

Investeren in Rekenprestaties:
Het Effect van Niet-Cognitieve Factoren en Automatiseringsvaardigheden op de Relatie
tussen Rekenprestaties en Competentiebeleving

Masterthesis
Universiteit Utrecht
Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen
Masterprogramma Orthopedagogiek

Student: Angelique Bakker (4191943)

Begeleider: S.W.M. Toll

Tweede beoordelaar: J.E.H. van Luit

Datum: 05-06-2015

Aantal woorden: 4827

Voorwoord

Voor u ligt de masterthesis ‘Het effect van niet-cognitieve factoren en automatiseringsvaardigheden op de relatie tussen rekenprestaties en competentiebeleving’, welke de afsluiting vormt van mijn masteropleiding Orthopedagogiek aan de Universiteit Utrecht. Voor dit resultaat heb ik in een periode van negen maanden onderzoek gedaan en deze thesis geschreven. Allereerst heb ik mijzelf verdiept in de wetenschappelijke literatuur, scholen bezocht die bereid waren om deel te nemen aan dit onderzoek en data verkregen door middel van vragenlijsten die zijn afgenomen bij leerlingen uit groep 6,7 en 8 van het basisonderwijs. Hierna zijn de data verwerkt in het computerprogramma SPSS waardoor het mogelijk was om deze thesis te schrijven.

Graag wil ik de personen bedanken die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van deze masterthesis. Allereerst een woord van dank voor mijn begeleidster mw. dr. S. Toll, die het onderwerp heeft geïntroduceerd en mij steeds heeft voorzien van gedetailleerde feedback. Ook een woord van dank voor dhr. prof. dr. Van Luit voor de feedback. Vervolgens wil ik de verschillende basisscholen voor hun deelname aan dit onderzoek bedanken.

Tot slot wil ik graag Melissa Groeneveld bedanken voor haar samenwerking bij het verzamelen van de gezamenlijke onderzoeksdata.

Samenvatting

Dit onderzoek heeft zich gericht op de relatie tussen rekenprestaties in groep 6, 7 en 8 van het regulier basisonderwijs en de competentiebeleving van leerlingen. Daarnaast is er door middel van een aantal vragenlijsten en een toets gekeken naar de invloed van een aantal niet-cognitieve factoren en automatiseringsvaardigheden op deze relatie. De onderzochte niet-cognitieve factoren zijn self-efficacy en self-concept. Uit de MANOVA blijkt dat er een significant verschil is tussen leerlingen hun rekenprestaties en de gerapporteerde competentiebeleving. Daarnaast blijkt uit de enkelvoudige lineaire regressie analyses dat rekenprestaties een significant effect hebben op de competentiebeleving van een leerling. De niet-cognitieve factoren en automatiseringsvaardigheden bleken van invloed te zijn op deze relatie. De huidige studie sluit af met een aantal sterke punten en beperkingen, implicaties voor de praktijk en aanbevelingen voor toekomstig onderzoek.

Trefwoorden: niet-cognitieve factoren, rekenen, competentiebeleving, automatiseringsvaardigheden

Abstract

This study examines the relationship between children's actual math performance in grade 4 to 6 and self-perceived competence. Additionally, both the influence of fact retrieval and several non-cognitive factors have been studied with respect to that relationship. The non-cognitive factors include self-efficacy and self-concept and have been studied through self-reports and a test. A MANOVA showed a significant difference between the actual math performance and the self-perceived competence of a child. Also, simple linear regression analysis indicated that the math performance significantly influenced the self-perceived competence of a child. Both the fact retrieval and the non-cognitive factors were found to influence this relationship in a significant way. At the end of this thesis, the strengths and limitations of the study are explained. Both practical implications and recommendations for future research have been formulated.

Key words: non-cognitive factors, mathematics, self-perceived competence, fact retrieval

Het effect van self-efficacy, self-concept en automatiseringsvaardigheden op de relatie tussen rekenprestaties en competentiebeleving

Er wordt veel geïnvesteerd op scholen om de prestaties van leerlingen te verbeteren (Stankov, Lee, Luo, & Hogan, 2012). Variabelen als de rol van de leerkracht, de methode en de manier hoe een les wordt aangeboden blijken een grote rol hierbij te spelen. De grootste effectgrootte ($d = 1.48$) is echter gevonden in psychologische variabelen, zoals de manier hoe studenten zichzelf beoordelen op schoolvaardigheden (Hattie, 2009). Het effect van psychologische variabelen blijkt het grootst bij het vakgebied rekenen en wiskunde (Stankov et al., 2012). Deze gegevens maken het relevant om te kijken naar het belang van de verschillende niet-cognitieve factoren. Eén van de belangrijkste niet-cognitieve factoren is de competentiebeleving van leerlingen (Stankov et al., 2012). Huidig onderzoek richt zich daarom op de relatie tussen de rekenprestaties van leerlingen en hun competentiebeleving.

Competentiebeleving

Competentiebeleving kan worden onderverdeeld in competentiebeleving wat betreft algemene tevredenheid en een specifiekere competentiebeleving waarbij er wordt gekeken naar schoolse competenties (Danielsen, Samdal, Hetland, & Wold, 2012). Deze specifieke competentiebeleving kan een belangrijke rol spelen in het behalen van academische prestaties (Akey, 2006; Jansen, Louwse, Straatemeier, Van der Ven, Klinkenberg, & Van der Maas, 2013). Zo blijkt dat wanneer rekenprestaties van leerlingen verbeteren, hun competentiebeleving wat betreft dit vak ook verbeterd (Bong & Skaalvink, 2003). Uit onderzoek bij acht- tot tienjarige leerlingen blijkt dat er een samenhang aanwezig is tussen leerlingen met hoge rekenprestaties en een hoog competentiebeleving in vergelijking met klasgenoten die laag presteren op het gebied van rekenen (Hamid, Shahrill, Matzin, Mahalle, & Mundia, 2013).

Andere niet-cognitieve factoren die een rol kunnen spelen bij het verbeteren van de prestaties van leerlingen zijn self-concept (Sahranavard, Hassan, Elias, & Abdullah, 2012) en self-efficacy (Parker, Marsh, Ciarrochi, Marshall, & Abduljabbar, 2014). Hoewel er in toenemende mate onderzoek wordt verricht naar de rol van niet-cognitieve factoren bij academische prestaties, lijkt er nog geen eenduidigheid te zijn over de te gebruiken terminologie bij de verschillende concepten.

