

Differentiatie in het rekenonderwijs; samenhang en invloed tussen verschillende variabelen

Bachelorthesis Pedagogische Wetenschappen (200600042)

10 Juni 2013

Inge van Cooten 3647080

Maren Derks 3666670

Maarten de Groen 3716740

Thesisbegeleider: Eva van de Weijer-Bergsma

Samenvatting

Rekenen is een belangrijke voorspeller voor de schoolloopbaan, de dagelijkse vaardigheden en latere toekomstmogelijkheden bij een kind. Om inzicht te krijgen in het huidige rekenonderwijs en deze te kunnen verbeteren wordt er gekeken naar de samenhang tussen de motivatie van leerlingen in groep 4/5, de attitude van de leerkracht ten opzichte van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs en de rekenprestaties van de leerlingen. Dit wordt opgedeeld in drie deelvragen waarbij voor elke deelvraag een aparte steekproef is getrokken uit de onderzoeksgroep van het project "ieder kind heeft recht op gedifferentieerd rekenonderwijs". Uit de resultaten blijkt dat rekenprestaties en motivatie van de leerling elkaar wederzijds beïnvloeden. Er is echter geen verband gevonden tussen de attitude van de leerkracht ten opzichte van gedifferentieerd rekenonderwijs met de rekenprestaties of motivatie.

Inleiding

Gedurende de laatste decennia heerst er veel discussie over de kwaliteit van het rekenonderwijs. Uit onderzoek blijkt dat Nederland ten opzichte van andere landen een vrij sterke positie inneemt, maar deze wordt langzaamaan zwakker. Te weinig leerlingen behalen het niveau op de gestelde standaard (Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen [KNAW], 2009). De prestaties van leerlingen op rekenen zijn zeer belangrijk, aangezien dit naast taal in grote mate de schoolloopbaan bepaalt, de dagelijkse vaardigheden en latere toekomstmogelijkheden bepaald (Duncan et al, 2007; Oswald, 1997). Het is van belang dat het onderwijsaanbod zo goed mogelijk aansluit bij het individueel kind, zodat zij zich optimaal kunnen ontwikkelen (Adami, 2004; Ruys, Defruyt, Rots, & Aelterman, 2012; Van de Wolf & Van Beukering, 2009). Het is daarbij van belang dat ieder kind wordt onderwezen op een manier waarbij de leerkracht aandacht heeft voor zijn of haar specifieke capaciteiten (Aunola, Leskinen, & Nurmi, 2006).

Dit kan door middel van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs (KNAW, 2009; Tieso, 2002). Gedifferentieerd onderwijs houdt in dat het onderwijs zoals aangeboden door de leerkracht, zo goed mogelijk aansluit bij iedere individuele leerling (Aunola et al., 2006). Uit onderzoek blijkt dat vooral beginnende leraren moeite hebben met het geven van gedifferentieerd onderwijs (Holloway, 2000; KNAW, 2009). De huidige vooropleiding van leerkrachten is onvoldoende gericht op het inpassen van gedifferentieerd onderwijs (Ruys et al., 2012). Terwijl juist deze vaardigheid erg belangrijk is, want wanneer een leerkracht intensief betrokken is bij het individuele rekenproces van een leerling, zullen de resultaten (Aunola et al., 2006; Klibanoff, Levine, Huttenlocher, Vasilyeva & Hedges, 2006; Tieso, 2002) en de motivatie verbeteren (Levpušček & Zupančič, 2009; Wentzel, 2002).

Uit onderzoek blijkt dat niet alleen de vaardigheden van de leerkracht van invloed zijn op de academische prestaties van leerlingen, maar ook de attitudes van de leerkracht (Marchant, Paulson, & Rothlisberg, 2001). Een attitude is een houding of een mening die een persoon ergens over heeft (Greenwald & Banaji, 1995). Het gedrag van mensen - en dus ook van leerkrachten- wordt volgens de theorie van gepland gedrag voorafgegaan door een intentie. Deze intentie wordt ook wel de gedragsintentie genoemd. Hierbij geldt: hoe sterker de intentie hoe groter de kans dat de persoon zal handelen naar de intentie (Ajzen, 1991; Ajzen & Fishbein, 1977). Deze intentie is een complexe gedachte en wordt bepaald door de attitude ten opzichte van het specifieke gedrag en de gedragsovertuigingen. Attitudes spelen dus een belangrijke rol in de vorming van gedrag (Ajzen & Fishbein, 1977; Ajzen & Madden, 1986). De attitude van een leerkracht ten opzichte van een onderwijsmethode kan hierdoor bijvoorbeeld invloed hebben op de uitvoering van deze onderwijsmethode. Op het moment dat leerkrachten een positieve attitude hebben, en dus de methode eerder zullen hanteren, zullen de rekenprestaties van de leerlingen verbeteren (Aunola et al., 2006; Batsiou, Bebetos, Panteli, & Antoniou, 2008; Butler & Shibus, 2008; Nitsche, Dickhäuser, Fasching, & Dresel, 2013; Perry, Donohue, & Weinstein, 2007; Retelsdorf, Butler, Streblow, & Schiefele, 2010; Wentzel, 2002). Wanneer de leerkrachten een negatieve attitude hebben en de methode mogelijk niet optimaal toepassen, kan dit de rekenprestaties negatief beïnvloeden en de motivatie van de leerling om zichzelf in te zetten, verminderen (Holloway, 2000). Gorham en Millette (1997) suggereren in hun onderzoek dat de leerkracht met zijn attitudes invloed heeft op de motivatie van de leerling om zich in te zetten voor het desbetreffende vak.

