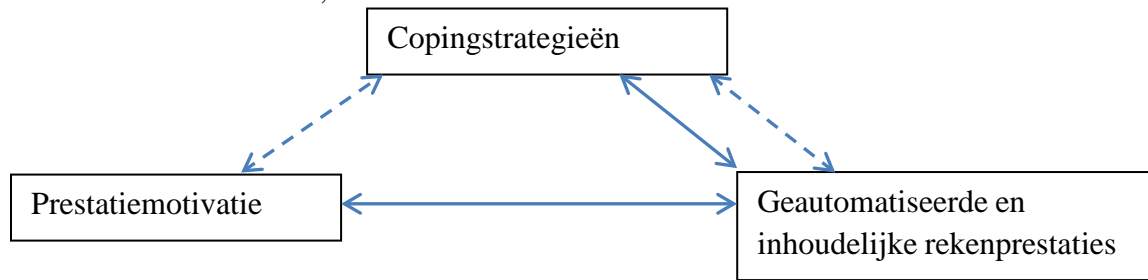
Prestatiemotivatie is echter niet de enige factor die een rol speelt bij prestaties. De kwaliteit van de studiegewoonten heeft bijvoorbeeld een sterke samenhang met zowel een hogere motivatie als hogere prestaties (Ergene, 2011). Vermijding is een studiegewoonte die een negatieve invloed heeft op de prestaties van een kind. Adaptieve strategieën tijdens het leren zijn studiegewoonten die een positieve invloed hebben op de prestaties (Ergene, 2011). Met copingstrategieën wordt bedoeld op de proactieve inzet van gedachten, gevoelens en gedragingen die gepland en cyclisch aangepast worden op basis van (zelf gegenereerde) feedback om persoonlijke doelen te bereiken (Zimmerman, 1989; 2000). Copingstrategieën hebben een mediërende werking in de samenhang tussen prestatiemotivatie en rekenprestaties (Moneta & Spada, 2009). Er blijkt namelijk sprake van een matige samenhang tussen coping en rekenprestaties (Ader & Emine, 2012; Yusuf, 2011). Dit heeft te maken met het feit dat kinderen die in staat zijn om op basis van ontwikkelde adaptieve leerstrategieën zelfwerkzaam te leren, een grotere kans hebben goed te presteren dan kinderen die nauwelijks adaptieve strategieën of maladaptieve strategieën inzetten, zoals vermijding en piekeren (Pintrich & Schrauben, 1992; Zimmerman, 1986).

In de samenhang tussen prestatiemotivatie en presteren, speelt de inzet van copingstrategieën een belangrijke rol (Zimmerman, 2000; Moneta & Spada, 2009). De voorspellende waarde van prestatiemotivatie voor de inzet van adaptieve strategieën is groter gebleken dan andere affectieve factoren, zoals interesse in een taak (Cleary, 2006). Andersom zijn de inzet van adaptieve strategieën een voorspeller van hoge motivatie en de inzet van maladaptieve strategieën een voorspeller van afname van motivatie (Thompson & Gaudreau, 2008). Dit heeft te maken met de bijdrage die de inzet van adaptieve strategieën levert aan het gevoel autonoom te zijn. Autonomie is één van de eerder genoemde basisbehoeften van een kind en daarmee een motivator (Deci & Ryan, 2002). De inzet van adaptieve copingstrategieën en afwezigheid van maladaptieve strategieën zijn voorspellers voor hoge prestaties (Gordeyeva, Sychev, & Shepeleva, 2015).

Vermoed wordt dat de samenhang tussen prestatiemotivatie, copingstrategieën en presteren ook geldt wanneer het rekenprestaties betreft (Cleary & Chen, 2009; Van de Gaer, Van Landgeheim, Pustjens, Van Damme, & De Munter, 2007). Cleary en Chen (2009) ondervonden dat de prestatiemotivatie en inzet van adaptieve strategieën lager waren in de zevende klas dan in de zesde klas. In Nederland heeft voor zover bekend geen onderzoek plaatsgevonden naar de voorspellende rol van prestatiemotivatie ten opzichte van copingstrategieën en rekenprestaties.