Self-concept

Self-concept verwijst naar het begrip of denkbeeld dat iemand van zichzelf heeft in het dagelijks functioneren (Sahranavard et al., 2012). Self-concept blijkt een positief effect te hebben op academische vaardigheden (Valentine, Dubois, & Cooper, 2004). Uit een meta-

analyse van Huang (2013) blijkt dat er weinig eenduidigheid bestaat over de effectgrootte van self-concept op deze relatie. Een verklaring die hiervoor wordt gegeven is dat de relatie tussen self-concept en academisch presteren domein specifiek blijkt te zijn en er verschillende effectgroottes worden gevonden wanneer er wordt gekeken naar het globale self-concept van een leerling (Marsh & Craver, 2006). Dit effect blijkt groter te zijn wanneer we naar de prestaties van het vakgebied rekenen kijken, waarbij self-concept de belangrijkste voorspeller van academisch succes wordt genoemd (Seaton, Parker, Marsh, Craven, & Yeung, 2015). Wanneer er gekeken wordt naar sekseverschillen, blijken de sekseverschillen met betrekking tot de relatie tussen self-concept en rekenen zich te stabiliseren naarmate leerlingen ouder worden (Nagy et al., 2010).

Self-efficacy

Self-efficacy is de overtuiging van een persoon om een taak tot een goed einde te brengen (Bandura, 1997). Uit onderzoek blijkt dat een hoge self-efficacy geassocieerd kan worden met succesvolle academische prestaties (Zimmerman, 2000), hoewel de effectgroottes tussen onderzoeken varieert. Het blijkt dat de relatie tussen self-efficacy en presteren het grootst is bij korte taken, waarbij de self-efficacy van een leerling kort voor de prestatie wordt gemeten. Wanneer de taken complexer worden, wordt ook de relatie tussen self-efficacy en academisch presteren kleiner (Gore, 2006).

Wanneer we dieper op deze relatie ingaan, blijkt er een sterke positieve samenhang te zijn tussen rekenwiskundige prestaties en de self-efficacy van leerlingen wat betreft rekenen (Parker et al., 2014). Leerlingen met een hoge self-efficacy op het gebied van rekenen zijn beter in het oplossen van vraagstukken en het maken van berekeningen dan leerlingen met een lage self-efficacy wat betreft rekenvaardigheid (Hoffman & Schraw, 2009). Wanneer er wordt gekeken naar sekseverschillen met betrekking tot de academische self-efficacy, blijkt dat jongens tussen de tien- en twaalf jaar een lagere academische self-efficacy te hebben dan meisjes (Webb-Williams, 2014). Toch moet dit met enige voorzichtigheid worden aangenomen, aangezien uit de meta-analyse van Huang (2013) blijkt dat jongens maar op bepaalde gebieden lager scoren. Zo zouden jongens een hogere self-efficacy hebben wat betreft rekenvaardigheden en zijn de sekseverschillen afhankelijk van de leeftijd van een jongere.

Automatiseringsvaardigheden

Naast de verschillende cognitieve factoren, zal in dit onderzoek de automatiseringsvaardigheden van een leerling worden meegenomen. Het blijkt namelijk dat leerlingen met goed ontwikkelde automatiseringsvaardigheden en strategiegebruik, betere

rekenprestaties laten zien (Geary, Hoard, & Bailey, 2011). Een verklaring voor de verschillen in rekenprestaties zijn de verschillende strategieën die leerlingen gebruiken. Wanneer een leerling aan het tellen is op zijn vingers, maakt hij of zij gebruik van een visueel-ruimtelijke strategie. Voor het automatiseren van rekenfeiten is het van belang dat een leerling overgaat op een fonologische strategie, zoals het terughalen van rekenfeiten (De Smedt et al., 2009). Het blijkt dat leerlingen met lage rekenprestaties niet overgaan op deze rekenstrategie (Blakemore & Firth, 2008). Tot slot is er geen recent onderzoek te vinden over de invloed van sekse tussen de relatie van automatiseringsvaardigheden en rekenprestaties.

Deze verschillende niet-cognitieve factoren en automatiseringsvaardigheden blijken een belangrijke rol te spelen in het rekenonderwijs. Een kanttekening hierbij is dat ondanks er een sterke relatie aanwezig is tussen niet-cognitieve factoren en academisch presteren, er nog niet geconcludeerd mag worden dat leerlingen die hoog scoren op bovenstaande niet-cognitieve factoren ook daadwerkelijk goed zullen presteren. Deze niet-cognitieve factoren kunnen echter een leerling wel beïnvloeden om harder zijn best te doen en om gemotiveerd te raken om hun vaardigheden zo goed mogelijk in te zetten (Huang, 2013; Seaton et al., 2015).

Er zijn verschillende onderzoeken die de relatie tussen academische prestaties en niet-cognitieve factoren onderzoeken (Bong en Skaalvink, 2003; Gundy, Morton, Hope, Liu, & Kline, 2006), maar er is nauwelijks iets te vinden over de relatie tussen rekenproblemen en competentiebeleving (Parker et al., 2014). Om deze reden zal dit onderzoek zich richten op de relatie tussen rekenproblemen en competentiebeleving, waarbij er rekening wordt gehouden met de verschillende niet-cognitieve factoren en automatiseringsvaardigheden die een rol kunnen spelen bij de academische prestaties van leerlingen. In huidig onderzoek wordt gekeken of de competentiebeleving bij leerlingen van groep 6, 7 en 8 van het regulier onderwijs met lage rekenprestaties verschilt in vergelijking met klasgenoten die hoge rekenprestaties laten zien. Hierbij wordt het effect van de mate van self-efficacy, self-concept en automatiseringsvaardigheden op deze relatie vergeleken.

