



Universiteit Utrecht

**Invloed van werkhouding op rekenprestaties in de groepen 7 en 8
gemodereerd door sekse.**

Master's thesis

Utrecht University

Master's programme in Clinical Child, Family and Education Studies

Naam: Froukje Hogeterp, F. H.

Studentnummer: 5420342

Begeleidend docent: Dr. C. van Tuijl

Tweede beoordelaar: Lianne Stolte

Datum: 09-06-2023

UU-ser: 23-1544

Abstract

Mathematics is an important skill that is taught in primary school. Mathematical skills are essential for functioning well in society. In recent years, the math performance of students in the Netherlands has decreased, which is why it is important to understand the factors that influence mathematical ability in order to achieve success in math development. Two factors that influence math development are student effort and disruptive classroom behavior. Through factor analysis, effort and disruptive behavior have been combined into one variable “work attitude”. This study examines the extent to which work attitude predicts math performance in grade 7 and whether this predictor continues over time, while controlling for previous math performance. Additionally, the study examines whether the relationship between work attitude and math performance is moderated by gender. The study was conducted using existing data from 330 participants (160 girls and 170 boys) and their teachers. Math ability was measured using the Cito Mathematics test for grade 7 and grade 8. Work attitude was measured using the Cool5-18 questionnaire, which was administered to the participants' teachers. The results of the study show that work attitude is a significant weak positive predictor of math performance. However, work attitude is not a significant predictor of math performance over time after controlling for previous math performance. Previous math performance appears to be a significant strong predictor of later math performance. Furthermore, the relationship between work attitude and math performance is not moderated by gender. Therefore, the focus should be more on previous math performance rather than work attitude.

Keywords: behavioral engagement, math performance, work attitude, disruptive behavior, gender differences.

Samenvatting

Rekenen is een belangrijke basisvaardigheid die wordt aangeleerd op de basisschool. Rekenvaardigheden zijn essentieel om in de maatschappij goed te kunnen functioneren. Afgelopen jaren zijn de rekenprestaties van leerlingen in Nederland gedaald, daarom is het van belang te weten welke factoren de rekenvaardigheid beïnvloeden om weer tot een succesvolle rekenvaardigheid te komen. Twee factoren die invloed hebben op de rekenvaardigheid zijn betrokkenheid van leerlingen en storend gedrag in de klas. Middels een factoranalyse zijn betrokkenheid en storend gedrag samengebracht in een variabele werkhouding. In dit onderzoek is onderzocht in welke mate werkhouding de rekenprestaties in groep 7 voorspelt en ook in welke mate deze voorspeller voortduurt over tijd, waarbij

gecontroleerd is voor eerdere rekenprestaties. Daarnaast is gekeken of de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties wordt gemodereerd door sekse. Op basis van bestaande data, bestaande uit 330 participanten (160 meisjes en 170 jongens) en hun leerkrachten, is het onderzoek uitgevoerd. Door middel van de Citotoets Rekenen-Wiskunde groep 7 en groep 8 is de rekenvaardigheid gemeten. Werkhouding is gemeten door middel van de Cool5-18 vragenlijst. Deze vragenlijst is afgenomen bij de groepsleerkrachten van de participanten. Uit dit onderzoek is gebleken dat werkhouding een significante zwakke positieve voorspeller is van gelijktijdige rekenprestaties. Daarnaast blijkt dat werkhouding geen significante voorspeller is van rekenprestaties over tijd, na controle voor eerdere rekenprestaties. Met name eerdere rekenprestaties lijken een significante sterke voorspeller te zijn van latere rekenprestaties. Ook wordt de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties niet gemodereerd door sekse. De focus zal meer gelegd moeten worden op eerdere rekenprestaties en niet op werkhouding.

Keywords: behavioral engagement, math performance, work attitude, disruptive behavior, gender differences.

Introductie

Rekenen is één van de basisvaardigheden voor het maatschappelijk functioneren en wordt aangeleerd op de basisschool. In alledaagse situaties zijn rekenvaardigheden essentieel (Maloney & Beilock, 2012), met name het begrijpen van numerieke informatie en hiermee het maken van juiste keuzes (Galesic, 2010; Reyna & Brainerd, 2007). Echter wordt het doel dat 65% van de leerlingen aan het eind van de basisschool het streefniveau haalt niet behaald (Inspectie van het Onderwijs, 2021). Het is van belang om te onderzoeken welke factoren een rol kunnen spelen in rekenprestaties op de basisschool zodat leerkrachten zich kunnen richten op het bevorderen van deze factoren met het doel om rekenprestaties te bevorderen zodat kinderen later in de maatschappij kunnen functioneren.

Werkhouding

De zelfdeterminatietheorie van Deci & Ryan (2002) is een psychologische benadering die stelt dat mensen van nature streven naar autonomie, competentie en verbondenheid, wat cruciaal is voor motivatie en welzijn (Van Lange et al., 2012). Autonomie verwijst naar het gevoel van controle over het eigen leerproces. Competentie verwijst naar het bekwaam voelen bij taken en verbondenheid naar het gevoel deel uit te maken van een gemeenschap (Van Lange et al., 2012). Aan de hand van de zelfdeterminatietheorie hebben Fredricks et al. (2004) drie soorten betrokkenheid geformuleerd: behavioral, emotional en cognitive engagement. Behavioral engagement omvat de betrokkenheid, positief gedrag en deelname aan schoolgerelateerde activiteiten. Emotional engagement verwijst naar gevoelens van leerlingen in de klas, waaronder interesse, verveling, verdriet en angst. Tot slot verwijst cognitive engagement naar de schoolbetrokkenheid, waar de nadruk ligt op het leren. In de huidige studie wordt de focus gelegd op behavioral engagement, wat aangeduid wordt met werkhouding. Dit omvat een goede betrokkenheid en beperkt storend gedrag en deze begrippen worden verder toegelicht.