Het huidige onderzoek

In eerder onderzoek naar de samenhang tussen prestatiemotivatie en rekenprestaties in Nederland is alleen gericht op leerlingen uit de eerste en tweede klas van de middelbare school (Van de Gaer et al., 2007). Het vermoeden bestaat dat de mate van prestatiemotivatie en de inzet van copingstrategieën per leeftijdsgroep verschilt (Cleary & Chen, 2009). In het huidige onderzoek wordt daarom onderzocht bij leerlingen van groep 6, 7 en 8 van het basisonderwijs en leerlingen van de eerste, tweede en derde klas van het voortgezet onderwijs of er sprake is van een samenhang tussen prestatiemotivatie en rekenprestaties. Daarnaast is het huidige onderzoek niet alleen gericht op inhoudelijke rekenprestaties, maar ook op geautomatiseerde rekenprestaties. Met dit laatste wordt bedoeld op het vlot kunnen ophalen van gememoriseerde, basale rekenkennis en –feiten, zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met kleine getallen. In Nederland is de inzet van copingstrategieën door de betreffende leeftijdsgroep voor zover bekend nog niet eerder onderzocht. Vermoed wordt dat tussen copingstrategieën en geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties een matige samenhang bestaat (Ader & Emine, 2012; Yusuf, 2011). Het huidige onderzoek richt zich daarom ten tweede op de samenhang tussen copingstrategieën en geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties bij leerlingen van groep 6, 7 en 8 van het basisonderwijs en de eerste, tweede en derde klas van het voortgezet onderwijs. Ten derde wordt onderzocht of copingstrategieën een mediërende werking hebben op de samenhang tussen prestatiemotivatie en rekenprestaties. Verwacht wordt dat de kwaliteit van copingstrategieën een mediërende werking heeft op deze samenhang (Moneta & Spada, 2009). Antwoorden op deze onderzoeksvragen levert waardevolle informatie op voor personen die betrokken zijn bij de hulp aan zwakke rekenaars, zoals leerkrachten en remedial teachers en orthopedagogen in de aansturing, omdat dit zou kunnen betekenen dat ondersteuning niet alleen gericht moet worden op de geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties, maar ook op prestatiemotivatie en copingstrategieën.



Figuur 1. Conceptueel pijlenschema van de samenhang en mediërende werking tussen geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties, prestatiemotivatie en copingstrategieën.

Method

Participants

Door middel van een Gelegenheidssteekproef zijn verschillende scholen in het basis- en voortgezet onderwijs verspreid over Nederland benaderd voor het onderzoek. De steekproef bestond uit 226 leerlingen met een minimumleeftijd van tien jaar en een maximumleeftijd van zestien jaar ($M = 13$ jaar en 0 maanden, $SD = 1$ jaar en 7 maanden), waarvan 116 jongens en 110 meisjes afkomstig van zes scholen. Uit deze totale steekproef waren 104 leerlingen afkomstig van drie basisscholen en 122 leerlingen afkomstig van drie middelbare scholen. De leerlingen van het voortgezet onderwijs volgden het schooltype VMBO, waarvan 60.7% VMBO-Theoretische Leerweg, 20.4% VMBO-Kader en 18.9% VMBO-Basis.

Procedure

De dataverzameling vond plaats in de periode van 16 november 2014 tot 20 januari 2016. Het gaat om een geïntegreerde dataset van twee cohorten. Het eerste cohort bestond uit de volledige groep leerlingen van het basisonderwijs en 96 leerlingen van het voortgezet onderwijs tijdens het schooljaar 2014-2015. Het tweede cohort bestond uit 26 leerlingen uit het voortgezet onderwijs, verzameld in het schooljaar 2015-2016. Door middel van een *informed consent* brief werd de ouders van de leerlingen om toestemming gevraagd voor deelname. Alle ouders hebben toestemming gegeven. Tijdens een klassikale instructie door twee onderzoekers werd de leerlingen uitgelegd dat alle gegevens na de afname geanonimiseerd zouden worden. De leerlingen zaten met hun tafels in toets-opstelling. De totale testafname duurde 50 minuten. Na afloop van de afname zijn van de leerlingen de meest recente scores op de Cito Rekenen-Wiskunde opgevraagd bij de leerkrachten. Alle gegevens werden gekoppeld per leerling en geanonimiseerd.

Instrumenten

Rekenprestaties. De geautomatiseerde rekenprestaties van de leerlingen zijn in het

basis- en voortgezet onderwijs gemeten aan de hand van de Tempo Toets Automatiseren ([TTA]: De Vos, 2010). Dit is een test bestaande uit vier onderdelen, namelijk optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Ieder onderdeel bestaat uit 50 items, waarvan er zo veel mogelijk door de leerling in twee minuten beantwoord werden. De Commissie Testaangelegenheden Nederland (COTAN) heeft de TTA nog niet beoordeeld op betrouwbaarheid en validiteit. De inhoudelijke rekenprestaties van de leerlingen in het basis- en voortgezet onderwijs zijn gemeten aan de hand van de Cito Rekenen-Wiskunde (Hollenberg & Van der Lubbe, 2011). In het basisonderwijs bestaat de toets uit drie domeinen, namelijk ‘getallen en bewerkingen’, ‘verhoudingen, breuken en procenten en meten’, ‘meetkunde, tijd en geld’. In het voortgezet onderwijs bestaat de toets uit vier domeinen, namelijk ‘getallen en bewerkingen’, ‘verbanden’, ‘verhoudingen, breuken en procenten’ en ‘meten, meetkunde, tijd en geld’. De toets bestaat vooral uit open vragen. De COTAN heeft de betrouwbaarheid van de toetsen als goed beoordeeld (Cito, 2015; Janssen, Verhelst, Engelen, & Scheltens, 2010). De nieuwe toetsversie nul van het voortgezet onderwijs is nog niet door COTAN beoordeeld, echter zijn eerdere versies als goed beoordeeld. In het basisonderwijs waren scores uitgedrukt in niveauscores van A tot en met E beschikbaar. In het voortgezet onderwijs werden de scores uitgedrukt in gemiddelde scores op de gehele toets.