De centrale vraag die getracht wordt te beantwoorden luidt: ‘ Zijn de rekenprestaties van leerlingen van invloed op hun competentiebeleving?’ Om antwoord te kunnen geven op deze centrale vraag zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld: (I) Ervaren leerlingen met hoge rekenprestaties een hogere competentiebeleving? Er wordt verwacht dat leerlingen met hoge rekenprestaties een hogere competentiebeleving ervaren (Hamid et al., 2013). (II) Ervaren leerlingen met hoge rekenprestaties een hogere self-efficacy en self-concept? De verwachting is dat leerlingen met hoge rekenprestaties een hogere self-efficacy en self-concept ervaren (Parker et al., 2014). (III) Ervaren leerlingen met betere

automatiseringsvaardigheden een hogere competentiebeleving voor rekenen? Er wordt verwacht dat leerlingen met betere automatiseringsvaardigheden een hogere competentiebeleving ervaren voor rekenen (Blakemore & Firth, 2008). (IV) Is er sprake van een positieve relatie tussen rekenprestaties en competentiebeleving? De verwachting is dat er een positieve relatie is tussen rekenprestaties en competentiebeleving (Bong & Skaalvink, 2003). (V) Hebben self-concept, self-efficacy en automatiseringsvaardigheden een mediërend effect op deze relatie? Tot slot wordt er op basis van de literatuur verwacht dat deze niet-cognitieve factoren en automatiseringsvaardigheden een mediërend effect op deze relatie hebben (Hoffman & Schraw, 2009).

Methode

Participanten

Aan dit kwantitatieve onderzoek hebben 306 leerlingen deelgenomen, die in het schooljaar 2014-2015 in de groepen 6, 7 en 8 van het reguliere basisonderwijs zaten. De leerlingen in dit onderzoek zijn 182 meisjes en 124 jongens van drie verschillende basisscholen uit Nederland. De gemiddelde leeftijd van de leerlingen is 10.06 jaar ($SD = 0.06$ jaar, bereik = 8 - 12 jaar). Er is in dit onderzoek sprake van een selecte steekproef, waarbij zowel de deelnemende leerlingen als de basisscholen gekozen zijn. De basisscholen zijn afkomstig uit de provincie Noord-Brabant. De leerlingen hebben gemiddelde tot hoog sociaaleconomische achtergronden. De leerlingen zijn op basis van hun schoolresultaten op CITO Rekenen-Wiskunde, weergegeven in het leerlingvolgsysteem, in drie groepen ingedeeld op niveau. Ten behoeve van het huidige onderzoek is er onderscheid gemaakt tussen de 20% hoogst scorende leerlingen (leerlingen met een I score) en de 20% laagst scorende leerlingen (leerlingen met een V score). De middelste groep wordt niet meegenomen in het onderzoek. De 20% hoogst scorende leerlingen bestaan uit 60 leerlingen en de 20% laagst scorende leerlingen bestaan uit 38 leerlingen. In tabel 1 zijn de beschrijvende statistieken per onderzoeksgroep weergegeven, waarbij onderscheid is gemaakt tussen leerlingen met hoge rekenprestaties en leerlingen met lage rekenprestaties. De gemiddelde leeftijd van de laagst scorende leerlingen ($M = 9.97$, $SD = 1.15$) was hoger dan van de hoogst scorende leerlingen ($M = 9.87$, $SD = 0.95$). Dit verschil is niet significant ($t(96) = -0.50$, $p > .05$). Een chi-kwadraat test wijst uit dat er geen significant verschil bestaat in verdeling tussen sekse, ($\chi^2(1, N = 98) = 1.48$, $p = .22$) en er geen significant verschil in verdeling van leerjaren aanwezig is, ($\chi^2(2, N = 98) = 1.62$, $p = .45$). Zowel sekse als leerjaar worden om deze reden niet meegenomen als covariaat.

Tabel 1

Beschrijvende Statistieken voor de Selecte Onderzoeksgroep

| | <i>n</i> | seks | | leerjaar | | | leeftijd | |
|---|----------|-----------|-----------|----------|-------|-------|----------|-----------|
| | | jongen(%) | meisje(%) | 6(%) | 7(%) | 8(%) | <i>M</i> | <i>SD</i> |
| I | 60 | 28 | 32 | 36 | 10 | 14 | 9.87 | 0.95 |
| | (19.6) | (9.2) | (10.4) | (11.8) | (3.3) | (4.6) | | |
| V | 38 | 14 | 24 | 26 | 3 | 9 | 9.97 | 1.15 |
| | (12.4) | (4.6) | (7.8) | 98.5) | (1.0) | (2.9) | | |

Noot. I = 20% hoogst scorende leerlingen, V = 20% laagst scorende leerlingen, *M* = gemiddelde, *SD* = standaardafwijking.

Procedure

Allereerst werd er contact gezocht met zoveel mogelijk basisscholen. De leerlingen uit dit onderzoek zijn betrokken geraakt bij dit onderzoek doordat er door deze basisscholen toestemming is gegeven voor het uitvoeren van het onderzoek. Voorafgaand aan het onderzoek hebben de ouders van de desbetreffende leerlingen een brief ontvangen waarin het doel van het onderzoek is toegelicht. Ook hebben zij een formulier gekregen waarop aangegeven kon worden wanneer ze niet wilden dat hun leerling aan het onderzoek deelnam. Door 3% van de ouders is geen toestemming gegeven voor deelname van hun leerling aan het onderzoek. Leerlingen konden op elk moment van het onderzoek stoppen, maar van deze gelegenheid heeft niemand gebruik gemaakt.

De data zijn verzameld aan de hand van zelfrapportages (competentiebeleving en mate van efficacy en self-concept wat betreft rekenen) en een toets (automatiseren). De zelfrapportage werd afgenomen aan de hand van gestandaardiseerde vragenlijsten die klassikaal zijn afgenomen, evenals de toets. De vragenlijsten werden genummerd, zodat de vragenlijsten van de leerlingen en hun score op de laatst CITO Rekenen-Wiskunde gekoppeld, verwerkt en geanalyseerd konden worden.

Instrumenten

Rekenen. Om leerlingen te kunnen vergelijken op niveau, werd de CITO Rekenen-Wiskunde M6, M7 en M8 gebruikt, welke staat genoteerd in het leerlingvolgsysteem (LVS). De CITO Rekenen-Wiskunde bestaat in groep 6 en groep 7 uit drie delen met in totaal 96 vragen en in groep 8 uit vier delen met in totaal 116 vragen met betrekking tot rekenvaardigheden. De Commissie Testaangelegenheden Nederland ([COTAN] heeft de

betrouwbaarheid van de toetsen als goed beschouwd, $\alpha = .96$ voor groep 6, $\alpha = .95$ voor groep 7 en $\alpha = .96$ voor groep 8 (Janssen, Verhelst, Engelen, & Scheltens, 2010).