Betrokkenheid

Eén van de werkhoudingsaspecten die een voorspeller lijkt te zijn van rekenprestaties is de betrokkenheid van leerlingen. Hierbij gaat het om waarneembare handelingen van leerlingen zoals inspanning, doorzettingsvermogen, focus, concentratie, het stellen van vragen en bijdragen aan discussies (Dotterer & Lowe, 2015; Fredricks et al., 2004). Leerlingen die zich actief inzetten voor academische activiteiten laten vaak positieve academische prestaties zien (Li et al., 2022). Daarnaast toont onderzoek aan dat betrokkenheid een significante positieve voorspeller is van rekenprestaties (Baroody et al., 2016; Darensbourg & Blake, 2013; Fung et al., 2018; Robinson & Mueller, 2014), waarbij de sterkte van de voorspeller

varieert. Een aantal onderzoeken suggereerde dat betrokkenheid een matig significante voorspeller was van rekenprestaties (Darensbourg & Blake, 2013; Robinson & Mueller, 2014). Andere onderzoeken toonden aan dat betrokkenheid een zwakke significante positieve voorspeller van rekenprestaties (Baroody et al., 2016; Fung et al., 2018). Daarnaast toonde onderzoek aan dat de betrokkenheid van leerlingen in groep 4 als significante positieve matige voorspeller was voor latere rekenprestaties in groep 5 wanneer werd gecontroleerd op eerdere rekenprestaties (Darensbourg & Blake, 2013). Uit de literatuur blijkt dat werkhouding een zwak tot matig significante positieve voorspeller is van rekenprestaties. Daarnaast lijkt betrokkenheid een significante matige positieve voorspeller voor latere rekenprestaties wanneer wordt gecontroleerd op eerdere rekenprestaties.

Gedrag

Eén van de andere werkhoudingsaspecten die een voorspeller lijkt te zijn van rekenprestaties is het gedrag van leerlingen, waarbij het gaat om het houden aan de klassenregels en het beperken van storend gedrag (Fredricks et al., 2004). Onder storend gedrag wordt externaliserend-, onrustig-, agressief- of vijandig gedrag verstaan (Achenbach & Edelbrock, 1978).

Het vertonen van externaliserend gedrag lijkt samen te hangen met lagere academische prestaties en deze relatie lijkt sterker te worden naarmate het kind ouder wordt (Moilanen et al., 2010). Daarnaast laat onderzoek van Breslau et al. (2011) zien dat eerder storend gedrag, op zowel 6-jarige als 11-jarige leeftijd, een zwakke significante voorspeller is van latere wiskunde prestaties op 17-jarige leeftijd. Evenwel werd in een longitudinale studie naar storend gedrag op rekenprestaties bij participanten van 0-18 jaar oud, aangetoond dat externaliserend gedrag een negatieve matige tot sterke significante voorspellende waarde had op rekenprestaties (Kremer et al., 2016). Ook onderzoek van Nelson et al. (2004) toont aan dat storend gedrag een significante matige negatieve voorspeller is van rekenprestaties over tijd bij participanten van 4 tot 18 jaar. Echter is bij bovengenoemde studies niet gecontroleerd op eerdere rekenprestaties.

Longitudinaal onderzoek van Zimmermann et al. (2013) toont aan dat storend gedrag op 12-jarige leeftijd een negatieve zwakke significant voorspeller is van rekenprestaties op 14-jarige leeftijd, wanneer gecontroleerd is op eerdere rekenprestaties. Daarnaast laat dit onderzoek zien dat storend gedrag op 10-jarige leeftijd een negatieve matige niet significante voorspeller is van rekenprestaties op 14-jarige leeftijd, wanneer er gecontroleerd is op eerdere rekenprestaties. In bovengenoemd onderzoek lijken vooral eerdere rekenprestaties een voorspeller te zijn.

Uit de literatuur blijkt dat storend gedrag een significante negatieve voorspeller is van rekenprestaties. Echter is er geen eenduidigheid over de sterkte van storend gedrag op rekenprestaties, het verschilt van zwak tot sterk. Daarnaast is er weinig onderzoek gedaan naar de sterkte van de voorspeller over tijd, rekening houdend met eerdere rekenprestaties.

Sekse

Een mogelijke factor die de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties kan modereren is sekse. Onderzoek heeft aangetoond dat er verschillen zijn in de betrokkenheid en het gedrag van jongens en meisjes (Olivier et al., 2018; Olivier et al., 2020; Yeung et al., 2011) maar weinig onderzoeken hebben onderzocht wat hiervan het modererend effect is op de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties. Uit onderzoek van Mattison et al. (2018) blijkt dat de relatie tussen zittenblijven in groep 5 en het gedrag van kinderen tijdens de kleuterklas, gemodereerd wordt door sekse. Hierbij werd het gedrag van kinderen gemeten door middel van externaliserend probleemgedrag en betrokkenheid. De relatie tussen beide componenten blijkt gemodereerd te worden door sekse, waarbij meisjes met externaliserend gedrag een groter risico lopen op zittenblijven dan jongens met externaliserend gedrag. Andere studies vonden geen significant modererend effect van sekse op de voorspellende waarde van werkhouding voor academische prestaties (Lei et al., 2018) of de relatie tussen rekenvaardigheid en werkhouding (Baroody et al., 2016; Darenbourg & Blake, 2013). Vanwege de schaarste en inconsistentie met andere onderzoeken is het van belang om verder onderzoek te doen naar de modererende rol van gender. Hierbij wordt geen modererend effect verwacht.