Prestatiemotivatie. Prestatiemotivatie is gemeten met de herziene versie van de Prestatie Motivatie Test voor kinderen ([PMT-K-2]: Hermans, 2011) met behulp van de schaal Prestatiemotivatie. Deze schaal bestaat uit 34 items met twee of drie antwoordopties, waarop geantwoord wordt op basis van zelfrapportage. Een voorbeelditem was: “Later wil ik...”. De leerlingen konden deze meerkeuzevraag beantwoorden door te kiezen voor antwoord A. veel vrije tijd hebben, of B. een goede carrière hebben. De normen van de PMT-K-2 waren door COTAN beoordeeld als goed, de betrouwbaarheid als goed en begripsvaliditeit voldoende. De criteriumvaliditeit was onvoldoende onderzocht.

Copingstrategieën. Het gebruik van maladaptieve en adaptieve copingstrategieën bij rekenen is gemeten aan de hand van het onderdeel Coping van de nieuw ontwikkelde Vragenlijst Rekenbeleving. De experimentele vragenlijst is gebaseerd op de German Coping Questionnaire for Children and Adolescents (Hampel & Petermann, 2005). Het onderdeel Coping bestaat uit 36 items, waarop geantwoord kon worden aan de hand van een vierpunts Likertschaal, variërend van ‘nooit’ tot ‘altijd’, op basis van zelfrapportage. Het onderdeel coping meet de inzet van maladaptieve strategieën aan de hand van vragen gericht op de schalen ‘passieve vermijding’, ‘piekeren/rumineren’, ‘actieve vermijding’ en ‘agressie’. Een

voorbeelditem voor piekeren, was: “Als ik problemen/moeilijkheden heb met het uitrekenen van een som dan zit ik daarover te piekeren.” Daarnaast wordt de inzet van adaptieve strategieën gemeten aan de hand van vragen gericht op de schalen ‘directe taakaanpak’, ‘positieve zelfspraak’, ‘sociale steun’, ‘relativeren’ en ‘afleiding/ontspanning’. Een voorbeelditem voor relativeren, was: “Als ik problemen/moeilijkheden heb met het uitrekenen van een som dan zeg ik tegen mezelf: Zo erg is het niet.” De versie voor het basisonderwijs en voortgezet onderwijs waren inhoudelijk gelijk, maar waren op de doelgroep aangepast in terminologie. Een betrouwbaarheidsanalyse op basis van het onderzoek laat zien dat de betrouwbaarheid voor de beide hoofdschalen voldoende is voor de leerlingen van het basisonderwijs (adaptieve strategieën: $n = 20$, $\alpha = .83$; maladaptieve strategieën: $n = 16$, $\alpha = .85$) en de leerlingen van het voortgezet onderwijs (adaptieve strategieën: $n = 20$, $\alpha = .85$; maladaptieve strategieën: $n = 16$, $\alpha = .87$)

Data analyse

Bij het analyseren van de data is gebruik gemaakt van SPSS (Field, 2013). Bij de steekproef van het basisonderwijs en van het voortgezet onderwijs zijn zowel de geautomatiseerde rekenvaardigheid, als de inhoudelijke rekenvaardigheid geanalyseerd. Om die reden wordt gesproken over vier groepen. Groep 1 heeft betrekking op de leerlingen van het basisonderwijs en hun ruwe scores op de TTA. Groep 2 beschrijft de scores van de leerlingen van het basisonderwijs op de toets voor inhoudelijk rekenen. Eveneens bij de leerlingen van het voortgezet onderwijs onderscheid gemaakt tussen hun ruwe scores op de rekentoets voor automatiseren (groep 3) en hun gemiddelde score op de toets voor inhoudelijk rekenen (groep 4).

Voorafgaand aan de analyses zijn de voorwaarden gecontroleerd. Een Pearson's correlatiecoëfficiënt (r) werd berekend om de samenhang tussen prestatiemotivatie, maladaptieve coping, adaptieve coping, geautomatiseerde rekenvaardigheid en inhoudelijke rekenvaardigheid te onderzoeken. Waar sprake bleek van een samenhang met geautomatiseerde en/of inhoudelijke rekenprestaties is door middel van een regressie analyse onderzocht in welke mate de rekenprestaties verklaard werden door de betreffende variabele. Tot slot is onderzocht of er sprake was van significante verschillen tussen laag en hoog presterende leerlingen uit de vier groepen met betrekking tot de mate waarin sprake is van prestatiemotivatie en de wijze waarop coping werd ingezet. De laag presterende leerlingen van de vier groepen waren de leerlingen die een score behaalden gelijk aan of onder de cut-off score, namelijk nabij het vijfentwintigste percentiel. De hoog presterende leerlingen werden onderscheiden op basis een score gelijk aan of boven de cut-off score, namelijk nabij het