Onderzoek toont aan dat motivatie sterk gerelateerd is aan academisch leren en prestatie en andersom (Aunola et al., 2006; Pintrich, 2003). Motivatie kan gedefinieerd worden als een proces, dat de richting, de volharding, intensiteit en initiatie van doelgericht gedrag beïnvloedt (Shaffer, 2009). Er kan onderscheid gemaakt worden tussen intrinsieke motivatie en extrinsieke motivatie. Met intrinsieke motivatie wordt de motivatie vanuit het kind zelf bedoeld, het kind handelt vanuit intrinsieke waarde gericht op de toekomst of op het moment zelf. Van extrinsieke motivatie wordt gesproken wanneer de motivatie van een persoon wordt veroorzaakt vanuit een externe bron, bijvoorbeeld in de vorm van een compliment of wat extra aandacht van de leerkracht (Hayenga & Corpus, 2010; Ryan & Deci, 2000). Uit onderzoek blijkt dat de vroege succes- en faalervaringen met en de gekregen feedback van de leerkracht van belang zijn voor de gevoelens van competentie (self-efficacy). Bij hoge prestaties nemen de gevoelens van competentie toe en daarmee ook de taakmotivatie, terwijl dit bij lage prestaties afneemt (Aunola et al., 2006, Bandura 1986). Op zijn beurt is, motivatie van invloed op de prestatie. Uit onderzoek blijkt namelijk dat leerlingen met een hoge

academische motivatie zich competentere voelen op het gebied van rekenen, meer interesseren voor (Chouinaird, Karsenti, & Roy, 2007; Vallerand, Gagna, Senecal, & Pelletier, 1994) en minder rekenangst (math anxiety) ervaren (Ashcraft, 2002). Dit resulteert in hogere rekenprestaties (Aunola et al., 2006; Chouinaird, Karsenti, & Roy, 2007; Gottfried, 1990; Pintrich, 2003; Wigfield & Eccles, 2000).

Het is van belang om de samenhang tussen de rekenprestaties, motivatie en de attitude van de leerkracht te onderzoeken, om zo met deze kennis het rekenonderwijs en de rekenprestaties van leerlingen te kunnen verbeteren. Hoge rekenprestaties zijn namelijk van belang, aangezien deze in grote mate bepalend zijn voor de schoolloopbaan, dagelijkse vaardigheden en latere toekomstmogelijkheden (Aunola et al., 2006; Duncan et al., 2007; Klibanoff et al., 2006; Oswald, 1997). Uit de literatuur blijkt dat de attitude van de leerkracht ten opzichte van gedifferentieerd rekenonderwijs de rekenprestaties (Aunola et al., 2006) en motivatie voor rekenen (Gorham & Millette, 1997) van leerlingen kan voorspellen. Tevens blijkt dat er een wederzijdse beïnvloeding is tussen rekenprestaties en de motivatie voor rekenen (Aunola et al., 2006; Pintrich, 2003; Vallerand et al., 1994). In dit onderzoek wordt dan ook gekeken naar de samenhang tussen de motivatie van leerlingen in groep 4/5, de attitude van de leerkracht ten opzichte van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs en de rekenprestaties. Er is gekozen voor de groepen vier en vijf aangezien er verwacht wordt dat hier de grootste rekenontwikkeling zal plaatsvinden omdat het rekenonderwijs hier start. Tevens heeft de leerkracht hier de meeste invloed op de leerlingen omdat zij nog erg jong zijn (Sjaastad, 2013).

Om een antwoord te krijgen op de onderzoeksvraag wordt deze opgedeeld in drie verschillende deelvragen. Ten eerste wordt er onderzocht of de positieve attitude van de leerkracht ten opzichte van gedifferentieerd rekenonderwijs betere resultaten op rekenen laten zien bij de leerlingen van de groepen 4/5 (deelvraag 1). Vervolgens wordt er onderzocht of hoge rekenprestaties zal leiden tot een sterkere motivatie voor rekenen bij leerlingen in de groepen 4/5 en andersom (deelvraag 2). Ten slotte zal er gekeken worden of een positieve attitude van de leerkracht voor gedifferentieerd rekenonderwijs zal leiden tot een sterkere motivatie voor rekenen bij de leerlingen van de groepen 4/5 (deelvraag 3).

Methode

Voor de drie deelvragen zijn bijbehorende hypothesen opgesteld. Zo wordt er verwacht dat een positieve attitude van de leerkracht ten opzichte van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs samenhangt met betere rekenprestaties van leerlingen in groep 4/5. Daarnaast wordt verwacht dat hoge rekenprestaties voorspellend zijn voor een sterkere motivatie van leerlingen uit groep 4/5. Op zijn beurt voorspelt deze sterke

motivatie hogere rekenprestaties van leerlingen uit groep 4/5. Ten slotte wordt verwacht dat een positievere attitude van de leerkracht ten opzichte van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs leidt tot een sterkere motivatie voor rekenen van leerlingen in groep 4/5.

Participanten

Voor het onderzoek wordt een selecte steekproef genomen uit een bestaand project van de Universiteit Utrecht. Dit project genaamd "ieder kind heeft recht op gedifferentieerd rekenonderwijs" doet onderzoek naar de vraag of gedifferentieerd rekenonderwijs leidt tot betere rekenprestaties bij leerlingen. De doelstelling is het verbeteren van het Nederlands rekenonderwijs op de basisschool. Voor het bestaande onderzoek zijn scholen benaderd per folder, advertenties in vakbladen en websites. 35 scholen hebben het uitgebreide aanmeldingsformulier ingevuld om te participeren in het onderzoek. De scholen zijn verdeeld over drie verschillende cohorten die gefaseerd het nascholingstraject aangeboden krijgen in de schooljaren 2012-2013, 2013-2014 of 2014-2015. Leerkrachten en ouders ontvingen een informatiebrief over het onderzoek waarin vermeld stond dat deelname een vrijwillige keuze is en dat de verwerking van de verworven gegevens anoniem zal plaatsvinden. Ook konden de ouders hierin aangeven als zij niet wilde dat de gegevens van hun kinderen gebruikt werden.

In dit onderzoek zullen de data van de groepen vier en vijf gebruikt worden van de deelnemende scholen. Het aantal leerlingen, leerkrachten en klassen verschilt per deelvraag. Voor elke deelvraag is een andere steekproef samengesteld welke getrokken is uit de steekproef in tabel 1.

Tabel 1

Steekproef groep 4/5 van het project gedifferentieerd rekenonderwijs

Variabele	M	SD	Minimum	Maximum
Leeftijd leerlingen	7.61	0.60	6	12
Ervaring leerkrachten	15,83	10,17	0	40

Variabele	Groep 4	Groep 5	Combinatieklas	Totaal
Leerlingen	848	852	n.v.t.	1700
Klassen	27	28	30	85
Meisjes	389	414	n.v.t.	803
Jongens	460	437	n.v.t.	897
Leerkrachten	44	40	49	133

