

Feedback, Emotie & Cognitie

De invloed van feedback op de mate van boosheid en het presteren op een rekentaak

Final Master's thesis

Utrecht University

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

Student:	Dijk, I.D.E. van (Iris) , 5709334
Thesisbegeleider:	Ven, S.H.G. van der (Sanne)
Tweede assessor:	Tuijl, C. van (Cathy)
Datum:	01-06-2017
Aantal woorden:	4467

Voorwoord

Voor u ligt de masterthesis *Feedback, Emotie en Cognitie* welke ontwikkeld is in opdracht van de Universiteit Utrecht, faculteit sociale wetenschappen. Deze masterthesis maakt onderdeel uit van het overkoepelende onderzoeksproject *Math & Emotion*, onder leiding van Dr. Van der Ven en MSc Van der Beek. Als studente binnen de master *Clinical Child, Family and Education Studies* (orthopedagogiek), heb ik ervoor gekozen om me binnen het onderzoek te richten op de verbanden tussen het type feedback, de mate van boosheid en de rekenprestaties bij groep-8-leerlingen.

Hoewel ik bij aanvang nog moest wennen aan het onderwerp en ik het lastig vond om een beeld te vormen van hoe het onderzoek eruit zou gaan zien, werd dit gaandeweg duidelijker. Des te meer vorm het onderzoek kreeg, des te meer mijn enthousiasme voor het onderwerp groeide. Het mooie aan het hele proces vond ik dat ik er vanaf het prille begin tot aan het volle einde, aan heb kunnen bijdragen. Door zelf daadwerkelijk zowel het literatuur- als het praktijkonderzoek te verrichten, had ik het gevoel dat ik volledig in het onderwerp kon duiken en daardoor een betrouwbaar onderzoek kon neerzetten.

Natuurlijk zijn er de nodige strubbelingen rondom onderzoek doen geweest, maar het heeft me ook veel nieuwe kennis opgeleverd. Zo heb ik meer vaardigheden ontwikkeld betreffende participantenwerving, dataverzameling, planning en organisatie van praktijkonderzoek en data-analysering met SPSS. Het werven van deze vaardigheden en het opdoen van nieuwe kennis was me niet gelukt zonder de hulp en kritische feedback van Dr. Van der Ven en MSc Van der Beek. Ik wil hen dan ook bedanken voor de motivatie en hulp die zij mij geboden hebben om het onderzoek tot een goed verloop te volbrengen.

Daarnaast wil ik alle deelnemende basisscholen in de provincie Utrecht bedanken voor de gastvrijheid, medewerking en tijd die zij in het onderzoek hebben willen steken. Dankzij deze scholen was het mogelijk een representatieve steekproef te werven, waardoor de uitkomsten van het onderzoek van waarde kunnen zijn voor alle basisscholen in Nederland. Ten slotte wil ik mijn ouders, zusje Anouk, vriend Rik en vriendinnen bedanken. Zij stonden altijd voor mij klaar om me te motiveren en te ondersteunen zodra ik even doorheen zat.

Kortom, dit onderzoek is een lang en zwaar proces geweest maar bovenal een proces waarvan ik veel geleerd heb. Ik mag u bij deze dan ook vol trots het eindresultaat van mijn masterthesis presenteren. Ik wens u hierbij veel leesplezier.

Iris van Dijk, namens Universiteit Utrecht

Abstract

In the past years, several studies have been investigating the effect of feedback on children's attention and performance in class. This study was designed to investigate whether positive or negative feedback influences the emotions and math performance of Primary school children. Specifically, the focus is on the relations between feedback, anger and math performance. To answer the research questions, data has been collected from 6th grade Primary school children ($N=88$) in the region of Utrecht. These children from 'black', 'white' and mixed elementary schools were distributed over a control and two experimental conditions, consisting of neutral, positive and negative feedback. Prior to the experiment they accomplished a math test, on which they received feedback a week afterwards. Subsequently, they accomplished a math test on an eye-tracker and filled in some forms concerning their emotions prior to, and after the test. There appears to be no significant relation between the type of feedback and math performance. Neither, there is a significant relation between the type of feedback and anger. Anger doesn't seem to be a mediator between type of feedback and math performance, however adding anger in this relation, math performance seems to decrease. Even though adding anger seems to decrease math performance a little, there appears to be no significant relation between anger and math performance. Future research should focus on other types of feedback that possibly influence emotions and math performance. Furthermore, attention should be included as a variable/mediator in the relation between feedback, anger and math performance.

Keywords: emotion, anger, feedback, math performance, Primary school children

Samenvatting

In de afgelopen jaren hebben verschillende onderzoeken het effect van feedback op aandacht en schoolprestaties bij kinderen onderzocht. In huidig onderzoek wordt onderzocht of positieve of negatieve feedback invloed heeft op emoties en rekenprestaties van basisschoolleerlingen. Specifiek zal de focus liggen op de verbanden tussen feedback, boosheid en rekenprestaties. Om de onderzoeksvragen te beantwoorden, heeft dataverzameling plaatsgevonden bij groep-8-leerlingen ($N=88$) uit de regio Utrecht. Deze kinderen van 'zwarte', 'witte' en gemengde basisscholen waren verdeeld over een controleconditie en twee feedbackcondities, bestaande uit neutrale, positieve en negatieve feedback. Voorafgaand aan het experiment hebben zij een rekentoets gemaakt, waarop ze een week later feedback ontvingen. Vervolgens hebben ze een rekentoets op de eye-tracker gemaakt en enkele formulieren betreffende hun emoties ingevuld, voorafgaand aan en na de toets. Er blijkt geen significante relatie te zijn tussen het type feedback en rekenprestaties. Eveneens is er geen significante relatie tussen het type feedback en boosheid bij basisschoolleerlingen. Boosheid blijkt geen mediator te zijn tussen het type feedback en rekenprestaties, hoewel toevoeging van boosheid in deze relatie voor een lichte daling van rekenprestaties zorgt. Ook al zorgt toevoeging van boosheid voor deze lichte daling, er blijkt echter geen significante relatie tussen boosheid en rekenprestaties. Toekomstig onderzoek zou zich moeten richten op andere feedbacktypes die mogelijk invloed hebben op emoties en rekenprestaties bij basisschoolleerlingen. Daarnaast zou aandacht als variabele/mediator meegenomen moeten worden in de relatie tussen feedback, boosheid en rekenprestaties.