Aangezien de rekenprestaties van leerlingen in Nederland zijn verslechterd en het streefniveau niet wordt behaald, is het van belang om meer zicht te krijgen op de invloed van werkhoudingsaspecten als betrokkenheid en gedrag op rekenprestaties. Als werkhoudingsaspecten van belang blijken te zijn voor rekenprestaties, kunnen toekomstige interventies zich richten op deze aspecten om rekenprestaties te bevorderen. In dit onderzoek worden de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- a. In hoeverre vormen storend gedrag en betrokkenheid één factor voor werkhouding?
- b. In hoeverre voorspelt werkhouding in groep 7 de rekenprestaties in groep 7?
- c. In hoeverre voorspelt werkhouding in groep 7 de rekenprestaties in groep 8, na correctie van rekenprestaties in groep 7?
- d. Wordt de relatie tussen verschillende werkhouding en rekenprestaties in groep 7 gemodereerd door sekse?

Op basis van eerder onderzoek wordt een zwak tot matig significant positief effect van werkhouding in groep 7 op rekenprestaties in groep 7 verwacht. Daarnaast wordt verwacht dat werkhouding in groep 7 een zwakke significante positieve voorspellende waarde heeft op rekenprestaties in groep 8, na controle voor rekenprestaties in groep 7. Tot slot wordt er geen modererend effect van geslacht verwacht.

Methode

Participanten

De gegevens voor huidig onderzoek zijn afkomstig uit het project Preventie in de Keten, waarin ongeveer 1.300 leerlingen uit vijf verschillende leeftijdsperioden drie jaar lang werden gevolgd, vanaf groep 1 van het basisonderwijs tot en met jaar 1 mbo. De vragenlijsten werden jaarlijks ingevuld door leraren, waarbij in de bovenbouw voornamelijk mannen (48-72%) deelnamen. Van de leraren had meer dan de helft meer dan tien jaar onderwijservaring. In de huidige studie omvatte de steekproef 330 Nederlandstalige kinderen van groep 7 die ook gevolgd werden in groep 8. De leerlingen zijn afkomstig van dertien basisscholen in Oldenzaal en omstreken, variërend van kleine voornamelijk ‘witte scholen’ in dorpsgemeenschappen tot grotere en meer gemengde scholen in de stadskern. De groep bestaat uit 48,5 % meisjes en 51,5 % jongens. Dit onderzoek is goedgekeurd door de Facultaire Ethische Toetsingscommissie van de faculteit Sociale Wetenschappen van de Universiteit Utrecht (23-1544).

Meetinstrumenten

Rekenvaardigheden

Vaardigheid in rekenen is gemeten door middel van de *LOVS Rekenen-Wiskunde* (Janssen et al., 2010) toets van het Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling (Cito). Het niveau en de voortgang m.b.t. rekenvaardigheid is gemeten door de *Rekenen-Wiskunde* toets (Janssen & Kraemer, 2002). Dit zijn niet-methode gebonden toetsen die twee keer per jaar kunnen worden afgenomen. Er is gebruik gemaakt van vaardigheidsscores en er is aangesloten bij de momenten dat scholen gebruik maken van de Cito toets. De vaardigheidsscores zijn over tijd vergelijkbaar. Zowel de 2002-versie als de LOVS-versie scoren goed op betrouwbaarheid en begripsvaliditeit (Egberink et al., 2003; Egberink et al., 2010).

Werkhouding

Werkhouding is gemeten door middel van de vragenlijst van Cohort Onderzoek Onderwijsloopbanen onder leerlingen van 5 tot 18 jaar (COOL5-18) (Driessen et al., 2010).

Deze vragenlijst werd ingevuld door leerkrachten. Hiermee werd de werkhouding van kinderen tijdens hun schoolloopbaan gemeten. De subtests betrokkenheid (4 items) en storend gedrag (4 items) werden gebruikt om de werkhouding te meten. Door middel van een 5-punts Likertschaal werd antwoord gegeven waarbij 1 beslist onwaar is en 5 beslist waar is. Beide subtests zijn beoordeeld als betrouwbaar ($\alpha = .82$) (Driessen et al., 2010). Beide subtests zijn uitgebreid getest in het PRIMA onderzoek (Jungbluth et al., 2001). Hierdoor kan het instrument als voldoende valide worden gezien (Field, 2013). Een aantal items moeten omgepoold worden, hierna kunnen de subtests samengevoegd worden. Dit wordt bepaald middels een factor-analyse en Cronbach's alfa.

Procedure

De vragenlijst- en toetsgegevens van huidig onderzoek zijn afkomstig uit het project Preventie in de Keten, een door SIA-Raak Pro gesubsidieerd onderzoek naar schoolloopbanen van leerlingen in Noordoost Twente. In dit longitudinale onderzoek werden leerlingen uit vijf verschillende leeftijdsgroepen drie jaar lang gevolgd, vanaf groep 1 basisonderwijs tot en met jaar 1 mbo. In huidig onderzoek worden de gegevens van groep 7 en groep 8 meegenomen.