Noot. M= gemiddelde en SD= standaarddeviatie

Meetinstrumenten

De attitude van de leerkracht wordt gemeten met behulp van de leerkrachtenvragenlijst. Deze vragenlijst bestaat uit 13 schalen. Echter, alleen de schalen 'attitude ten opzichte van het rekenonderwijs' en 'de attitude ten opzichte van differentiatie' zullen gebruikt worden. Een voorbeeldvraag is: 'Van sterke rekenaars mag verwacht worden dat zij leerkrachtonafhankelijk werken, ook bij verrijksopdrachten'. Waarbij de antwoordmogelijkheden variëren tussen: $1 = \text{helemaal niet mee eens}$ en $5 = \text{helemaal mee eens}$. In de leerkrachtenvragenlijst dienen 3 items per schaal te worden omgescoord alvorens deze worden meegenomen in de verwerking. Over het algemeen geldt dat een hoge score op de schaal 'attitude ten opzichte van het rekenonderwijs' duidt op een positieve/zelfverzekerde attitude en een lage score op een negatieve/onzekere attitude. Bij de schaal 'attitude ten opzichte van differentiatie' duidt een hoge score op een attitude die overeenkomt met de attitude van het project en omgekeerd. De schalen hebben een Cronbach's alfa van .79 en .45. Gezien de Cronbach's alfa van .45 op de schaal 'attitude ten opzichte van differentiatie' kan worden gesteld dat deze schaal niet voldoende betrouwbaar is voor het onderzoek. Het minimum van de Cronbach's alfa voor bepaling van de interne betrouwbaarheid ligt op .70 (Commissie Testaangelegenheden Nederland [COTAN]).

De motivatie voor rekenen wordt gemeten met de globale motivatievragenlijst [GLOBmv; 30 items]. Dit meetinstrument is ontwikkeld voor het project "ieder kind heeft recht op gedifferentieerd rekenonderwijs". De GLOBmv bestaat uit de schalen: self-efficacy (6 items), self-concept (6 items), math anxiety (5 items), task value (7 items) en lack of challenge (5 items). Omdat vraag 20 enkel descriptief is, zal deze niet mee worden genomen. In de GLOBmv dienen 6 items te worden omgescoord. Een voorbeeldvraag is: 'Vind jij de rekenles heel makkelijk?'. Er zijn vier antwoordmogelijkheden, deze variëren van $1: \text{NEE!} = \text{helemaal niet mee eens}$ tot en met $4: \text{JA!} = \text{helemaal mee eens}$. Over het algemeen geldt dat een hoge score op de GLOBmv betekent dat de leerling gemotiveerd is voor rekenen. Echter, een hoge score op math anxiety betekent dat leerlingen bang zijn en zenuwachtig worden tijdens de rekenles en een hoge score op lack of challenge betekend dat kinderen weinig uitdaging ondervinden in rekenen. Enkel de schaal task value heeft een Cronbach's alfa van .68 en is zodoende niet intern betrouwbaar. De andere schalen variëren van $a = .71$ tot $a = .93$ en zijn wel intern betrouwbaar.

De rekenprestaties van leerlingen worden gemeten door middel van de CITO-toets rekenen-wiskunde. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van zowel de eindtoets 2012 als de middentoets 2013. Deze toets maakt onderdeel uit van het leerling- en onderwijsvolgsysteem (LOVS) van CITO. Dit meetinstrument bestaat uit verschillende onderdelen namelijk getallen en getalrelaties (E3: 21 items, M4: 14 items E4: 13 items,

M5: 9 items), optellen en aftrekken (E3: 18 items, M4: 15 items, E4: 17 items, M5: 17 items), vermenigvuldigen en delen (E3: 11 items, M4: 10 items, E4: 19 items, M5: 15 items), complexere toepassingen, meten en meetkunde, tijd, geld (E3: 7 items, M4: 11 items, E4: 11 items, M5: 21 items) en verhoudingen (Janssen, Verhelst, Engelen, & Scheltens, 2010). Een voorbeeldvraag voor leerlingen uit groep 4 is: 'Wat kost een rit voor 2 personen?'. Naast de vraag staat een afbeelding van een bord, waarop staat dat de rit 3 euro kost per persoon. Om de algemene rekenvaardigheid van een leerling te bepalen, worden de totaal aantal juiste opgaven in alle onderdelen van de CITO-toets bij elkaar opgeteld (ruwe score). Vervolgens wordt dit omgezet naar een vaardigheidsscore, deze geeft aan in hoeverre een leerling de vaardigheid beheerst. Hoe hoger de vaardigheidsscore op de toets, des te hoger de rekenvaardigheid van de leerling is. Op basis van de criteria van de COTAN is de betrouwbaarheid van de CITO-toets rekenwiskunde als goed beoordeeld. Bij de groepen 4/5 is er namelijk sprake van een betrouwbaarheidscoëfficiënt van 0.93 (Janssen et al., 2010). Ook de interne validiteit is door de COTAN beoordeeld als goed (Commissie Testaangelegenheden Nederland [COTAN]).

Procedure

De GLOBmv werd op afgesproken momenten in zowel het jaar 2012 als 2013 klassikaal, onder schooltijd afgenomen. De vragen werden voorgelezen door de onderzoeksassistenten. De leerkrachtvragenlijsten zijn naar de leerkrachten gemaïld met een persoonlijke code, waarna deze zelfstandig zijn ingevuld en ingeleverd bij de onderzoeksassistenten. De cito toets gegevens zijn opgevraagd bij de scholen.

Maatschappelijke relevantie en ethische verantwoording

De scholen konden zichzelf opgeven, dit zou de generaliseerbaarheid kunnen beïnvloeden omdat het een selecte groep is en zodoende een minder goede weergave van de populatie waarover uitspraken gedaan worden. Echter, in dit onderzoek is er sprake van een grote steekproef, dit komt de betrouwbaarheid en externe validiteit van het onderzoek wel ten goede. Het zorgt voor een grotere kans dat de resultaten generaliseerbaar en representatief zijn. Ondanks dat de interne betrouwbaarheid op de schalen 'task value' (GLOBmv) en 'attitude t.o.v. differentiatie' benedenmaats is worden deze schalen meegenomen in de analyse. De beperkingen zullen wel worden meegenomen in de discussie en conclusie. Vanuit ethisch oogpunt is het van belang om de lasten van het onderzoek af te wegen tegen de voordelen. Het onderzoek is vrijwillig, de verwerking van gegevens is anoniem en daarnaast zijn vragenlijsten minder tijdrovend dan andere meetinstrumenten. Zo is getracht het onderzoek zo weinig belastend mogelijk te maken. Ook bestaat er de mogelijkheid om de deelname aan het

onderzoek te stoppen. De training die leerkrachten buiten schooltijden om krijgen, dragen bij aan het verbeteren van het rekenonderwijs op de scholen. Ook het verkrijgen van inzicht en kennis over gedifferentieerd rekenonderwijs en de daaraan gerelateerde factoren, biedt mogelijkheden om de rekenprestaties van leerlingen te verhogen. De prestaties van leerlingen op rekenen zijn belangrijk aangezien dit naast taal in belangrijke mate de schoolloopbaan, dagelijkse activiteiten en latere toekomstmogelijkheden bepaald (Duncan et al, 2007; Oswald, 1997).