vijfenzeventigste percentiel. In Tabel 1 staat weergegeven welke cut-off scores per groep zijn aangehouden. Bij groep 1 gaat het om de ruwe scores op de TTA van de leerlingen van het basisonderwijs. Bij groep 2 gaat het om de scores op de Cito-toets voor het basisonderwijs. Een score van 1 staat gelijk aan de 25% hoogste scores ten opzichte van de norm (A) en een score 4 staat gelijk aan de 25% laagste scores ten opzichte van de landelijke norm (D en E). Bij groep 3 gaat het om de ruwe scores op de TTA van de leerlingen van het voortgezet onderwijs. Bij groep 4 gaat het om de gemiddelde scores van de leerlingen van het voortgezet onderwijs op de Cito Rekenen-Wiskunde.

Tabel 1

Per groep de cut-off scores ter onderscheiding van hoog en laag presterende leerlingen

Groep	Cut-off score laag	Cut-off score hoog
1	≤ 135	≥ 172
2	= 4	= 1
3	≤ 120	≥ 171
4	≤ 44.25	≥ 70.55

Noot. Groep 1 = leerlingen basisonderwijs onderverdeeld op basis van geautomatiseerde rekenprestaties; groep 2 = leerlingen basisonderwijs onderverdeeld op basis van inhoudelijke rekenprestaties; groep 3 = leerlingen voortgezet onderwijs onderverdeeld op basis van geautomatiseerde rekenprestaties; groep 4 = leerlingen voortgezet onderwijs onderverdeeld op basis van inhoudelijke rekenprestaties.

Tabel 2 staan de beschrijvende statistieken van de groepen weergegeven, namelijk het aantal en percentage leerlingen per lage en hoge groep, de beschrijvende statistieken met betrekking tot de verdeling jongens en meisjes en hun gemiddelde leeftijd.

Tabel 2

Per Groep het Aantal en Percentage Leerlingen in de Subgroep Laag en Hoog Presterende Leerlingen, het Aantal en Percentage Meisjes en Jongens in de Subgroep en de Gemiddelde Leeftijd (M) en Standaarddeviatie (SD).

	<i>n</i>	<i>%</i>	Sekse				Leeftijd in maanden	
			Jongens		Meisjes		<i>M</i>	<i>SD</i>
			<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>		
Groep 1								
Laag	26	25	16	61.5	10	38.5	138.08	7.78
Hoog	29	27.9	16	55.2	13	44.8	138.93	7.33
Groep 2								
Laag	23	22.1	10	43.5	13	56.5	138.78	7.59
Hoog	20	19.2	14	70	6	30	137.05	8.67
Groep 3								
Laag	32	26.2	8	25.8	23	74.2	179.90	8.01
Hoog	31	25.4	20	62.5	12	37.5	166.69	11.95
Groep 4								
Laag	32	26.2	9	30	21	70	176.47	9.38
Hoog	30	24.6	22	68.8	10	31.2	166.81	11.17

Om te onderzoeken of sekse invloed heeft op de samenhang tussen de variabelen, werd aan de hand van een Chi kwadraat toets onderzocht of er een significant verschil bestaat met betrekking tot de sekse tussen de laag en hoog presterende groepen per groep. Er bleek, bij $\alpha = .05$, sprake van een significant verschil bij groep 3 ($\chi^2(1, N = 63) = 8.59, p < .01$) en groep 4 ($\chi^2(1, N = 62) = 9.30, p < .01$). Bij die groepen is daarom sekse meegenomen als covariaat. Daarnaast is aan de hand van een t test onderzocht of de leeftijd van de leerlingen invloed heeft op de rekenprestaties. Gebleken is dat de laag presterende leerlingen uit groep 3 gemiddeld 13 maanden ouder waren, 95% CI [-18.36, -8.07], dan de hoog presterende leerlingen, $t(77) = 5.14, p < .001$. Eveneens bij groep 4 bleek dat de laag presterende leerlingen gemiddeld 10 maanden ouder waren, 95% CI [-14.91, -4.40], dan de hoog presterende leerlingen, $t(57) = -3.67, p = .001$. Bij groep 3 en 4 is daarom leeftijd meegenomen als covariaat.

Resultaten

In het onderzoek was de vraag leidend of er sprake was van een mediërende werking van copingstrategieën op de samenhang tussen prestatiemotivatie, en inhoudelijke en geautomatiseerde rekenvaardigheden in het basisonderwijs en voortgezet onderwijs. In Tabel 3 worden de gemiddelde scores en standaarddeviaties van de laag en hoog presterende leerlingen per groep.