Werving van de leerlingen vond getrappt plaats. Voorafgaand aan het indienen van de aanvraag hebben scholen en schoolbesturen hun medewerking verklaard. Bij aanvang van het project zijn scholen die niet deelnamen aan een ander intensief onderzoek geselecteerd voor deelname aan huidig project. Dit werd gedaan om de deelname voor de duur van het project te waarborgen. Na selectie werden de leraren van de scholen geïnformeerd over het doel van het project en de tijdsbesteding ervan. Vervolgens hebben zij informatiebrieven uitgedeeld aan ouders. Alleen leerlingen van wie de ouders toestemming gaven, zijn gevolgd. De vragenlijsten werden elk najaar voor de herfstvakantie door de testassistenten bij de leraar afgegeven. Rondom de herfstvakantie werden deze vragenlijsten door de leerlingen klassikaal ingevuld. De ingevulde vragenlijsten door de leerkrachten werden tussen eind oktober en de kerstvakantie verzameld. De Cito toetsen werden afgenomen tijdens reguliere toetsmomenten, en de resultaten zijn na deze toetsmomenten verzameld.

Analyseplan

In de huidige kwantitatieve studie wordt de voorspellende waarde van werkhouding op rekenprestaties, gemodereerd door sekse, geanalyseerd. Rekenprestaties fungeert als afhankelijke variabele (y) van interval meetniveau, werkhouding als onafhankelijke variabele (x) van interval meetniveau en gender als moderator (m) van nominaal meetniveau. De hoofdvraag wordt beantwoord middels deelvragen. Voor deelvraag a worden werkhoudingsitems omgepoold en samengevoegd middels een factoranalyse en Cronbach's

alfa. Als storend gedrag en betrokkenheid één factor vormen, wordt voor deelvraag b gebruik gemaakt van een enkelvoudige regressieanalyse om de voorspellende waarde van werkhouding op rekenprestaties in groep 7 te analyseren. Wanneer de relatie significant is ($p \leq .05$) wordt de hypothese aangenomen (Field, 2013). Voor deelvraag c wordt een hiërarchische regressieanalyse uitgevoerd om de voorspellende waarde van werkhouding in groep 7 op rekenprestaties in groep 8 te analyseren. Als werkhouding, na controle voor rekenprestaties in groep 7, significante variantie verklaart in de rekenprestaties in groep 8, wordt de hypothese aangenomen (Pallant, 2016). Tot slot wordt bij deelvraag d gebruik gemaakt van het procesmodel van Hayes om te analyseren of de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties gemodereerd worden door sekse. Als het interactie-effect significant is ($p \leq .05$) wordt de hypothese aangenomen (Field, 2013).

Voorafgaand aan de uitvoering van de analyses worden de onafhankelijke variabelen op itemniveau gecontroleerd op codeerfouten en missing values middels een descriptives uitdraai. Bij meer dan 15% missende waarden op een onafhankelijke variabele wordt een onafhankelijke t-toets uitgevoerd. Als er sprake is van veel missende data, wordt gekozen om de ontbrekende waardes middels *exclude case pairwise* uit te sluiten (Pallant, 2016). Vervolgens worden de variabelen betrokkenheid en storend gedrag omgepoold, zodat alle variabelen een score hebben waarbij 1 het minst positieve gedrag is en 5 het meest positieve gedrag. Daarna wordt gecontroleerd of de data geschikt zijn voor een factoranalyse. De correlatiecoëfficiënten dienen voldoende met elkaar samen te hangen ($r > .3$) en zowel de Kaiser-Meyer-Olkin als de Bartlett's Test of Sphericity dienen voldoende waardes te hebben. De KMO dient een aanbevolen waarde van .6 te hebben en de Bartlett's Test of Sphericity dient significant te zijn ($p < .05$). Wanneer de variabelen geschikt zijn wordt de factoranalyse met Principal Component Analysis (PCA) en oblique rotatie uitgevoerd. De betrouwbaarheid van de nieuwe schaal wordt gecontroleerd met Cronbach's alfa (< 0.5 = onacceptabel, $0.50-0.60$ = slecht, $0.60-0.70$ = twijfelachtig, $0.70-0.80$ = acceptabel, $0.80-0.90$ = goed, > 0.9 = uitstekend). Vervolgens worden de assumpties voor een regressieanalyse gecontroleerd. Allereerst worden de meetniveaus gecontroleerd en of er sprake is van een aselechte steekproef. Door middel van een boxplot wordt gecontroleerd op extreme uitschieters. Wanneer deze aanwezig zijn, wordt overwogen om deze te verwijderen (Field, 2013). Aan de hand van een histogram en normaalverdeling wordt de assumptie normaliteit gecontroleerd. Aan de assumptie lineariteit is voldaan wanneer uit het spreidingsdiagram blijkt dat er sprake is van een lineair samenhang. Aan de assumptie homoscedasticiteit wordt voldaan wanneer er geen duidelijk patroon is (Field, 2013). Tot slot wordt er gekeken naar de multicollineariteit.

Wanneer de VIF kleiner is dan 10 en de Tolerance groter dan 0.20 is er aan de assumptie voldaan (Field, 2013).

Resultaten

Assumpties

Allereerst is gecontroleerd op missende waarden en codeerfouten. In totaal ontbreekt 3,2% van de antwoorden op de vragenlijst, 6,2% van de groep 7 vaardigheidsscores, 36,1% van de groep 8 vaardigheidsscores en het gender van 0,3% van de participanten ontbreekt. De hoge mate voor missings op vaardigheidsscores in groep 8 heeft te maken met het feit dat scholen zelf kunnen beslissen of zij in groep 8 Cito-toetsen afnemen. Hierdoor wordt niet verwacht dat er sprake is van selectieve uitval op leerlingniveau.

Voorafgaand aan de analyses werden de data gecontroleerd op de assumpties. Ten eerste is de assumpties van afwezigheid van uitschieters bekeken aan de hand van een boxplot. Er waren geen extreme uitschieters.