Automatiseringsvaardigheden. Om het verschil in automatiseringsvaardigheden tussen leerlingen te toetsen, werd er gebruik gemaakt van de Tempo Test Automatiseren (TTA). Met de TTA kan de automatiseringsgraad van optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen worden vastgesteld en geanalyseerd. De TTA bestaat uit vijftig plus-, min-, keer- en deelsommen (Vos, 2010). De betrouwbaarheid en validiteit van de TTA is onbekend (Evers, Lucassen, Meijer, & Sijsma, 2009). Nadat de TTA is afgenomen, wordt het aantal goede antwoorden genoteerd. Vervolgens is voor iedere leerling het gemiddelde van de vier soorten sommen berekend (Cronbach's $\alpha = .88$). In de data-analyse is er een nieuwe variabele aangemaakt, waarbij er een somscore is gemaakt van het aantal goede antwoorden op de toets automatiseren.

Self-efficacy (rekenen). Om te kijken naar het effect van self-efficacy specifiek gericht op rekenen en competentiebeleving in het algemeen, wordt gebruik gemaakt van de nieuw ontwikkelde vragenlijst, Vragenlijst rekenbeleving – onderdeel self-efficacy. De vragenlijst bestaat uit tien items, die ingevuld worden aan de hand van een vierpunts Likertschaal, variërend van 'helemaal niet zeker' tot 'heel zeker', op basis van zelfrapportage. De psychometrische eigenschappen en normering worden voor deze vragenlijst ontwikkeld, waardoor de validiteit voor de nieuw ontwikkelde vragenlijst nog niet is vastgesteld. De score op self-efficacy is het gemiddelde van de 10 items (Cronbach's $\alpha = .87$). Een voorbeelditem van self-efficacy op rekenen is: "Ik ben er helemaal zeker van dat ik een som als 9×8 uit mijn hoofd kan uitrekenen".

Self-concept (rekenen). Om te kijken naar het effect van self-concept specifiek gericht op rekenen en competentiebeleving in het algemeen, wordt gebruik gemaakt van de nieuw ontwikkelde vragenlijst, Vragenlijst rekenbeleving – onderdeel self-concept. De vragenlijst bestaat uit 15 items, die ingevuld worden aan de hand van een vierpunts Likertschaal, variërend van 'helemaal mee oneens' tot 'helemaal mee eens', op basis van zelfrapportage. De psychometrische eigenschappen en normeringen worden voor deze vragenlijst ontwikkeld, waardoor de validiteit voor de nieuw ontwikkelde vragenlijst nog niet is vastgesteld. De score op self-concept is het gemiddelde van de 15 items (Cronbach's $\alpha = .72$). Een voorbeelditem van self-concept op rekenen is: "Als de leerkracht een som uitlegt, dan kan ik de volgende sommen zelf maken".

Competentiebeleving (schoolvaardigheden en eigenwaarde). Om de mate van competentie te meten, wordt er gebruik gemaakt van de competentiebelevingsschaal voor

leerlingen (CBSK). De CBSK biedt inzicht in de zelfbeleving en ideeën van leerlingen over hun eigen kunnen, functioneren en zelfbeoordeling (Veerman, Straathof, Treffers, Bergh, & Brink, 2004). De Commissie Testaangelegenheden Nederland ([COTAN], Evers, Lucassen, Meijer, & Sijtsma, 2009) heeft de betrouwbaarheid en de begripsvaliditeit van de CBSK als voldoende beoordeeld. Naar de criteriumvaliditeit is geen onderzoek gedaan. Voor dit onderzoek wordt de subschaal ‘gevoel van eigenwaarde’ gebruikt (Cronbach’s $\alpha = .78$) en ‘schoolvaardigheden’ (Cronbach’s $\alpha = .74$) gebruikt (Veerman et al., 2004). Zowel de subschaal ‘gevoel van eigenwaarde’ als de subschaal ‘schoolvaardigheden’ bestaan uit zes items. Een voorbeelditem van de subschaal ‘gevoel van eigenwaarde’ is: “Sommige leerlingen zijn vaak ontevreden over zichzelf, maar andere leerlingen zijn best wel tevreden over zichzelf.” Een voorbeelditem van de subschaal ‘schoolvaardigheden’ is: “Sommige leerlingen vinden, dat ze erg goed zijn in hun schoolwerk, maar andere leerlingen maken zich er soms zorgen over of ze hun schoolwerk wel goed doen.” De ruwe scores van de twee subschalen van de CBSK (schoolvaardigheden en gevoel van eigenwaarde), wat het totaal is van de zes items per schaal, zijn omgezet in schaalcores. Op deze manier kan het verschil in zelfrapportage bij jongens en meisjes worden onderzocht.

Data-analyse en schaalconstructie

Na de invoer van de data zijn de assumpties gecontroleerd. Er werden enkele uitbijters gevonden, maar gezien de grootte van de steekproef hadden deze geen vertekeningen van data als gevolg. Ten behoeve van de eerste onderzoeksvraag is er een MANOVA uitgevoerd om het verschil in competentiebeleving (afhankelijke variabele, bestaande uit schoolvaardigheden en gevoel van eigenwaarde) bij rekenprestaties (onafhankelijke variabele, factor met twee groepen) te meten. Er is hierbij een onderscheid gemaakt tussen lage rekenprestaties (op het vakgebied rekenen de laagste 20% scorende leerlingen in het LVS) en hoge rekenprestaties (op het vakgebied rekenen de hoogste 20% scorende leerlingen in het LVS). Ten behoeve van de tweede en derde onderzoeksvraag is een tweede MANOVA uitgevoerd met self-concept, self-efficacy en automatiseringsvaardigheden als afhankelijke variabelen en rekenprestaties (factor met twee groepen) als onafhankelijke variabele.