Tabel 3
Gemiddelde Scores en Standaarddeviaties voor de Vier Groep op Prestatiemotivatie (PM), Maladaptieve (MC) en Adaptieve Coping (AC)

	PM		MC		AC	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Groep 1						
Laag	5.46	1.48	9.96	7.04	24.69	6.86
Hoog	5.62	1.76	7.90	6.07	23.07	7.55
Groep 2						
Laag	5.70	1.74	11.26	6.39	24.96	5.72
Hoog	5.20	1.40	8.25	6.37	21.15	8.34
Groep 3						
Laag	5.00	2.29	14.29	8.25	24.48	9.40
Hoog	5.00	2.09	9.19	6.69	27.17	9.62
Groep 4						
Laag	5.13	2.46	14.13	8.37	24.13	10.38
Hoog	4.31	2.07	11.03	5.94	25.47	9.32

Om te onderzoeken of er sprake is van samenhang tussen prestatiemotivatie en rekenvaardigheden is een Pearson's correlatie coëfficiënt (r) berekend. Aan de assumpties van normaliteit en lineairiteit is niet voldaan. Besloten is om toch een Pearson's correlatie uit te voeren, omdat de steekproefgrootte voldoende groot is (Field, 2013). Er blijkt op zowel het basis- als het voortgezet onderwijs geen sprake te zijn van een significante samenhang tussen prestatiemotivatie, en geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties (Tabel 4). De eerste hypothese wordt om die reden verworpen. Daarom is het niet informatief om een mediatieanalyse uit te voeren en wordt de derde hypothese eveneens verworpen. Uit de correlaties blijkt echter wel sprake te zijn van een significante samenhang tussen maladaptieve coping en inhoudelijk rekenen in het basisonderwijs, en tussen maladaptieve coping en geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties in het voortgezet onderwijs (Tabel 4).

Tabel 4

Correlaties Tussen Geautomatiseerde (AR) en Inhoudelijke Rekenvaardigheid (IR), Prestatiemotivatie (PM), Maladaptieve (MC) en Adaptieve Coping (AC) met Bovenin het Basisonderwijs en Onderin het Voortgezet Onderwijs

	Rekenen		PM	Coping	
	AR	IR		MC	AC
AR	-	.36**	.05	-.16	-.10
IR	.51**	-	.04	.21*	.11
PM	.02	-.12	-	-.23*	.21*
MC	-.30**	-.20*	-.29**	-	.34**
AC	.03	.06	.28**	.07	-

* $p < .05$, ** $p < .01$

Aanvullend is er een regressie-analyse uitgevoerd om de proportie van de verklaarde variantie van maladaptieve coping met betrekking tot inhoudelijke rekenprestaties op het basis- en voortgezet onderwijs, en met betrekking tot geautomatiseerde rekenvaardigheid in het voortgezet onderwijs te onderzoeken. De resultaten daarvan en de ongestandaardiseerde gewichten (B), standaard error (SE) en gestandaardiseerde beta-gewichten (β) staan weergegeven in Tabel 5. Maladaptieve strategieën voorspellen in enige mate de inhoudelijke rekenprestaties in het basisonderwijs, en de geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties in het voortgezet onderwijs.

Tabel 5

Regressieanalyse Tussen Maladaptieve Coping (MC) en Inhoudelijke Rekenprestaties op het Basisonderwijs (Analyse 1), Geautomatiseerde Rekenprestaties in het Voortgezet Onderwijs (Analyse 2) en Inhoudelijke Rekenprestaties in het Voortgezet Onderwijs (Analyse 3)

	B	SE	β	t	p	R^2	F
Analyse 1: groep 2						.043	4.62*
Constante	2.22	.17		13.03	.000**		
MC	.03	.02	.208	2.15	.034*		
Analyse 2: groep 3						.09	12.11**
Constante	162.36	5.20		31.22	.000**		
MC	-1.27	.36	-.30	-3.48	.001**		
Analyse 3: groep 4						.041	5.07*
Constante	63.73	3.30		19.33	.000**		
MC	-.52	.23	-.20	-2.25	.026*		

* $p < .05$, ** $p < .01$

Aan de hand van een multivariatevariantie analyse is nagegaan of er verschillen bestaan binnen de groepen met betrekking tot de mate waarin sprake is van prestatiemotivatie, maladaptieve coping en adaptieve coping (Tabel 6). Hieruit bleek voor geen enkele groep sprake te zijn van een significant verschil tussen laag en hoog presterende leerlingen, behalve tussen de mate waarin laag en hoog presterende leerlingen van het voortgezet onderwijs bij geautomatiseerd rekenen adaptieve strategieën inzetten.