Ten tweede is de assumptie van normaliteit bekeken door middel van visuele inspectie van een histogram en een normaalverdeling. Hieruit bleek dat de verdeling normaal verdeeld was. Daarnaast is gekeken naar de normaalverdeling van de errors, welke normaal verdeeld waren.

Ten derde zijn de assumpties lineariteit en homoscedasticiteit beoordeeld door middel van een spreidingsdiagram. Hierin waren geen afwijkende vormen te zien en was de relatie tussen werkhouding en rekenvaardigheid M7 en M8 lineair.

Tot slot bleek de assumptie multicollineariteit niet geschonden ($VIF = 1.000$, $Tolerance = 1.000$) waardoor de assumptie als voldaan is beschouwd.

In hoeverre vormen storend gedrag en betrokkenheid één factor voor werkhouding?

Voorafgaand aan de factoranalyse is gecontroleerd of de data van de variabelen storend gedrag en betrokkenheid geschikt waren om een factoranalyse uit te voeren. De correlatiematrix toonde voldoende samenhang tussen de 8 items ($r > .3$). De waardes van zowel de Kaiser-Meyer-Olkin als de Bartlett's Test of Sphericity geven aan in hoeverre de data geschikt zijn voor de factoranalyse. De KMO waarde is .860, deze waarde is voldaan voor de aanbevolen waarde van .6 (Pallant, 2013) en wordt als zeer goed beschouwd (Field, 2013). Daarnaast bereikte de Bartlett's Test of Sphericity statistisch significantie ($p < .001$). Dit wijst erop dat de gegevens geschikt zijn voor een factoranalyse.

De Principal Component Analysis onthulde de aanwezigheid van twee variabelen met eigenwaarde groter dan 1, die respectievelijk 55,75% en 14,3% van de variantie verklaarden.

De factorladingen van de variabelen varieerden van 0,52 tot 0,84. De factoranalyse met Principal Component Analysis (PCA) en een oblique rotatie heeft één factor opgeleverd die 55,75% van de variantie in de data verklaart. Vervolgens is de betrouwbaarheid door middel van Cronbach's alfa ($\alpha = 0.88$) bepaald en als goed beoordeeld (Field, 2013).

Beschrijvende statistieken

Uit de beschrijvende statistieken (zie Tabel 1) blijkt dat jongens gemiddeld hoger scoorden op rekenprestaties, zowel in groep 7 als in groep 8 en scoren zij gemiddeld lager op werkhouding.

Tabel 1

Beschrijvende Statistieken

Groep		N	M	SD	Range	
					Min	Max
Totaal	Werkhouding	330	3.65	.72	1.38	5.00
	Rekenprestaties groep 7	320	100.43	11.96	44	155
	Rekenprestaties groep 8	218	112.58	10.86	49	137
Meisjes	Werkhouding	160	3.94	.60	2.38	5.00
	Rekenprestaties groep 7	157	97.82	12	44	128
	Rekenprestaties groep 8	104	111.30	11.50	49	137
Jongens	Werkhouding	170	3.37	.72	1.38	5.00
	Rekenprestaties groep 7	163	102.95	11.40	80	155
	Rekenprestaties groep 8	114	113.75	10.16	91	137

In hoeverre voorspelt werkhouding in groep 7 de rekenprestaties in groep 7?

Een enkelvoudige regressieanalyse is uitgevoerd om de werkhouding in groep 7 op rekenprestaties in groep 7 te voorspellen. De enkelvoudige regressie is eenzijdig uitgevoerd omdat een significant matig positief effect verwacht werd van werkhouding in groep 7 op rekenprestaties in groep 7. Uit de analyse bleek dat werkhouding een significant zwakke positieve voorspeller is van rekenvaardigheid in groep 7, $F = 7.38$, $p = .007$, waarbij 2,3% van de variantie in rekenvaardigheid in groep 7 werd verklaard door werkhouding, $R^2 = .02$ (zie Tabel 2).

Tabel 2*Regressie Model werkhouding als voorspeller op rekenprestaties in groep 7*

	<i>b</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Constant	91.12	3.49		26.10	<.001
Werkhouding	2.53	.93	.15	2.72	.007

Noot. Afhankelijke variabele: Rekenprestaties groep 7**In hoeverre voorspelt werkhouding in groep 7 de rekenprestaties in groep 8, na correctie van rekenprestaties in groep 7?**

Voor deelvraag c werd een hiërarchische regressieanalyse uitgevoerd, waarbij gecontroleerd werd op rekenprestaties in groep 7. Model 1 omvatte de afhankelijke variabele Rekenprestaties groep 8 en controlevariabele Rekenprestaties groep 7. In Model 2 werd werkhouding groep 7 toegevoegd. Model 1 bleek 64,7% van de variantie in de rekenprestaties in groep 8 te verklaren (zie Tabel 3). Nadat werkhouding werd opgenomen (Model 2), verklaarde het model als geheel 64,8% van de variantie. Werkhouding verklaarde een zeer kleine aanvullende variantie in de rekenprestaties in groep 8 wanneer er werd gecontroleerd voor rekenprestaties in groep 7. Alleen rekenprestaties in groep 7 leverde een significante bijdrage aan het volledige model, werkhouding in groep 7 leverde geen unieke bijdrage aan het volledige model (zie Tabel 3).

Tabel 3*Hiërarchisch regressiemodel van voorspellers rekenprestaties groep 8*

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>p</i>	<i>R</i> ²	<i>Change in R</i> ²	<i>sig. F Change</i>
Model 1					.65	.65	<.001
Constante	39.21	3.73		<.001			
Rekenprestaties groep 7	0.73	.04	.80	<.001			
Model 2					.65	.001	.51
Constante	38.08	4.10		<.001			
Rekenprestaties groep 7	.73	.04	.80	<.001			

Werkhouding .41 .62 .03 .51

Noot. Afhankelijke variabele: Rekenprestaties groep 8

Wordt de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties in groep 7 gemodereerd door sekse?