Steekproef

Voor elke deelvraag is een andere steekproef gebruikt uit de bestaande dataset van het project gedifferentieerd rekenonderwijs. Voorafgaand aan de analyse is er rekening gehouden met ontbrekende gegevens en univariate outliers binnen het databestand. Er is gekozen om de data van leerlingen en leerkrachten met deze *missing values* niet in de steekproef op te nemen. Deze steekproeven zijn terug te vinden in tabel 2.

Tabel 2

Steekproef van deelvraag 1

<i>Variabele</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Leeftijd leerlingen	8.1	0.76	6	10
Ervaring leerkrachten	15.75	10.28	1	40

<i>Variabele</i>	<i>Groep 4</i>	<i>Groep 5</i>	<i>Totaal</i>
Leerlingen	344	330	674
Klassen	16	17	33
Meisjes	144	156	300
Jongens	200	174	374
Leerkrachten	19	21	40

Steekproef van deelvraag 2

<i>Variabele</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Leeftijd leerlingen	8.3	0.76	6	10

<i>Variabele</i>	<i>groep 4</i>	<i>groep 5</i>	<i>Totaal</i>
Leerlingen	262	243	505
Jongens	149	129	278
Meisjes	113	114	227

Steekproef van deelvraag 3

<i>Variabele</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Leeftijd leerlingen	8.1	0.76	6	10
Ervaring leerkrachten	16.29	10.57	1	40

DIFFERENTIATIE IN HET REKENONDERWIJS; SAMENHANG EN INVLOED TUSSEN VERSCHILLENDE VARIABELEN

Variabele	Groep 4	Groep 5	Combinatieklas	Totaal
Leerlingen	615	579	n.v.t.	1194
Klassen	25	20	23	68
Meisjes	210	209	134	553
Jongens	248	214	179	641
Leerkrachten	34	26	47	107

Noot. M =gemiddelde score en SD =standaarddeviatie

Data-analyse

Om antwoord te kunnen geven op de drie hypothesen zijn voor elke hypothese meerdere enkelvoudige regressieanalyses uitgevoerd. Er is gekozen voor enkelvoudige regressieanalyses, aangezien met deze analysetechniek de afhankelijke variabele voorspeld kan worden door middel van de onafhankelijke variabele, wat bij alle drie de hypothesen relevant is. Bij de analyse is uitgegaan van een 95% betrouwbaarheidsinterval. Er zijn enkele voorwaarden voor het uitvoeren van een regressieanalyse. Ten eerste zijn er, om een betrouwbaar regressiemodel te krijgen, een redelijk aantal participanten nodig. De steekproeven bestaan uit meer dan 30 participanten, en voldoen daarmee aan het criterium. Tevens moet er sprake zijn van een normale verdeling. Dit wordt aan de hand van de Shapiro-Wilk test onderzocht. Ten slotte moet er voldaan worden aan de eis van homogeniteit van varianties. Dit wordt gemeten aan de hand van de Levene's test. Zowel de Shapiro-Wilk als de Levene's test zijn met betrekking tot alle drie de deelvragen niet significant en daarmee wordt aan beide voorwaarden voldaan. De beschrijvende statistieken van zowel de afhankelijke als onafhankelijke variabele met betrekking tot alle drie de deelvragen zijn te vinden in tabel 3.

Tabel 3

Beschrijvende statistiek van de variabelen van deelvraag 1

Variabelen	M	SD	Minimum	Maximum
Gemiddelde vaardigheidsscore reken (CITO)	62.08	12.85	37.40	84.50
Verschil vaardigheidsscore	8.11	4.33	-4.82	15.12
Attitude ten opzichte van het geven van rekenonderwijs	3.97	0.56	2.60	4.75
Attitude ten opzichte van differentiatie	4.19	0.37	3.50	4.80

Beschrijvende statistiek van de variabelen van deelvraag 2

Variabelen	M	SD	Minimum	Maximum
Math anxiety	7.79	3.54	5	20
Self-efficacy	19.33	3.49	7	24
Self-concept	17.45	3.19	8	24
Task value	20.39	3.82	10	28
Lack of challenge	14.12	3.69	5	20

DIFFERENTIATIE IN HET REKENONDERWIJS; SAMENHANG EN INVLOED TUSSEN VERSCHILLENDE VARIABELEN

Vaardigheidsscore rekenen CITO (eindmeting 2012)	-1.89	1.00	-2.49	2.94
Vaardigheidsscore rekenen CITO (tussenmeting 2013)	-2.51	1.00	-3.11	2.5

Beschrijvende statistiek van de variabelen van deelvraag 3

<i>Variabelen</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Math anxiety	1.58	.69	1.00	4.00
Self-Efficacy	3.04	.44	1.33	4.00
Self-concept	2.16	.34	1.17	3.83
Task value	2.90	.52	1.43	4.00
Lack of challenge	2.79	.51	1.20	4.00
Attitude ten opzichte van het geven van rekenonderwijs	4.05	.45	3.00	3.00
Attitude ten opzichte van differentiatie	4.22	.27	3.50	4.70

Noot. *M*=gemiddelde score en *SD*=standaarddeviatie.

De subschalen van de verschillende meetinstrumenten laden niet op één factor, daarom zal naar elk van de subschalen apart worden gekeken. Hierbij zal gewerkt worden met gemiddelden. Aan de hand van deze gegevens en de regressieanalyses die hier op worden uitgevoerd, wordt geprobeerd antwoord te geven op de onderzoeksvraag. Bij alle regressieanalyses wordt een alfa (α) van .05 aangenomen. Dit is passend bij deze regressiemodellen op basis van de grote van de steekproef (Baarda, de Goede & van Dijkum, 2011).