Tabel 6

Multivariate Analyse van de Variantie en One-way Analyse van de Covariantie van de Prestatiemotivatie, Maladaptieve Coping en Adaptieve Coping

		F	df	p	η^2
Groep 1	Prestatiemotivatie	.13	1	.720	.002
	Maladaptieve coping	1.36	1	.248	.025
	Adaptieve coping	.69	1	.410	.013
Groep 2	Prestatiemotivatie	1.29	3	.283	.037
	Maladaptieve coping	2.62	3	.055	.073
	Adaptieve coping	1.27	3	.289	.037
Groep 3	Prestatiemotivatie	.00	1	.968	.000
	Maladaptieve coping	1.82	1	.182	.030
	Adaptieve coping	6.08	1	.017*	.093
Groep 4	Prestatiemotivatie	1.60	1	.211	.027
	Maladaptieve coping	.03	1	.862	.001
	Adaptieve coping	3.71	1	.059	.060

Noot. Bij groep 3 en 4 is gecorrigeerd voor sekse en leeftijd.

Discussie

Getracht is om de samenhang te onderzoeken tussen prestatiemotivatie en geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties in Nederland bij leerlingen uit groep 6, 7 en 8 van het basisonderwijs en de eerste, tweede en derde klas van het voortgezet onderwijs. Op basis van de resultaten van eerder onderzoek (Cleary & Chen, 2009; Gottfried et al., 2013) werd verwacht dat er zowel op het basisonderwijs als het voortgezet onderwijs sprake zou zijn van een samenhang tussen prestatiemotivatie en geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties. Uit het onderzoek bleek echter geen sprake van een significante samenhang. Daarnaast werd getracht de vraag te beantwoorden of er sprake is van een samenhang tussen copingstrategieën en rekenprestaties bij leerlingen van groep 6, 7 en 8 van het basisonderwijs en de eerste, tweede en derde klas van het voortgezet onderwijs. Verwacht werd dat er, net als in eerder onderzoek naar deze samenhang, sprake zou zijn van een significante samenhang tussen adaptieve strategieën en hoge rekenprestaties (Cleary & Chen, 2009) en tussen maladaptieve strategieën en lage rekenprestaties (Gordeyeva, Sychev, & Shepeleva, 2015). Uit het onderzoek bleek echter geen sprake van samenhang tussen prestatiemotivatie, adaptieve coping en rekenprestaties. Er bleek wel sprake van een significante, negatieve samenhang tussen maladaptieve coping, zoals piekeren, vermijden en agressie, en inhoudelijke rekenprestaties in het basisonderwijs, en geautomatiseerde en inhoudelijke rekenprestaties in het voortgezet onderwijs. Maladaptieve copingstrategieën bleken slechts in enige mate de rekenprestaties te voorspellen. Dit heeft mogelijk te maken met het feit dat er veel verschillende factoren invloed hebben op de rekenprestaties, zoals nauwgezetheid (Richardson & Abraham, 2009), doelgerichtheid (Verkuyten, Thijs, & Canatan, 2001), algemene studiegewoonten (Ergene, 2011) en de interesse en de waarde die het kind aan rekenen hecht (Cleary, 2006). Andere factoren die genoemd worden in eerder onderzoek zijn het rekenzelfconcept (Lee, 2009), intelligentie, sociaal-economische status, de mate waarin het kind wordt aangemoedigd door de ouders en de kwaliteit van instructie van de leerkracht (Van de Gaer, et al., 2007). Van de Gaer en collega's (2007) ondervonden in hun studie ook geen significante samenhang tussen prestatiemotivatie, maar vermoedden dat dit indirect invloed zou hebben. Een mogelijke verklaring voor het uitblijven van een samenhang, is dat niet de motivatie specifiek voor het vak rekenen is gemeten, maar de algemene prestatiemotivatie is gemeten. Echter werd in de studie van Van de Gaer en collega's (2007) hetzelfde instrument voor prestatiemotivatie gebruikt en werd een samenhang aangetoond met taalprestaties. Dit doet vermoeden dat er andere verklaringen zijn voor het uitblijven van een significante samenhang. Aanbevolen wordt om in vervolgonderzoek een vertaling van de Children's Academic Intrinsic Motivation Inventory vragenlijst te gebruiken om motivatie te

meten (Gottfried, 1986). Dit is namelijk een vragenlijst met subschalen voor verschillende vakken. De betrouwbaarheid en validiteit zijn beoordeeld als goed (Gottfried, Fleming, & Gottfried, 2001). Wellicht is het aan de hand daarvan in vervolgonderzoek mogelijk om de samenhang tussen prestatiemotivatie voor rekenen en rekenprestaties te onderzoeken, maar ook om meer te weten te komen over de samenhang tussen prestatiemotivatie voor rekenen en algemene prestatiemotivatie.