Voor de laatste deelvraag werd een moderatieanalyse via het Process-model van Hayes uitgevoerd. In deze analyse fungeerde werkhouding als predictor, rekenprestaties groep 7 als afhankelijke variabele en sekse als moderator. Het hoofdeffect van werkhouding op rekenprestaties was significant ($p < .001$). Het hoofdeffect van gender op rekenprestaties in groep 7 was daarentegen niet significant ($p = .10$). Het interactie-effect gaf ook geen significant resultaat (zie Tabel 4). De relatie tussen werkhouding in groep 7 en rekenprestaties in groep 7 werd niet gemodereerd door gender. Het model is dus niet significant.

Tabel 4

Uitkomsten moderatieanalyse Hayes

Groep	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Constante	88.82	4.36	20.39	.000
Werkhouding	4.16	.99	3.31	.000
Gender	-12.26	1.38	-1.64	.10
Werkhouding x gender	1.22	1.98	.62	.54

Noot. $R^2 = 0.11$

Discussie

Inzicht in de invloed van werkhouding op rekenprestaties en in hoeverre deze relatie gemodereerd wordt door sekse is van belang om leerlingen beter te ondersteunen met het uiteindelijke doel om de rekenprestaties te verbeteren. Hierdoor wordt er gewerkt aan de basisvaardigheid en kunnen leerlingen beter in de maatschappij functioneren. In de huidige longitudinale studie is onderzocht in welke mate werkhouding de rekenprestaties in groep 7 en groep 8 voorspelt en in hoeverre de relatie gemodereerd wordt door sekse.

In hoeverre vormen storend gedrag en betrokkenheid één factor voor werkhouding?

De eerste hypothese, waarin werd verwacht dat betrokkenheid en storend gedrag één factor konden vormen voor werkhouding, werd ondersteund vanuit de resultaten. De

factoranalyse met PCA en een oblique rotatie resulteerde in één factor met een eigenvalue van 4.46 die 55,75% van de variantie in de data verklaart. Dit resultaat suggereert dat storend gedrag en betrokkenheid sterk met elkaar samenhangen en als één factor kunnen worden beschouwd bij het meten van werkhouding. De betrouwbaarheid van de schaal, gemeten met Cronbach's alfa ($\alpha = 0.88$), is als goed beoordeeld (Field, 2013) en suggereert dat de items onderling consistent zijn bij het meten van werkhouding. Na het omzetten van de scores geeft een hoge score aan dat er sprake is van een goede werkhouding.

In hoeverre voorspelt werkhouding in groep 7 de rekenprestaties in groep 7?

De tweede hypothese, waarin een matig significant positief effect van werkhouding in groep 7 op rekenprestaties in groep 7 werd verwacht, is deels ondersteund vanuit de resultaten. Voorgaande onderzoeken tonen aan dat er een matig positieve significante relatie is tussen werkhouding en schoolprestaties, waaronder rekenvaardigheid (Darensbourg & Blake, 2013; Moilanen, 2010). In de huidige studie is gebleken dat werkhouding een significante zwakke positieve voorspeller is van rekenvaardigheid in groep 7, waarbij werkhouding slechts een kleine hoeveelheid van de variantie in rekenprestaties verklaart (2,3%). Deze bevindingen komen overeen met de resultaten van Baroody et al. (2016), waarin is aangetoond dat werkhouding een significante zwakke positieve voorspeller is van rekenprestaties. Een mogelijke verklaring voor de gevonden resultaten is dat de onderzochte studies vaak ofwel alleen betrokkenheid ofwel alleen storend gedrag hebben onderzocht, in plaats van beide werkhoudingsaspecten samen te nemen, of juist meerdere aspecten van werkhouding hebben onderzocht. Ondanks dat werkhouding een zwakke positieve voorspeller is, blijft het belangrijk om de werkhouding te blijven bevorderen om de rekenprestaties van leerlingen te verbeteren.

In hoeverre voorspelt werkhouding in groep 7 de rekenprestaties in groep 8, na correctie van rekenprestaties in groep 7?

De derde hypothese, waarin werd verwacht dat werkhouding in groep 7 een kleine tot matige significante positieve voorspellende waarde zouden hebben op rekenprestaties in groep 8, na controle voor rekenprestaties in groep 7 werd niet ondersteund vanuit de resultaten. Voorgaand onderzoek toont aan dat de werkhouding van leerlingen enigszins latere rekenprestaties voorspelde, wanneer gecontroleerd werd op eerdere rekenprestaties (Darensbourg & Blake, 2013). In de huidige studie is gebleken dat werkhouding geen significante bijdrage leverde aan rekenprestaties in groep 8, nadat gecontroleerd was voor rekenprestaties in groep 7. Een alternatieve verklaring voor de gevonden resultaten is dat onderzoek van Darensbourg & Blake (2013) participanten bedroeg uit groep 4 en groep 5 en

enkel de focus heeft gelegd op betrokkenheid en niet op storend gedrag. Daarnaast is in huidige studie gebleken dat rekenprestaties in groep 7 een sterke significante voorspeller is van rekenprestaties in groep 8, na controle voor eerdere rekenprestaties. Dit suggereert dat eerdere rekenprestaties belangrijke sterke voorspellers zijn voor latere rekenprestaties. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat goede eerdere rekenprestaties een sterke basis vormen voor latere rekenprestaties (Geary, 2011).