Resultaten:

Uit de regressieanalyses met betrekking tot de eerste deelvraag blijkt dat de attitude ten opzichte van het geven van rekenonderwijs en de gemiddelde vaardigheidsscore op de Cito-toets niet significant is ($r^2=.024$, $\beta=.16$, $p=.34$). Uit de andere regressieanalyse blijkt dat de attitude ten opzichte van het geven van rekenonderwijs en de verschilscore van de gemiddelde scores op de Cito-toets van vorig jaar en dit jaar niet significant te zijn ($r^2=.018$, $\beta=.14$, $p=.41$). De attitude ten opzichte van differentiatie hangt niet samen met de gemiddelde vaardigheidsscore op de Cito-toets ($r^2=.018$, $\beta=.14$, $p=.41$). Tot slot hangt de attitude ten opzichte van differentiatie ook niet significant samen met de gemiddelde scores op de Cito-toets van vorig jaar ($r^2=.010$, $\beta=-.10$, $p=.54$). Dat de regressiemodellen niet significant zijn wil zeggen dat er op basis van deze resultaten gesteld kan worden dat attitude van de leerkracht ten opzichte voor het geven van rekenonderwijs niet de rekenprestaties van leerlingen voorspellen. De ongestandaardiseerde (B) regressiecoëfficiënten met een 95% betrouwbaarheidsinterval zijn weergegeven in tabellen 4 en 5.

Tabel 4

Ongestandaardiseerde (B) regressiecoëfficiënten met een 95% betrouwbaarheidsinterval van de predictor de attitude t.o.v. rekenonderwijs op de Cito-scores.

Afhankelijke variabele	B [95% BI]
gemiddelde vaardigheidsscore op de Cito-toets	3,53 [-3,87-10,94]
gemiddelde scores op de Cito-toets van vorig jaar	1,04 [-1,46-3,55]

Noot. BI= betrouwbaarheidsinterval

Tabel 5

Ongestandaardiseerde (B) regressiecoëfficiënten van de attitude t.o.v. differentiatie op de Cito-scores.

Afhankelijke variabele	B [95% BI]
gemiddelde vaardigheidsscore op de Cito-toets	-1,16 [-4,95-2,63]
gemiddelde scores op de Cito-toets van vorig jaar	3,82 [-8,16-14,32]

Noot. BI= betrouwbaarheidsinterval

De tweede hypothese was dat hoge rekenprestaties voorspellend zijn voor een sterkere motivatie van leerlingen uit groep 4/5 en andersom. Ten eerste is er gekeken naar in hoeverre rekenprestaties van leerlingen de motivatie voorspellen. Uit de regressieanalyses blijkt dat rekenprestaties significant samen hangen met alle schalen uit de GLOBmv. Hogere rekenprestaties voorspellen een lagere rekenangst met een verklaarde variantie van 5% ($r^2=.049$, $\beta=-.226$, $p<.01$). Verder voorspellen hoge rekenprestaties een hogere self-efficacy van de leerlingen met een verklaarde variantie van 8% ($r^2=.079$, $\beta=-.285$, $p<.01$). Daarnaast voorspellen hoge rekenprestaties een hoger self-concept van de leerlingen met een verklaarde variantie van 8% ($r^2=.081$, $\beta=-.287$, $p<.01$). Tevens voorspellen hoge rekenprestaties een hogere task value ($r^2=.018$, $\beta=-.140$, $p<.01$). Tot slot voorspellen hoge rekenprestaties een lage lack of challenge van de leerlingen met een verklaarde variantie van 8% ($r^2=.083$, $\beta=-.291$, $p<.01$). De ongestandaardiseerde (B) regressie coëfficiënten met een 95% betrouwbaarheidsinterval zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6

Ongestandaardiseerde (B) regressiecoëfficiënten met een 95% betrouwbaarheidsinterval van de predictor rekenprestaties op de motivatie.

Afhankelijke variabele	B [95% BI]
Math anxiety	-.801 [-1.103--4.99]
Self-efficacy	.993 [.700-1.285]
Self-concept	.916 [.648-1.183]
Task value	.534 [.202-.865]
Lack of challenge	-1.074 [.765-1.382]

Noot. BI= betrouwbaarheidsinterval

Vervolgens is er gekeken naar in hoeverre de motivatie betreft rekenen van leerlingen uit groep 4/5 de rekenprestaties voorspelt. Uit de regressieanalyses blijkt dat elke schaal van de GLOBmv significant samenhangt met de rekenprestaties. Hoge rekenangst voorspelt lagere rekenprestaties met een verklaarde variantie van 5% ($r^2=.045$, $\beta=-.218$, $p<.01$). Verder voorspelt een hoge self-efficacy hogere rekenprestaties met een verklaarde variantie van 7% ($r^2=.074$, $\beta=.275$, $p<.01$). Daarnaast voorspelt een hoog self-concept hogere rekenprestaties met een verklaarde variantie van 9% ($r^2=.088$, $\beta=.300$, $p<.01$). Tevens voorspelt een hoge task value van leerlingen hogere rekenprestaties met een verklaarde variantie van 4% ($r^2=.035$, $\beta=.193$, $p<.01$). Tot slot voorspelt een hoge lack of challenge hogere rekenprestaties met een verklaarde variantie van 8% ($r^2=.079$, $\beta=.283$, $p<.01$). De ongestandaardiseerde (*B*) regressiecoëfficiënten met een 95% betrouwbaarheidsinterval zijn weergegeven in tabel 7.

Tabel 7

Ongestandaardiseerde (B) regressie coëfficiënten met een 95% betrouwbaarheidsinterval van de predictor motivatie op rekenprestaties

Predictor	<i>B</i> [95% BI]
Math anxiety	-.061 [-.086--.037]
Self-efficacy	.079 [.055-.103]
Self-concept	.094 [.068-.120]
Task value	.051 [.028-.073]
Lack of challenge	.077 [.054-.100]

Noot. BI= betrouwbaarheidsinterval

Uit de regressieanalyses met betrekking tot de derde deelvraag blijkt op basis van deze resultaten dat alleen rekenangst significant samenhangt met de attitude ten opzichte voor rekenonderwijs. Hoe hoger de rekenangst hoe hoger de motivatie verklaarde variantie van 0.4% ($r^2=.004$, $\beta=.10$, $p<.025$, $B=0.10$). Het 95% betrouwbaarheidsinterval loopt van [0.083-0.270]. Op basis van de resultaten wordt er geen samenhang gevonden tussen de schalen Self-efficacy, Self-concept, Task value, Lack of challenge met de schalen attitude ten opzichte van rekenen en attitude ten opzichte van differentiatie van de leerkracht. Daarnaast wordt er op basis van deze gegevens geen samenhang gevonden tussen rekenangst en de attitude ten opzichte van differentiatie van de leerkracht. De statistische gegevens van de regressieanalyses waarbij geen significante samenhang wordt gevonden zijn terug te vinden in tabel 8.