Opvallend is dat er een significant negatieve samenhang is aangetoond tussen maladaptieve strategieën en rekenprestaties, maar geen positieve samenhang tussen adaptieve strategieën en rekenprestaties. Dit heeft mogelijk te maken met het sterke negatieve effect van maladaptieve coping op het functioneren (Moritz, Jahns, Schröder, Berger, Lincoln, Klein, & Göritz, 2016). Adaptieve coping stelt een leerling in staat om op eigen niveau te presteren, alhoewel per leerling verschillend is hoe hoog dit niveau is. Maladaptieve coping daarentegen, belemmert een leerling in zijn presteren en zal hoogstwaarschijnlijk leiden tot een relatief lage prestatie. Het negatieve effect van maladaptieve strategieën is sterker dan het positieve effect van adaptieve strategieën op de rekenprestaties (Moritz et al., 2016). Dit impliceert dat de ondersteuning aan laag presterende rekenaars niet alleen moet worden gericht op het aanleren van adaptieve strategieën, maar ook op afleren maladaptieve strategieën. Aangezien uit onderzoek is gebleken dat hoge prestatiemotivatie een voorspeller is van adaptieve coping en het uitblijven van maladaptieve coping is het van belang dat bij lage rekenaars ook aandacht is voor het stimuleren van de prestatiemotivatie.

Uit het huidige onderzoek is gebleken dat er in het basis- en voortgezet onderwijs geen significante verschillen bestaan tussen de mate waarin laag en hoog presterende leerlingen prestatiegemotiveerd zijn en copingstrategieën inzetten. De enige uitzondering is een verschil tussen de laag en hoog presterende leerlingen in het basisonderwijs op de rekentoets voor automatiseren. Het feit dat er verder geen significante verschillen gevonden zijn, heeft waarschijnlijk te maken met de steekproefgrootte van de subgroepen, want die waren in enkele gevallen klein ($n < 30$). Als deze in vervolgonderzoek groter zijn, dan zullen significante verschillen gevonden worden (Field, 2013). In vervolgonderzoek zou de grote steekproef eveneens opgesplitst kunnen worden in een groep leerlingen die zowel laag presteert op geautomatiseerd rekenen als op inhoudelijk rekenen en in een groep die zowel hoog presteert op geautomatiseerd rekenen als op inhoudelijk rekenen. Vermoed wordt dat wanneer de groepen door deze verdeling meer van elkaar verschillen wat betreft hun rekenprestaties op school, dat de verschillen in mate van prestatiemotivatie en wijze waarop coping wordt ingezet ook zullen toenemen. Een andere beperking van het huidige onderzoek

is dat de leerlingen van het voortgezet onderwijs allen afkomstig waren van het VMBO. Deze steekproef is daarmee niet representatief voor alle schoolgaande leerlingen in het voortgezet onderwijs. Daarbij werd de groep leerlingen van het voortgezet onderwijs vergeleken met een representatieve steekproef van het basisonderwijs, terwijl aangenomen mag worden dat zij deels toekomstige HAVO en VWO-leerlingen vertegenwoordigen.

Geconcludeerd wordt dat zwakke rekenaars niet alleen ondersteuning behoeven op het aanleren van inhoudelijke ondersteuning bij rekenen, maar ook bij het inzetten van adaptieve strategieën, afleren van maladaptieve strategieën en het stimuleren van de prestatiemotivatie. Hier dienen leerkrachten, remedial teachers en orthopedagogen in de aansturing zich bewust van te zijn in de begeleiding. Als dankzij adequate ondersteuning een leerling zich competent en autonomer gaat voelen dan zal dit ten goede komen van het welzijn van de leerling (Deci & Ryan, 2002).

Referenties

- Ader, E., & Emine, E. (2012). Development of the revised form of the coping with mathematics scale. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 47, 974-980.
doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.766
- Bakar, K. A., Tarmizi, R. A., Mahyuddin, R., Elias, H., Luan, W. S., & Ayub, A. F. M. (2010). Relationships between university students' achievement motivation, attitude and academic performance in Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4906-4910. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.793
- Bipp, T., & Van Dam, K. (2014). Extending hierarchical achievement motivation models: The role of motivational needs for achievement goals and academic performance. *Personality and Individual Differences*, 64, 157-162. doi:10.1016/j.paid.2014.02.039
- Cameron, J., & Pierce, W. D. (1994). Reinforcement, reward, and intrinsic motivation: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 64, 363-423.
doi:10.3102/00346543064003363
- Cito (2015). *Wetenschappelijke verantwoording Toets 0 t/m 3, tweede generatie*. Arnhem: Cito.