Wordt de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties in groep 7 gemodereerd door sekse?

De laatste hypothese, waarin werd verwacht dat sekse geen modererend effect zou hebben op werkhouding en rekenprestaties in groep 7, werd ondersteund vanuit de resultaten. Voorgaande onderzoeken tonen aan dat er geen significant modererend effect is van sekse op de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties (Baroody et al., 2016; Darenbourg & Blake, 2013; Lei et al., 2018). In de huidige studie is geen significant interactie-effect gevonden, wat erop wijst dat de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties niet afhankelijk is van sekse. Dit suggereert dat er geen verschil is tussen jongens en meisjes en de manier waarop hun werkhouding hun prestaties beïnvloedt, wat overeenkomt met voorgaande studies. Een mogelijke verklaring voor dit gevonden resultaat is dat onderzoeken waar deze hypothese op gebaseerd is, alleen storend gedrag of betrokkenheid hebben meegenomen als voorspeller van rekenprestaties of enkel schoolprestaties hebben gemeten. Een andere mogelijke verklaring is dat er binnen sekse meer variatie is dan tussen sekse (Hyde, 2014). Bovendien is weinig onderzoek gedaan naar de modererende rol van sekse terwijl het van belang is om sekseverschillen op de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties te begrijpen.

Sterke punten en limitaties

In de huidige studie zijn limitaties waar rekening mee gehouden dient te worden. Er is geen rekening gehouden met onderliggende factoren die werkhouding en rekenprestaties zouden kunnen beïnvloeden zoals een laag sociaaleconomische status (SES) en kindfactoren. Het is mogelijk dat deze factoren de resultaten beïnvloeden en dat het effect van werkhouding op rekenprestaties anders is in verschillende subgroepen van leerlingen. Daarom is het belangrijk om bij toekomstig onderzoek rekening te houden met deze factoren. Daarnaast is geen rekening gehouden met de wederkerige beïnvloeding, dus de mate waarin rekenprestaties de werkhouding van leerlingen kan beïnvloeden. Het kan zijn dat rekenprestaties de werkhouding van leerlingen beïnvloeden. Tot slot is er geen onderzoek verricht naar het bredere begrip van 'schoolbetrokkenheid', zoals beschreven door Fredericks et al. (2004). Dit bredere begrip omvat niet alleen behavioural engagement, maar ook

cognitive- en emotional engagement. Het is daarom belangrijk om bij toekomstig onderzoek naar de relatie tussen werkhouding en schoolprestaties rekening te houden met dit bredere begrip van schoolbetrokkenheid, dus cognitive, behavioral en emotional engagement.

Een sterk punt van dit longitudinale onderzoek is de grootte van de steekproef ($n = 320$) en de verschillende locaties in de steekproef wat de generaliseerbaarheid naar de populatie in Nederland, en daarmee de externe validiteit vergroot. Daarnaast zijn de gebruikte onderzoeksinstrumenten, namelijk de Cool5-18 en Cito Rekenen-wiskunde, als betrouwbaar en valide beoordeeld (Driessen et al., 2010; Egberink et al., 2003). Tot slot is een sterk punt dat huidig onderzoek longitudinaal is. Doordat er gecorrigeerd is voor eerdere rekenprestaties, werd de werkhouding van leerlingen niet overschat. Mede hierdoor is gebleken dat voornamelijk eerdere rekenprestaties van invloed zijn op latere rekenprestaties.

Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat werkhouding een significante zwakke positieve voorspeller is van gelijktijdige rekenprestaties. Daarnaast toont dit onderzoek aan dat werkhouding geen significante voorspeller is van rekenprestaties over tijd na controle voor eerdere rekenprestaties. Daarnaast is er geen modererend effect gevonden van sekse op de relatie tussen werkhouding en rekenprestaties in groep 7. Opvallend is de invloed van eerdere rekenprestaties op latere rekenprestaties. Om rekenprestaties te verbeteren is het belangrijk om vroeg in te zetten op goede instructie in het rekenonderwijs, omdat dit latere rekenprestaties voorspelt. Verder onderzoek naar andere onderliggende factoren die mogelijk bijdragen aan de rekenvaardigheid is wenselijk, zodat leerkrachten beter kunnen inspelen op behoeften van leerlingen en er nieuwe inzichten kunnen ontstaan m.b.t. rekenvaardigheid en werkhouding.

Literatuur

- Achenbach, T. M., & Edelbrock, C. S. (1978). The classification of child psychopathology: A review and analysis of empirical efforts. *Psychological Bulletin*, *85*(6), 1275–1301. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.85.6.1275>
- Baroody, A. E., Rimm-Kaufman, S. E., Larsen, R. A., & Curby, T. W. (2016). A multi-method approach for describing the contributions of student engagement on fifth grade students' social competence and achievement in mathematics. *Learning and Individual Differences*, *48*, 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.02.012>
- Breslau, N., Breslau, J., Miller, E., & Raykov, T. (2011). Behavior problems at ages 6 and 11 and high school academic achievement: Longitudinal latent variable modeling. *Psychiatry Research*, *185*(3), 433–437. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.07.027>
- Darensbourg, A. M., & Blake, J. J. (2013). Predictors of achievement in African American students at risk for academic failure: The roles of achievement values and behavioral engagement. *Psychology in the Schools*, *50*(10), 1044–1059. <https://doi.org/10.1002/pits.21730>
- Dotterer, A. M., & Lowe, K. (2015). Perceived discrimination, parenting, and academic adjustment among racial/ethnic minority adolescents. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *41*, 71–77. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2015.08.003>
- Driessen, G., Mulder, L., & Roeleveld, J. (2010). Cohortonderzoek Cool5-18. Technisch rapport basisonderwijs, tweede meting, 11.
- Egberink, I. J. L., De Leng, W. E., & Vermeulen, C. S. M. (2003). Rekenen-Wiskunde Leerlingvolgsysteem Cito. COTAN Documentatie. <https://www-cotandocumentatie-nl.proxy.library.uu.nl/beoordelingen/b/13810/rekenen-wiskunde/>
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*, 4th Edition (4th ed.). SAGE Publications Ltd.

- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Fung, F., Tan, C. Y., & Chen, G. (2018). Student engagement and mathematics achievement: Unraveling main and interactive effects. *Psychology in the Schools*, 55(7), 815–831. <https://doi.org/10.1002/pits.22139>
- Galesic, M. (2010). Statistical Numeracy for Health. *Archives of Internal Medicine*, 170(5), 462. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.481>
- Geary, D. C. (2011). Cognitive predictors of achievement growth in mathematics: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 47(6), 1539–1552. <https://doi.org/10.1037/a0025510>
- Hyde, J. S. (2014). Gender similarities and differences. *Annual Review of Psychology*, 65, 373–398. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115057>.
- Inspectie van het Onderwijs. (2021). Peil.Rekenen-Wiskunde.
- Janssen, J., Kraemer, J. M., C., & CITO. (2002). Rekenen-wiskunde 2002, Handleiding. CITO
- Janssen, J., Verhelst, N., Engelen, R., & Scheltens, F. (2010). Wetenschappelijke verantwoording van de toetsen LOVS rekenen-wiskunde voor groep 3 tot en met 8 [Scientific justification of the mathematics test for grade 1 until grade 6]. Arnhem, The Netherlands: Cito.
- Jungbluth, P. L. M., Roede, E., & Roeleveld, J. (2001). Validering van het PRIMA-leerlingprofiel. SCO-Kohnstamm Instituut.
- Kremer, K. P., Flower, A., Huang, J., & Vaughn, M. G. (2016). Behavior problems and children's academic achievement: A test of growth-curve models with gender and

- racial differences. *Children and Youth Services Review*, 67, 95–104.
<https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2016.06.003>
- Lei, H., Cui, Y., & Zhou, W. (2018). Relationships between student engagement and academic achievement: A meta-analysis. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 46(3), 517–528. <https://doi.org/10.2224/sbp.7054>
- Li, L., Valiente, C., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., Johns, S. K., Berger, R. H., Thompson, M. S., Southworth, J., Pina, A. A., Hernández, M. M., & Gal-Szabo, D. E. (2022). Longitudinal relations between behavioral engagement and academic achievement: The moderating roles of socio-economic status and early achievement. *Journal of School Psychology*, 94, 15–27. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2022.08.001>
- Maloney, E. A., & Beilock, S. L. (2012). Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(8), 404–406.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.06.008>
- Mattison, A., Raffaele Mendez, L. M., Dedrick, R., Dickinson, S., Wingate, E., & Hanks, C. (2018). Early elementary teacher ratings of behavior as predictors of grade retention: Race, gender, and socioeconomic status as potential moderators. *Psychology in the Schools*, 55(10), 1171–1187. <https://doi.org/10.1002/pits.22192>
- Moilanen, K., Shaw, D., & Maxwell, K. (2010). Developmental cascades: Externalizing, internalizing, and academic competence from middle childhood to early adolescence. *Development and Psychopathology*, 22(3), 635–653.
doi:10.1017/S0954579410000337
- Nelson, J. R., Benner, G. J., Lane, K., & Smith, B. W. (2004). Academic achievement of k-12 students with emotional and behavioral disorders. *Exceptional Children*, 71(1), 59–73.
<https://doi.org/10.1177/001440290407100104>

- Olivier, E., Archambault, I., & Dupéré, V. (2018). Boys' and girls' latent profiles of behavior and social adjustment in school: Longitudinal links with later student behavioral engagement and academic achievement? *Journal of School Psychology, 69*, 28–44. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2018.05.006>
- Olivier, E., Morin, A. J. S., Langlois, J., Tardif-Grenier, K., & Archambault, I. (2020). Internalizing and Externalizing Behavior Problems and Student Engagement in Elementary and Secondary School Students. *Journal of Youth and Adolescence, 49*(11), 2327–2346. <https://doi.org/10.1007/s10964-020-01295-x>
- Pallant, J. (2016). *SPSS Survival Manual* (6th ed.). Open University Press.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (2007). The importance of mathematics in health and human judgment: Numeracy, risk communication, and medical decision making. *Learning and Individual Differences, 17*(2), 147–159. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2007.03.010>
- Robinson, K., & Mueller, A. S. (2014). Behavioral engagement in learning and math achievement over kindergarten: A contextual analysis. *American Journal of Education, 120*(3), 325–349. <https://doi.org/10.1086/675530>
- Van Lange, P. a. M., Kruglanski, A. W., & Higgins, E. T. (2012). Handbook of theories of social psychology. *Choice Reviews Online, 49*(09), 49–5135. <https://doi.org/10.5860/choice.49-5135>
- Yeung, A. S. (2011). Student self-concept and effort: gender and grade differences. *Educational Psychology, 31*(6), 749–772. <https://doi.org/10.1080/01443410.2011.608487>
- Zimmermann, F., Schütte, K., Taskinen, P., & Köller, O. (2013). Reciprocal effects between adolescent externalizing problems and measures of achievement. *Journal of Educational Psychology, 105*(3), 747–761. <https://doi.org/10.1037/a0032793>