Voor de vierde onderzoeksvraag is er een correlatie analyse en zijn er enkelvoudige lineaire regressie analyses uitgevoerd om de voorspellende waarde tussen rekenprestaties en competentiebeleving voor zowel competentiebeleving op schoolvaardigheden als gevoel van eigenwaarde te meten. Er is hierbij gebruik gemaakt van de gehele onderzoeksgroep. Tot slot is er, ten behoeve van de vijfde onderzoeksvraag, een mediator analyse uitgevoerd om te onderzoeken of de samenhang tussen rekenprestaties en competentiebeleving door de

variabelen automatiseringsvaardigheden, self-efficacy en self-concept wordt gemedieerd. Voor alle uitgevoerde toetsten geldt een significantieniveau van $\alpha = .05$ en een betrouwbaarheidsinterval van 95%. Hierbij wordt de sterkte van de relatie en de grootte van het effect gebaseerd op de criteria van Cohen (1988). Een relatie (pearson's r) van 0.1 is zwak, 0.3 is middelmatig en 0.5 is sterk.

Resultaten

Beschrijvende statistieken (gemiddelden, standaarddeviaties) van de variabelen zijn gerapporteerd in Tabel 2. Gemiddeld genomen rapporteren leerlingen met hoge rekencijfers een hogere score op competentiebeleving met betrekking tot schoolvaardigheden en gevoel van eigenwaarde, self-efficacy, self-concept en behalen ze hogere scores op automatiseringsvaardigheden.

Tabel 2

Beschrijvende statistieken met betrekking tot gemiddelde (M) score per afgenomen test

| | <i>n</i> | CB (SV) | | CB (GE) | | SE | | SC | | AV | |
|---|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> |
| I | 60 | 73.50 | 22.26 | 64.25 | 31.55 | 23.53 | 4.97 | 28.30 | 5.23 | 152.95 | 27.70 |
| V | 38 | 35.36 | 26.63 | 45.08 | 32.33 | 14.13 | 6.27 | 20.68 | 5.28 | 109.34 | 35.20 |

Noot. SD = M = gemiddelde, standaardafwijking, CB (SV) = competentiebeleving op schoolvaardigheden, CB (GE) = competentiebeleving op gevoel van eigenwaarde, SE = self-efficacy, SC = self-concept en AV = automatiseringsvaardigheden.

Het verschil tussen rekenprestaties en competentiebeleving

Er wordt gebruik gemaakt van een MANOVA, om het verschil in door leerlingen gerapporteerde mate van competentiebeleving (bestaande uit schoolvaardigheden en gevoel van eigenwaarde) bij rekenprestaties (onafhankelijke variabele, factor met twee groepen) te meten. Uit de MANOVA blijkt dat er een significant verschil is tussen de scores van leerlingen met hoge rekenprestaties en de scores van leerlingen met lage rekenprestaties op de verschillende uitkomstmaten (Wilks Lambda = 0.62, $F(2, 95)$, $p < .05$). In tabel 3 staan de resultaten weergegeven. Hieruit is af te lezen dat het significante verschil groter is voor schoolvaardigheden $F(1,96) = 58.53$, $p < .05$ waarbij er sprake is van een groot effect ($\eta^2 = .38$), dan voor gevoel van eigenwaarde $F(1, 96) = 8.43$, $p < .05$ waarbij er sprake is van een matig effect ($\eta^2 = .08$). Uit de multivariate toetsing (zie tabel 3) blijkt bovendien dat leerlingen met hoge rekenprestaties een hogere self-efficacy voor rekenen ervaren. Dit verschil is

significant $F(1, 96) = 67.77, p < .05$). Er is hierbij sprake van een groot effect ($\eta^2 = .41$). Daarnaast blijkt dat leerlingen met hoge rekenprestaties een significant hogere self-concept voor rekenen ervaren dan leerlingen met lage rekenprestaties $F(1,96) = 45.16, p < .05$). Er is hierbij sprake van een groot effect ($\eta^2 = .32$). Ten slotte blijken leerlingen met hogere rekenprestaties beter te presteren op automatiseringsvaardigheden, dan leerlingen met lage rekenprestaties $F(1,96) = 46.61, p < .05$). Er is hierbij sprake van een groot effect ($\eta^2 = .33$).

Tabel 3

Multivariate toetsing bij competentiebeleving, self-efficacy, self-concept en automatiseringsvaardigheden

| Afhankelijke variabele | F | η^2 |
|------------------------|---------|----------|
| CB (SV) | 58.53** | .38 |
| CB (GE) | 8.45* | .08 |
| SE | 67.76** | .41 |
| SC | 45.15** | .32 |
| AV | 46.61** | .33 |

Noot. CB (SV) = competentiebeleving (schoolvaardigheden), CB (GE) = competentiebeleving (eigenwaarde), SE = self-efficacy, SC = self-concept, AV = automatiseringsvaardigheden. * = $p = .05$; ** = $p < .01$

Om te kijken op welke manier de scores op de verschillende variabelen met elkaar samenhangen, is er voor gekozen een Pearson's r uit te voeren, waarbij er werd gecorrigeerd voor geslacht en leeftijd. De correlaties laten zien dat er sprake is van een middelmatige positieve samenhang tussen competentiebeleving (schoolvaardigheden), self-efficacy, self-concept en automatiseringsvaardigheden. Daarnaast is er een matige tot middelmatige negatieve samenhang gevonden tussen de rekenprestaties en de andere variabelen (zie tabel 4). Dit is te verklaren doordat in SPSS een hoge score op rekenprestaties is gekoppeld aan een laag cijfer voor CITO-Rekenen.

Tabel 4

Correlaties tussen competentiebeleving, self-efficacy, self-concept, rekenprestaties en automatiseringsvaardigheden

| Rekenprestaties | CB (SV) | CB (GE) | SE | SC | AV |
|-----------------|---------|---------|----|----|----|
|-----------------|---------|---------|----|----|----|

| | | | | | | |
|-----------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Rekenprestaties | | -.42** | -.14* | -.53** | -.48** | -.43** |
| CB(SV) | -.42** | | .42** | .52** | .47** | .37** |
| GB(GE) | -.15** | .42** | | .26** | .26** | .14* |
| SE | -.57** | .55** | .28** | | .60** | .57** |
| SC | -.46** | .49** | .27** | .62** | | .39** |
| AV | -.47** | .40** | .15** | .53** | .45** | |

Noot. CB(SV) = competentiebeleving (schoolvaardigheden), CB(GE) = competentiebeleving (gevoel van eigenwaarde), SE = self-efficacy, SC = self-concept, AV = automatiseringsvaardigheden. Bivariate correlatie (boven de diagonaal), partiële correlatie gecorrigeerd voor leeftijd en geslacht (onder diagonaal) * $p < .05$, ** $p < .01$.