Tabel 8

Regressieanalyses bij deelvraag 3

Variabele	Self-efficacy					Self-concept				
	β	r^2	p	B	95% BI	β	r^2	p	B	95% BI
Attitude t.o.v. rekenen	.038	.002	.18	0.038	[-0.017-0.094]	-.005	<.001	.83	-0.005	[-0.048-0.038]
Attitude t.o.v. differentiatie	-.019	<.001	.69	-0.019	[-0.11-0.73]	-.037	.001	.31	-0.037	[-0.11-0.034]

Variabele	Task value					Lack of challenge				
	β	r^2	p	B	95% BI	β	r^2	p	B	95% BI
Attitude t.o.v. rekenen	-.019	<.001	.57	-0.019	[-0.085-0.047]	-.036	.001	.28	-0.036	[-0.10-0.029]
Attitude t.o.v. differentiatie	.10	.003	.065	0.10	[-0.0070-0.21]	.011	<.001	.84	0.011	[-0.097-0.12]

Variabele	Math anxiety				
	β	r^2	p	B	95% BI
Attitude t.o.v. differentiatie	-.050	.003	.083	-0.13	[-0.027-0.017]

Noot. β = regressie coëfficiënt, r^2 = correlatie coëfficiënt, p= significantie niveau, B= ongestandaardiseerde regressie coëfficiënt en BI= betrouwbaarheidsinterval

Conclusie/discussie

In dit onderzoek is gekeken naar de samenhang tussen de motivatie van leerlingen in groep 4/5, de attitude van de leerkracht ten opzichte van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs en de rekenprestaties. Aan de hand van drie deelvragen is deze onderzoeksvraag onderzocht.

Ten eerste is er onderzocht of een positieve attitude van de leerkracht ten opzichte van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs de rekenprestaties van de leerlingen uit groep 4/5 zou kunnen voorspellen. Aan de hand van de statistische analyse op de gegevens kan er worden gezegd dat er op basis van deze resultaten, de attitude van de leerkracht niet de rekenprestaties van de leerlingen kunnen voorspellen. Dit is incongruent met de uitkomsten van het literatuuronderzoek, waaruit naar voren kwam dat de attitude van de leerkracht een goede voorspeller zou zijn voor de rekenprestaties van de leerlingen (Aunola et al., 2006; Klibanoff et al., 2006; Tieso, 2002). Een mogelijke oorzaak van deze incongruentie zou kunnen liggen in de hiaten van dit onderzoek zoals onvolledige definiëring van de variabele en de kleine steekproef van de leerkrachten. Deze hiaten zullen verderop in de discussie uitgebreid worden besproken.

Verder is er onderzocht of hoge rekenprestaties van leerlingen uit groep 4/5 een latere sterke motivatie voor rekenen zou kunnen voorspellen, en of dit op zijn beurt hogere rekenprestaties voorspelt. Op basis van de resultaten van de statistische analyse kan er gesteld worden dat er sprake is van een wederzijdse positieve samenhang tussen de self-efficacy, self-concept, en task value van de leerlingen en hun rekenprestaties. Dit suggereert dat op het moment dat kinderen beter presteren, zij op een later moment gemotiveerder zullen zijn. Deze hogere motivatie zal in de toekomst weer leiden tot hogere rekenprestaties. Dit is in lijn met de uitkomsten van het onderzoek van Aunola en collega's (2006), waarin verondersteld wordt dat succes en faalervaringen van belang zijn voor gevoelens van competentie die gerelateerd zijn aan taakmotivatie. Bij hoge prestaties, en dus door het ervaren van succes op een bepaalde taak, nemen de gevoelens van competentie toe en daarmee ook de motivatie. Terwijl dit bij lage prestaties afneemt. Kortom, er is dus sprake van een wederzijdse beïnvloeding wat in overeenstemming is met het onderzoek van Aunola en collega's (2006). Tussen de rekenangst van leerlingen en de rekenprestaties was sprake van een wederzijdse negatieve samenhang. Ook tussen de rekenprestaties en het gebrek aan uitdaging was een negatieve samenhang gevonden. Dit komt overeen met de uitkomsten van het onderzoek van Ashcraft (2002). Het onderzoek van Ashcraft (2002) stelt dat angstgevoelens mogelijk kunnen optreden op het moment dat de capaciteiten van de leerling lager zijn dan nodig voor een bepaalde taak. Deze angstgevoelens kunnen het rekenproces belemmeren, wat leidt tot onderpresteren en dus mindere rekenprestaties (Ashcraft, 2002).

Opvallend is dat er wel een positief verband is tussen het gebrek aan uitdaging en de rekenprestaties, dit suggereert dat kinderen die minder uitdaging hebben hoge prestaties behalen op rekentaken.

Dit komt niet overeen met de literatuur, hieruit blijkt namelijk dat wanneer er sprake is van weinig uitdaging de kans op lagere prestaties groter is (Ahmed, van der Werf, Kuyper, & Minnaert, 2013; Pekrun, Elliot, & Maier, 2009). Het feit dat leerlingen in dit onderzoek over het algemeen bij minder uitdaging hoge prestaties behalen is wellicht te verklaren door het feit dat het huidige rekenonderwijs momenteel te weinig aansluit bij de onderwijsbehoeften en dus alsmede de intelligentie van het individuele kind (Holloway, 2000; KNAW, 2009; Ruys et al., 2012). Dit suggereert dat voor sommige leerlingen het niveau te laag zal liggen en dus weinig uitdaging zullen ervaren, terwijl voor andere kinderen het niveau te hoog zal liggen en meer uitdaging zullen ervaren. Het lijkt erop dat mogelijk het intelligentieniveau van leerlingen van invloed is op de relatie tussen de mate van uitdaging en de rekenprestaties. Vervolgonderzoek zal dit uit moeten wijzen. De resultaten van het huidige onderzoek geven inzicht en benadrukken het belang van de rekenprestaties op de motivatie en andersom. Ondanks dat er sprake is van een significante samenhang, is het ook van belang om te noemen dat uit de statistische analyse blijkt dat de variabelen voor een groot deel verklaard worden door andere factoren zoals de leerkracht (Brophy, 1987) en de klassenomgeving (Gherasim, Butnaru, & Mairean, 2013).