- Cleary, T. J. (2006). The development and validation of the Self-Regulation Inventory-Self Report. *Journal of School Psychology, 44*, 307-322. doi:10.1016/j.jsp.2006.05.002
- Cleary, T. J., & Chen, P. P. (2009). Self-regulation, motivation and math achievement in middle school: Variations across grade level and math context. *Journal of School Psychology, 47*, 291-314. doi:10.1016/j.jsp.2009.04.002
- De Vos, T. (2010). *Tempo Test Automatiseren. Handleiding en verantwoording*. Amsterdam: Boom.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of selfdetermination theory research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Ergene, T. (2011). The relationship among test anxiety, study habits, achievement motivation, and academic performance among Turkish high school students. *Education and Science, 36*, 320-330.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using SPSS (4de ed.)*. London, United Kingdom: SAGE.
- Gordeyeva, T. O., Sychev, O. A., & Shepeleva, E. A. (2015). Intellect, motivation and coping-strategies as a condition for a school student's academic achievement. *Voprosy Psikhologii, 1*, 15-23.
- Gottfried, A. E. (1986). *Children's Academic Intrinsic Motivation Inventory*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Gottfried, A. E., Fleming, J. S., & Gottfried, A. W. (2001). Continuity of academic intrinsic motivation from childhood through late adolescence: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology, 93*, 3-13. doi:10.1037/0022-0663.93.1
- Gottfried, A. E., Marcoulides, G. A., Gottfried, A. W., & Oliver, P. H. (2013). Longitudinal pathways from math intrinsic motivation and achievement to math course accomplishments and educational attainment. *Journal of Research on Educational*

Effectiveness, 6, 68-92. doi:10.1080/19345747.2012.698376

Hampel, P., & Petermann, F. (2005). Age and gender effects on coping in children and adolescents. *Journal of Youth and Adolescence*, 34, 73-83. doi:10.1007/s10964-005-3207-9

Hermans, J. H. M. (2011). *Handleiding Prestatie Motivatie Test voor Kinderen (PMT-K-2; tweede editie)*. Amsterdam: Pearson.

Hollenberg, J., & Van der Lubbe, M. (2011). *Toetsen op school primair onderwijs*. Arnhem, Nederland: Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling.

Janssen, J., Verhelst, N., Engelen, R., & Scheltens, F. (2010). *Wetenschappelijke verantwoording van de toetsen LOVS Rekenen-Wiskunde voor groep 3 tot en met 8*. Arnhem, Nederland: Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling.

Lee, J. (2009). Universals and specifics of math self-concept, math self-efficacy. And math anxiety across 41 PISA 2003 participating countries. *Learning and Individual Differences*, 19, 355-365. doi:10.1016/j.lindif.2008.10.10.009

Moneta, G. B., & Spada, M. M. (2009). Coping as a mediator of the relationships between trait intrinsic and extrinsic motivation and approaches to studying during academic exam preparation. *Personality and Individual Differences*, 45, 664-669. doi:10.1016/j.paid.2009.01.012

Moritz, S., Jahns, A. K., Schröder, J., Berger, T., Lincoln, T. M., Klein, J. P., & Göritz, A. S. (2016). More adaptive versus less maladaptive coping: What is more predictive of symptom severity? Development of a new scale to investigate coping profiles across different psychopathological syndromes. *Journal of Affective Disorders*, 191, 300-307. doi:10.1002/per.1985

Passer, M., Smith, R., Holt, N., Bremner, A., Sutherland, E., & Vliek, M. (2009). *Psychology: The science of mind and behaviour (European edition)*. Berkshire,

England: McGraw-Hill Education.

- Pintrich, P. R., & Schrauben, B. (1992). Students motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. In D. H. Schunk, & J. L. Meece (Eds.). *Student perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Richardson, M., & Abraham, C. (2009). Conscientiousness and achievement motivation predict performance. *European Journal of Personality, 23*, 589-605.
doi:10.1002/per.732
- Russell, S. H., Hancock, M. P., & McCullough, J. (2007). Benefits of undergraduate research experiences, *Science, 316*, 548-549. doi:10.1126/science.1140384
- Ryan, M. R. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 54-67.
doi:10.1006/ceps.1999.1020
- Thompson, A., & Gaudreau, P. (2008). From optimism and pessimism to coping: The mediating role of academic motivation. *International Journal of Stress Management, 15*, 269-288. doi:10.1037/a0012941
- Van de Gaer, E., Van Landgeheim, G., Pustjens, H., Van Damme, J., & De Munter, A. (2007). Impact of students' and their schoolmates' achievement motivation on the status and growth in math and language achievement of boys and girls across grades 7 through 8. *Psychologica Belgica, 47*, 5-29. doi:10.5334/pb-47-1-5
- Verkuyten, M., Thijs, J., & Canatan, K. (2001). Achievement motivation and academic performance among Turkish early and young adolescents in the Netherlands. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs, 127*, 378-408.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 68-81. doi:10.1006/ceps.1999.1015

Yusuf, M. (2011). The impact of self-efficacy, achievement motivation, and self-regulated learning strategies on students' academic achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 2623-2626. doi:10.1016/j.sbspro.2011.04.158

Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner; which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 11, 307-313.

doi:10.1016/0361-476X(86)90027-5

Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning.

Journal of Educational Psychology, 81, 329-339. doi:10.1037//0022-0663.81.3.329

Zimmerman, B.J. (2000). Attaining self-regulation: A social-cognitive perspective. In M.

Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39).

Orlando, FL: Academic Press. doi:10.1016/B978-012109890-2/50031-7