De voorspellende waarde van rekenprestaties op competentiebeleving

Om de voorspellende waarde van rekenprestaties op competentiebeleving te onderzoeken is er een enkelvoudige lineaire regressie analyse uitgevoerd voor zowel competentiebeleving op schoolvaardigheden als voor gevoel van eigenwaarde. De analyse toont aan dat 17.3% van de variantie in competentiebeleving op schoolvaardigheden wordt verklaard door rekenprestaties ($R^2 = .17$, $B = -.42$, $t = -7.97$, $F(1, 304) = 63.51$, $p < .01$). Er is hierbij sprake van een middelmatig effect (Cohen, 1988).

Een enkelvoudige lineaire regressie analyse die de voorspellende waarde van rekenprestaties op gevoel van eigenwaarde onderzocht, toont aan dat 2.1% van de variantie in competentiebeleving op gevoel van eigenwaarde wordt verklaard door rekenprestaties ($R^2 = .02$, $B = -.14$, $t = -2.5$, $F(1, 304) = 6.47$, $p = .011$). Er is hierbij sprake van een klein effect (Cohen, 1988).

Om de effecten van rekenprestaties van leerlingen op competentiebeleving, self-concept en self-efficacy te onderzoeken, werd er een mediatio analyse uitgevoerd. De mediator analyse is in vier stappen uitgevoerd. Allereerst is er gekeken of de rekenprestaties van leerlingen (onafhankelijke variabele, $N = 306$) een voorspellende waarde hebben op de competentiebeleving van een leerling op schoolvaardigheden en op gevoel van eigenwaarde. Bij de volgende stap is er gekeken of er een significant effect bestaat tussen rekenprestaties van leerlingen en hun self-efficacy, self-concept en automatiseringsvaardigheden. Daarna is er gekeken of er een significant effect tussen deze variabelen en competentiebeleving bestaat en of dit effect groter is voor schoolvaardigheden of voor gevoel van eigenwaarde. Tot slot is er onderzocht of de mediator van grotere invloed was dan de onafhankelijke variabele.

De invloed van self-efficacy op competentiebeleving

De stappen van de mediator analyse zijn uitgevoerd en hieruit blijkt dat self-efficacy een significant effect heeft op competentiebeleving met betrekking tot schoolvaardigheden $F(2, 303) = 63.91, p < .01. R^2 = .30$. Daarnaast blijkt dat self-efficacy een significant effect heeft op competentiebeleving met betrekking tot gevoel van eigenwaarde $F(2, 303) = 10.93, p < .01. R^2 = .07$.

De invloed van self-concept op competentiebeleving

Self-concept blijkt een significant effect te hebben op competentiebeleving met betrekking tot schoolvaardigheden $F(2, 303) = 56.09, p < .01. R^2 = .27$. Daarnaast blijkt self-concept een significant effect te hebben op competentiebeleving met betrekking tot gevoel van eigenwaarde $F(2, 303) = 10.75, p < .01. R^2 = .07$.

De invloed van automatiseringsvaardigheden op competentiebeleving

Automatiseringsvaardigheden blijken een significant effect te hebben op competentiebeleving met betrekking tot schoolvaardigheden $F(2, 303) = 42.30, p < .01. R^2 = .22$. Daarnaast blijken automatiseringsvaardigheden een significant effect te hebben op competentiebeleving met betrekking tot gevoel van eigenwaarde $F(2, 303) = 4.27, p < .01. R^2 = .03$.

Het blijkt dat de relatie tussen rekenprestaties en competentiebeleving op schoolvaardigheden (zie tabel 5) en op gevoel van eigenwaarde (zie tabel 6) wordt gemedieerd door self-efficacy, self-concept en automatiseringsvaardigheden. Tot slot hebben deze mediators een grotere invloed op competentiebeleving dan de onafhankelijke variabele rekenprestaties.

Tabel 5

Resultaten van de Regressie Analyse voor Competentiebeleving Schoolvaardigheden

| | B | SE | B | t | p | R ² | F |
|-------------------------|-------|------|------|-------|-------|----------------|----------|
| Mediator: self-efficacy | | | | | | .30 | 63.91*** |
| Constant | 27.44 | 7.94 | | 3.46 | < .05 | | |
| Rekenprestaties | -4.40 | 1.29 | -.19 | -3.41 | < .05 | | |
| self-efficacy | 2.00 | .27 | .42 | 7.31 | < .01 | | |
| Mediator: self-concept | | | | | | .27 | 56.09*** |
| Constant | 23.02 | 9.59 | | 2.40 | < .05 | | |
| Rekenprestaties | -5.58 | 1.27 | -.25 | -4.40 | < .01 | | |
| Self-concept | 1.85 | 0.29 | .36 | 6.36 | < .01 | | |

| | | | | | | | |
|-----------------|-------|------|------|-------|-------|-----|----------|
| Mediator: AV | | | | | | .21 | 42.30*** |
| Constant | 45.74 | 8.88 | | 5.15 | < .01 | | |
| Rekenprestaties | -7.09 | 1.28 | -.31 | -5.55 | < .01 | | |
| AV | 0.21 | 0.49 | .24 | 4.19 | < .01 | | |

Note. AV = Automatiseringsvaardigheden, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tabel 6

Resultaten van de Regressie Analyse voor Competentiebeleving Gevoel van Eigenwaarde

| | B | SE | B | t | p | R ² | F |
|-------------------------|-------|-------|------|-------|-------|----------------|----------|
| Mediator: self-efficacy | | | | | | .07 | 10.93*** |
| Constant | 27.65 | 10.19 | | 2.71 | < .01 | | |
| Rekenprestaties | -0.22 | 1.66 | -.01 | -0.13 | .89 | | |
| Self-efficacy | 1.37 | 0.35 | .26 | 3.89 | < .01 | | |
| Mediator: self-concept | | | | | | .07 | 10.75*** |
| Constant | 20.14 | 12.10 | | 1.67 | .09 | | |
| Rekenprestaties | -.72 | 1.60 | -.03 | -.45 | .65 | | |
| Self-concept | 1.41 | 0.37 | .24 | 3.84 | < .01 | | |
| Mediator: AV | | | | | | .027 | 4.27* |
| Constant | 49.01 | 11.06 | | 4.43 | < .01 | | |
| Rekenprestaties | -2.66 | 1.60 | -.11 | -1.67 | < .05 | | |
| AV | 0.09 | 0.06 | .09 | 1.43 | .15 | | |

Note. AV = Automatiseringsvaardigheden, * $p < .05$, ** $p < .01$

Discussie

Het huidige onderzoek heeft zich gericht op de specifieke relatie tussen rekenproblemen en competentiebeleving bij kinderen van het regulier basisonderwijs, doordat er nauwelijks onderzoeken te vinden waren met betrekking tot deze relatie en deze leeftijdsgroep (Parker et al., 2014). Daarnaast heeft dit onderzoek rekening gehouden met de verschillende niet-cognitieve factoren die van invloed kunnen zijn bij de academische rekenprestaties van leerlingen, doordat deze een belangrijke rol blijken te spelen bij de prestaties die leerlingen leveren (Stankov, 2012). Er is gekozen om competentiebeleving, self-efficacy en self-concept mee te nemen als niet-cognitieve factoren.