Ten slotte is er gekeken naar de samenhang tussen attitudes van de leerkracht ten opzichte van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs en de motivatie voor rekenen van de leerlingen uit de groepen 4/5. De verwachting uit de literatuur was dat een positieve attitude van de leerkracht samenhangt met een sterke motivatie bij de leerling (Gorham & Milette, 1997; Holloway 2000). Op basis van de resultaten uit dit onderzoek is hier geen overeenstemming mee gevonden. Er werd alleen een significante samenhang gevonden tussen de attitude van de leerkracht ten opzichte van rekenonderwijs en de rekenangst van de leerling. De correlatiecoëfficiënt was echter beneden de .20 waardoor invloed van de correlatie verwaarloosbaar is (Gravetter & Wallnau, 2013). Tussen de overige schalen van de GLOBmv en de gebruikte schalen van de leerkrachtenvragenlijst werd geen significante samenhang gevonden. Zodoende kan er op basis van deze resultaten worden gezegd dat er geen sprake is van een samenhang tussen de attitude van de leerkracht ten opzichte van gedifferentieerd rekenonderwijs en de motivatie voor rekenen van leerlingen in groep 4/5. Een mogelijke verklaring hiervoor kan ook worden gevonden in de literatuur. Motivatie kan volgens andere literatuur voor een groot deel worden verklaard door andere factoren, zoals academische prestaties, omgeving en leeftijdsgenoten (Christophel, 1990; Christophel & Gorham, 1995; Gorham & Christophel, 1992; Gorham & Milette, 1997). Dit kan verklaren dat er in dit onderzoek

geen samenhang is gevonden tussen de attitude van de leerkracht en de motivatie voor rekenen omdat er te veel andere factoren zijn geweest die de motivatie hebben kunnen beïnvloeden. Een aanbeveling voor vervolgonderzoek is dan ook deze factoren te onderkennen en uitsluiten om zo een beter beeld te kunnen vormen over hoe de attitude van de leerkracht ten opzichte van gedifferentieerd rekenonderwijs en de motivatie van leerlingen voor rekenen met elkaar samenhangen.

Kortom, deze studie suggereert dat er enkel een wederzijdse beïnvloeding is tussen de motivatie en de rekenprestaties van leerlingen uit groep 4/5. Er is geen samenhang gevonden tussen de attitude van de leerkracht ten opzichte van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs en de rekenprestaties, alsmede is er geen sprake van samenhang tussen de attitude van de leerkracht en de motivatie voor rekenen van de leerlingen. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen liggen in de hiaten en beperkingen van het huidige onderzoek. Eén van de beperkingen van het onderzoek is de definiëring van de variabele attitude van de leerkracht voor het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs. Deze variabele bestond uit de schalen 'attitude ten opzichte van het geven van rekenonderwijs' en 'de attitude ten opzichte van differentiatie'. Waarbij de interne betrouwbaarheid van de schaal 'attitude ten opzichte van differentiatie' beneden maats is. Tevens laadden beide schalen niet op één factor waardoor deze niet samen genomen konden worden in de analyses. Tot slot bestond de schaal 'attitude ten opzichte van het geven van rekenonderwijs' slechts uit vijf vragen. Daarom is de vraag of er een gegronde uitspraak gedaan kan worden over de attitude van de leerkracht ten opzichte van gedifferentieerd rekenonderwijs. In vervolgonderzoek is het belangrijk om variabele attitude van de leerkracht voor het geven van rekenonderwijs beter te onderkennen, wellicht door het gebruiken van een ander meetinstrument of het ontwikkelen van een meetinstrument dat enkel deze attitude van de leerkracht meet. Dit zal de interne validiteit van het construct ten goede komen. Ook de subschalen van de globale motivatievragenlijst laadden niet op één factor, er is daarom gekozen om te werken met de subschalen van de vragenlijst. Op deze manier kan er geen conclusie getrokken worden over de algehele motivatie van de leerlingen. Echter, dit biedt de mogelijkheid om de aspecten van motivatie individueel te onderzoeken. Dit komt het onderzoek ten goede.

Verder zou ook de kleine steekproef leerkrachten (n=40) bij deelvraag 1 van invloed kunnen zijn met betrekking tot het feit dat er geen samenhang is gevonden tussen de attitude van het geven van gedifferentieerd rekenonderwijs en de rekenprestaties van leerlingen. De omvang kan er voor zorgen dat de resultaten niet generaliseerbaar en zodoende niet representatief zijn voor de populatie waarover uitspraken gedaan worden. Echter, ondanks dat de resultaten niet gegeneraliseerd kunnen worden, zijn ze mogelijk wel relevant voor de desbetreffende onderzoeksgroep.

Om de externe validiteit van het onderzoek te vergroten zou er een aselechte steekproef getrokken kunnen worden. Tevens kan ervoor gekozen worden meer leerkrachten op te nemen in de steekproef. Op deze manier zullen de resultaten beter te generaliseren zijn en een betere representatie geven van de populatie. Een andere aanbeveling voor verder onderzoek zou kunnen zijn dat er niet enkel gekeken wordt naar de groepen 4/5. Verder onderzoek zou kunnen kijken naar alle klassen van het basisonderwijs en zo verschillen tussen verschillende klassen herkennen en onderzoeken om daarmee het rekenonderwijs in Nederland positief te kunnen beïnvloeden.

Literatuur

- Adami, A. F. (2004). Enhancing students' learning through differentiated approaches to teaching and learning: A Maltese perspective. *Journal of Research in Special Educational needs*, 4, 91-97. doi:10.1111/J.1471-3802.2004.00023.x
- Ahmed, W., van der Werf, G., Kuyper, H., & Minnaert, A. (2013). Emotions, self-regulated learning, and achievement in mathematics: A growth curve analysis. *Journal of Educational Psychology*, 105, 150-161. doi:10.1037/a0030160
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211. doi:10.1111/j.1559-1816.2012.00989.x
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84, 888-918. doi:10.1037/0033-2909.84.5.888
- Ajzen, I., & Madden T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453-474. doi:10.1016/0022-1031(86)90045-4
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 181-185. doi:10.1111/1467-8721.00196
- Aunola, K., Leskinen, E., & Nurmi, J. (2006). Developmental dynamics between mathematical performance, task motivation, and teachers' goals during the transition to primary school, *British Journal of Educational Psychology*, 76, 21-40. doi:10.1348/000709905X51608
- Baarda, B., de Goede, M., & van Dijkum, C. (2011). *Basisboek Statistiek met SPSS*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Batsiou, S., Bebetos, E., Panteli, P., & Antoniou, P. (2008). Attitudes and intention of Greek and Cypriot primary education teachers towards teaching pupils with special educational needs in mainstream schools. *International Journal of Inclusive Education*, 12, 201-219. doi:10.1080/13603110600855739
- Brophy, J. (1987). Synthesis of research on strategies for motivating students to learn. *Educational Leadership*, 45, 40-48.
- Butler, R., & Shibaz, L. (2008). Achievement goals for teaching as predictors of students' perceptions of instructional practices and students' help-seeking