Rekenprestaties en competentiebeleving

In huidig onderzoek is onderzocht of er een verschil waarneembaar is tussen leerlingen met hoge rekenprestaties en leerlingen met lage rekenprestaties met betrekking tot de competentiebeleving van deze leerlingen. Uit het onderzoek komt, zoals verwacht, dat leerlingen met hoge rekenprestaties een hogere competentiebeleving ervaren (Hamid et al., 2013). Rekenprestaties hebben een voorspellende waarde in mate van competentiebeleving op schoolvaardigheden bij leerlingen. Dit is in overeenstemming met eerder onderzoek (Hattie, 2009). In tegenstelling tot de verwachting is er in dit onderzoek geen sprake van een positieve relatie tussen rekenprestaties en competentiebeleving (Bong & Skaalvink, 2003). Dit kan verklaard worden doordat een hoge score op rekenprestaties in dit onderzoek is gekoppeld aan een laag cijfer voor CITO-Rekenen. Tot slot hebben rekenprestaties een kleine voorspellende waarde in mate van competentiebeleving op gevoel van eigenwaarde bij leerlingen. Door de verschillende gebruikte terminologieën voor het concept ‘gevoel van eigenwaarde’, is het onduidelijk of dit in overeenstemming is met eerder onderzoek.

Rekenprestaties, self-efficacy en self-concept

Uit het onderzoek komt, zoals verwacht, dat leerlingen met hoge rekenprestaties een hogere self-efficacy en self-concept ervaren dan leerlingen met lage rekenprestaties (Parker et al., 2014). Daarnaast blijken self-efficacy en self-concept een groot mediërend effect te hebben op de competentiebeleving van leerlingen. Dit effect blijkt groter te zijn voor schoolvaardigheden, dan voor gevoel van eigenwaarde. Er is geen eerder onderzoek te vinden over het mediërend effect van self-efficacy en self-concept op de relatie tussen rekenprestaties en competentiebeleving.

Rekenprestaties en automatiseringsvaardigheden

Het blijkt dat leerlingen met hoge rekenprestaties een hogere score op automatiseringsvaardigheden behalen dan leerlingen met lage rekenprestaties, wat in overeenstemming is met eerder onderzoek (Blakemore & Firth, 2008). Automatiseringsvaardigheden blijken te genereren als mediator op de relatie tussen rekenprestaties en competentiebeleving. Er is geen eerder onderzoek te vinden over de rol van automatiseringsvaardigheden op deze relatie.

Een toevoeging van dit onderzoek is dat er onderscheid is gemaakt tussen competentiebeleving met betrekking tot schoolse vaardigheden en competentiebeleving met betrekking tot gevoel van eigenwaarde. Er blijkt namelijk een groot verschil in effect en samenhang te zijn tussen competentiebeleving met betrekking tot gevoel van eigenwaarde en schoolvaardigheden. Een verklaring hiervoor kan zijn dat een hoog gevoel van eigenwaarde vaak een gevolg is van het behalen van goede academische prestaties, waarbij er sprake is van

een beoordeling in het algemeen (Baumeister, Campbell, Krueger, & Vohs, 2003), terwijl schoolse vaardigheden een specifieke beoordeling betreft.

Het huidige onderzoek kent een aantal sterke punten die de resultaten en conclusies ondersteunen. De gebruikte meetinstrumenten zijn voldoende onderzocht en worden betrouwbaar en valide geacht, waardoor de verzamelde data betrouwbaar zijn. Daarnaast is de statistische analyse systematisch uitgevoerd. Zo zijn eerst de assumpties gecontroleerd en zijn vervolgens de stappen van de enkelvoudige lineaire regressie analyse opgesteld. Ook is er bij de regressie analyse gebruik gemaakt van een relatief grote steekproef, waardoor de data redelijk representatief zijn voor Nederlandse leerlingen in groep 6, 7 en 8. Bovendien zijn er meerdere niet-cognitieve factoren onderzocht met regressie analyses, waardoor de resultaten inzicht bieden in een breed scala van niet-cognitieve factoren.

Ondanks sterke punten kent dit onderzoek enkele beperkingen. De leerlingen waren afkomstig uit overeenkomstige klassen en schoolklimaten. Met deze beperking moet rekening worden gehouden wanneer de resultaten worden gegeneraliseerd. Een andere beperking van het huidige onderzoek is dat de testafnames momentopnamen zijn. Er kan hierbij sprake zijn geweest van externe factoren die invloed hebben gehad op de resultaten, zoals motivatie, tijd van het jaar en humeur. Een andere beperking is dat er geen vaardigheidsscore van de CITO Rekenen-Wiskunde is genoteerd, maar dat er is gekeken naar de niveauwaarde per leerling. Hierdoor bleef er een vrij kleine groep lage en hoge rekenpresteerders over.

Het is aan te raden om het huidige onderzoek te herhalen, zodat er gekeken kan worden wat de invloed is van externe factoren en een ander schoolklimaat. Daarnaast is het aan te raden om de rol van cognitieve factoren op verschillende vakgebieden te onderzoeken. De maatschappelijke relevantie van onderzoek naar de rol van niet-cognitieve factoren op rekenprestaties valt niet te ontkennen: niet-cognitieve factoren blijken een grote rol te spelen bij de rekenprestaties van een leerling. Wanneer we ons bewust worden van deze rol en hierin de klas aandacht aan besteden, kan dit leiden tot betere rekenprestaties.