- and cheating. *Learning and Instruction*, 18, 453–467.
doi:10.1016/j.learninstruc.2008.06.004
- Chouinaird, R., Karsenti, T., & Roy, N. (2007). Relations among competence beliefs, utility values, achievement goals, and effort in mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 77, 501-517.
doi:10.1348/000709906X133589
- Christophel, D. M. (1990). The relationships among teacher immediacy behaviors, student motivation, and learning. *Communication Education*, 39, 323-340.
doi:10.1080/03634529009378813
- Christophel, D. M., & Gorham, J. (1995). A test-retest analysis of student motivation, teacher immediacy, and perceived sources of motivation and demotivation in college classes. *Communication Education*, 44, 292-306.
doi:10.1080/03634529509379020
- Duncan, G. J., Cleassens, A., Hutson, A. C., Pagani, L. S., Engel, M., Sexton, H., ... Duckworth, K. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428-1446. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1428
- Gherasim, L. R., Butnaru, S., & Mairean, C. (2013). Classroom environment, achievement goals and maths performance: Gender differences. *Educational Studies*, 39, 1-12. doi:10.1080/03055698.2012.673480
- Gorham, J., & Christophel, D. M. (1992). Students' perceptions of teacher behaviors as motivating and demotivating factors in college classes. *Communication Quarterly*, 40, 239-252. doi:10.1080/01463379209369839
- Gorham, J., & Millette, D. M. (1997). A comparative analysis of teacher and student perceptions of sources of motivation and demotivation in college classes. *Communication Education*, 46, 245-261. doi:10.1080/03634529709379099
- Gottfried, A. E. (1990). Academic intrinsic motivation in young elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, 82, 525–538.
doi:10.1037/0022-0663.82.3.525
- Gravetter, F. J. & Wallnau, L. B. (2013). *Statistics for the Behavioral Sciences*. London: Thomson Wadsworth
- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition-attitudes, self-esteem, and stereotypes, *Psychological Review*, 102, 4-27.
doi:10.1037//0033-295X.102.1.4
- Hayenga, A. O., & Corpus, J. H. (2010). Profiles of intrinsic and extrinsic motivations: A person-centered approach to motivation and achievement in middle school. *Motivation and Emotion*, 34, 371-383. doi:10.1007/s11031-010-9181-x
- Holloway, J. H. (2000). Preparing teachers for differentiated instruction. *Educational Leadership*, 58, 82-83.

- Janssen, J., Verhelst, N., Engelen, R., & Scheltens, F. (2010). Wetenschappelijke verantwoording van de toetsen LOVS Rekenen-Wiskunde voor groep 3 tot en met 8. *CITO, primair onderwijs. Arnhem.*
- Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (2009). Rekenonderwijs op basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering. Amsterdam: KNAW.
- Klibanoff, R. S., Levine, S. C., Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., & Hedges, L. V. (2006). Preschool children's mathematical knowledge: The effect of teacher "math talk". *Developmental Psychology, 42*, 59-69.
doi:10.1037/0012-1649.42.1.59
- Levpušček, M. P. & Zupančič, M. (2009). Math achievement in early adolescence: The role of parental involvement, teachers' behavior, and students' motivational beliefs about math, *Journal of Early Adolescence, 29*, 541-570
doi:10.1177/0272431608324189
- Marchant, G. J., Paulson, S. E., & Rothlisberg, B. A. (2001). Relations of middle school students' perceptions of family and school contexts with academic achievement. *Psychology in the Schools, 38*, 505-519.
doi:10.1002/pits.1039.abs
- Nitsche, S., Dickhäuser, O., Fasching, M. S., & Dresel, M. (2013). Teachers' professional goal orientations: Importance for further training and sick leave. *Learning and Individual Differences, 23*, 272-278.
doi:10.1016/j.lindif.2012.07.017
- Oswald, A. J. (1997). Happiness and economic performance. *Economic Journal, 107*, 1815-1831. doi:10.1111/1468-0297.00260
- Pekrun, R., Elliot, A. J., Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology, 101*, 115-135. doi:10.1037/a0013383
- Perry, K. E., Donohue, K. M., & Weinstein, R. S. (2007). Teaching practices and the promotion of achievement and adjustment in first grade. *Journal of School Psychology, 45*, 269-292. doi:10.1016/j.jsp.2007.02.005
- Pintrich, P R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology, 95*, 667-686. doi:10.1037/0022-0663.95.4.667
- Retelsdorf, J., Butler, R., Streblov, L., & Schiefele, U. (2010). Teachers' goal orientations for teaching: Associations with instructional practices, interest in teaching, and burnout. *Learning and Instruction, 20*, 30-46.
doi:10.1016/j.learninstruc.2009.01.001
- Ruys, I., Defruyt, S., Rots, I., & Aelterman, A. (2012). Differentiated instruction in teacher education: A case study of congruent teaching. *Teachers and*

- Teaching: Theory and Practice*, 19, 93-107. doi:10.1080/13540602.2013.744201
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78. doi:10.1037/0003-066X.55.1.68
- Shaffer, D. R. (2009). *Social and personality development*. Wadsworth: Cengage Learning.
- Sjaastad, J. (2013). Measuring the ways significant persons influence attitudes towards science and mathematics. *International Journal of Science Education*, 35, 192-212. doi:10.1080/09500693.2012.672775.
- Tieso, C. (2002). The effects of grouping and curricular practices on intermediate students' math achievement. (Research Monograph 02154). Storrs: University of Connecticut, National Research Center on the Gifted and Talented.
- Uhlig, J., Solga, H., & Schupp, J. (2009). Inequality in educational opportunities: Underachievement and the role of personality traits. *Zeitschrift für Soziologie*, 38, 418-449.
- Vallerand, R., Gagne, F., Senecal, G., & Pelletier, L. (1994). A comparison of the school intrinsic motivation and perceived competence of gifted and regular students. *Gifted Child Quarterly*, 36, 68-72. doi:10.1177/001698629403800403
- Van de Wolf & Van Beukering (2009). *Gedrag en gedragsproblemen op scholen*. Den Haag: Acco.
- Wentzel, K. R. (2002). Are effective teachers like good parents? Teaching styles and student adjustment in early adolescence. *Child Development*, 73, 287-301. doi:10.1111/1467-8624.00406
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81. doi:10.1007/BF02209024