Literatuur

- Akey, T. (2006). *School context, student attitudes and behavior, and academic achievement*.
Opgehaald van <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED489760.pdf>
- Ashcraft, M. H. & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance,
and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, *14*, 243-248.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W.H. Freeman.
- Baumeister, R. F., Campbell, J. D., Krueger, J. I., & Vohs, K. D. (2003). Does high self-
esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier
lifestyles? *Psychological Science in the Public Interest*, *4*, 1-44. doi:10.1111/1529-
1006.01431
- Blakemore, S., & Firth, U. (2008). *The learning brain: Lessons for education*. Oxford,
England: Blackwell Publishing.
- Bong, M., & Skaalvik, M. E. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different
are they really? *Educational Psychology Review*, *15*, 1-40.
- Buhrmester, M. D. & Blanton, H. (2010). Nature, measurement, and a new way forward.
Journal of Personality and Social Psychology, *100*, 365-385. doi:10.1037/a0021341
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. New Jersey,
NJ: Lawrence Erlbaum.
- Danielsen, A. G., Samdal, O., Hetland, J., & Wold, B. (2010). School-related social support
and students' perceived life satisfaction. *The Journal of Educational Research*, *102*,
303-320. doi:10.3200/JOER.102.4.303-320
- De Smedt, B., Janssen, R., Bouwens, K., Verschaffel, L., Boets, B., & Ghesquiere, P. (2009).
Working memory and individual differences in mathematics achievement: A
longitudinal study from first grade to second grade. *Journal of Experimental Child
Psychology*, *103*, 186-201. doi:10.1016/j.jecp.2009.01.004
- Evers, A., Lucassen, W., Meijer, R., & Sijtsma, K. (2009). COTAN beoordelingssysteem
voor de kwaliteit van tests (geheel herziene versie). NIP.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., & Bailey, D. H. (2011). Fact retrieval deficits in low achieving
children and children with mathematical learning disability. *Journal of Learning
Disabilities*, *20*, 1-17. doi:10.1177/0022219410392046
- Gore, P. A. (2006). Academic self-efficacy as a predictor of college outcomes: Two
incremental validity studies. *Journal of Career Assessment*, *14*, 92-115. doi:10.1177/
1069072705281367
- Gundy, K., Morton, A. B., Hope, Liu, Q. H., & Kline, J. (2006). Quasi-experimental study of

- undergraduate statistics students. Effects of Web-based instruction on math anxiety, the sense of mastery, and global self-esteem. *Teaching Sociology*, *34*, 370-388. doi:10.1177/0092055X0603400404
- Hamid, M. H. S., Shahrill, M., Matzin, R., Mahalle, S., & Mundia, L. (2013). Barriers to mathematics achievement in Brunei secondary school students: Insight into the roles of mathematics anxiety, self-esteem, proactive coping, and test stress. *International Education Studies*, *6*, 1-14. doi:10.5539/ies.v6n11p1
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses related to achievement*. London, England: Routledge.
- Hoffman, B., & Schraw, G. (2009). The influence of self-efficacy and working memory capacity on problem-solving efficiency. *Learning and Individual Differences*, *19*, 91-100. doi:10.1016/j.lindif.2008.08.001
- 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: Cito.
- Jansen, B., Louwse, J., Straatemeier, M., Van der Ven, S., Klinkenberg, S., & Van der Maas, H. (2012). The influence of experiencing success in math on math anxiety, perceived math competence, and math performance. *Learning and Individual Differences*, *24*, 190-197. doi:10.1016/j.lindif.2012.12.014
- Kroesbergen, E. H. & Van Luit, J. E. H. (2003). Mathematics interventions for children with special educational needs. A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, *24*, 97-114.
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: a meta-analysis. *European Journal of Psychology of Education*, *28*, 1-35. doi:10.1007/s10212-011-0097-y
- Marsh, H. W., & Craven, R. G. (2006). Reciprocal effects of self-concept and performance from a multidimensional perspective: Beyond seductive pleasure and unidimensional perspectives. *Perspectives on Psychological Science*, *1*, 133-163. doi:10.1111/j.1745-6916.2006.00010.x
- Nagy, G., Watt, H. M. G., Eccles, J. S., Trautwein, U., Ludke, O., & Baumert, J. (2010). The development of students' mathematics self-concept in relation to gender: Different countries, different trajectories? *Journal of Research on Adolescence*, *20*, 482-506. doi:10.1111/j.1532-7795.2010.00644.x
- Parker, D. P., Marsh, H. W., Ciarrochi, J., Marshall, S., & Abduljabbar, S. A. (2014).

- Juxtaposing math self-efficacy and self-concept as predictors of long-term achievement outcomes. *Educational Psychology*, 34, 29-48. doi:10.1080/01443410.2013.797339
- Sahranavard, M., Hassan, S. A., Elias, H., Abdullah, M. (2012). The comparison of Iranian school children performance in self-concept, self-efficacy, self-esteem and anxiety. *Life Science Journal*, 9(4), 1046-1052.
- Seaton, M., Parker, P., Marsh, H. W., Craven, R. G., & Yeung, A. S. (2015). The reciprocal relations between self-concept, motivation and achievement: juxtaposing academic self-concept and achievement goal orientations for mathematics success. *Educational Psychology*, 34, 49-72. doi:10.1080/01443410.2013.825235
- Stankov, L., Lee, J., Luo, W., & Hogan, D. J. (2012). Confidence: A better predictor of academic achievement than self-efficacy, self-concept and anxiety? *Learning and Individual Differences*, 22, 747-758. doi:10.1016/j.lindif.2012.05.013
- Valentine, J. C., DuBois, D. L., & Cooper, H. (2004). The relation between self-beliefs and academic achievement: A systematic review. *Educational Psychologist*, 39, 111–133. doi:10.1207/s15326985ep3902_3
- Veerman, J.W., Straathof, M. A. E., Treffers, Ph. D. A., Van den Bergh, B. R. H. & Ten Brink, L. T. (2004). *Competentiebelevingsschaal voor leerlingen*. Amsterdam: Harcourt Test Publishers.
- Webb-Williams, J. (2014). Gender differences in school children's self-efficacy beliefs: Students' and teachers' perspectives. *Academic Journals*, 9, 75-82. doi: 10.5897/ERR2013.1653
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82–91.