Trefwoorden: emotie, boosheid, feedback, rekenprestaties, basisschoolleerlingen

Introductie

In de huidige, prestatiegerichte maatschappij wordt verwacht dat cognitieve kennis verworven in het onderwijs, de transfer maakt naar toepassing in de dagelijkse praktijk. Bij deze kennistransfer evenals bij kenniswerving, zijn processen gerelateerd aan emoties betrokken. Cognitieve aspecten op school als; leren, aandacht en geheugen worden beïnvloed door deze emotiegerichte processen (Immordino-Yang & Damasio, 2007). Uit onderzoek blijkt dat het ervaren van emoties op school significant samenhangt met processen als; zelfregulatie, cognitie en schools presteren. Schools presteren roept gedachtes op over de moeilijkheid en relevantie van een schooltaak en brengt daardoor emoties met zich mee (Pekrun, Goetz, Titz, & Perry, 2002). Om deze gedachtes en emoties te coördineren, is aandacht de interne richtingsaanwijzer. De regulerende effecten van aandacht zijn betrokken bij het ervaren van emoties (Posner & Raichle, 1994, 1998; Rueda, Posner, & Rothbart, 2005). Daarnaast blijkt uit experimenteel onderzoek dat het ontvangen van feedback, in verband staat met het ervaren van emoties. Het aanbieden van feedback op een positieve of negatieve manier blijkt naast cognitieve reacties, emotionele reacties uit te lokken. Onderzoek naar deze verbanden tussen emotie, cognitie en feedback is nodig om inzicht te krijgen in het schoolse leren en presteren en de factoren die daarmee samenhangen (Belschak & Hertog, 2009; Immordino-Yang & Damasio, 2007). Huidig onderzoek draagt hieraan bij, waarbij de nadruk ligt op de emotie boosheid. Er is namelijk binnen de psychologie en orthopedagogiek weinig onderzoek gedaan naar de invloed van boosheid op schoolprestaties (Boekaerts, 1994; Heavey, Adelman, Nelson, & Smith, 1989). Huidig onderzoek richt zich op emoties van groep-8-leerlingen na het maken van een rekentoets, met als doel te onderzoeken op welke manier het soort feedback gegeven op de rekentoets, invloed heeft op hun rekenprestaties. Om basisschoolleerkrachten te kunnen adviseren over het effect van feedback op emoties bij leerlingen en daarmee op rekenprestaties, is onderzoek nodig naar de hiermee samenhangende factoren.

Aandacht

Aandacht lijkt één van die samenhangende factoren. Fan en collega's (2005) beschrijven drie aandachtsgerelateerde netwerken, waarvan executieve aandacht er één is. Executieve aandacht bevat mechanismen voor het monitoren en oplossen van conflicten rondom gedachtes, gevoelens en reacties (Fan et al., 2005; Posner & Rothbart, 2007). Vanuit executieve aandacht kan verklaard worden dat bij ontvangst van negatieve feedback, de gerichte aandacht uitgaat naar de verwerking van negatieve gevoelens. De cognitieve

capaciteit in de hersenen die dit in beslag neemt, zorgt voor verminderde aandacht en afname van prestaties op de uit te voeren taak (Riediger, Wrzus, Schmiedek, Wagner, & Lindenberger, 2011). Duncan en collega's (2007) beamen dit in hun onderzoek, waaruit blijkt dat aandachtsvaardigheden voorspellend zijn voor de latere schoolprestaties op lees- en rekentaken.

Zoals uit bovenstaande blijkt, hangen aandacht, prestatie en emotie in zekere mate met elkaar samen. Eysenck en collega's (2007) komen daarom met een overzichtelijke theorie genaamd : *the Attentional Control Theory*. Deze theorie gaat uit van het effect van emoties op aandachtsprocessen, om de invloed daarvan op prestaties te begrijpen. Door het ervaren van bijvoorbeeld angst gaat aandacht uit naar de omgevingsstimulus die angstgevoelens oproept, in plaats van naar de uit te voeren taak, waardoor prestaties op die taak afnemen (Eysenck, Derakshan, Santos, & Calvo, 2007). Omdat bij boosheid dezelfde hersengebieden worden geactiveerd als bij angst zou dit betekenen dat *the Attentional Control Theory* ook ingezet kan worden bij onderzoek naar boosheid (Sander et al., 2005). Zowel verlies van aandacht, als toename van emoties als boosheid en frustratie lijken een gevolg te zijn van negatieve feedback (Belschalk & Hertog, 2009; Riediger et al., 2011). De resultaten van het onderzoek van Napoli, Krech, en Holley (2005) suggereren echter dat verlies van aandacht geen gevolg is van negatieve feedback, maar van boosheid die door de negatieve feedback ontstaat. Zodra kinderen stress door prestatiedruk ervaren kan dit zich uiten in een emotie als boosheid. Deze boosheid zorgt voor afname van de selectieve aandacht die nodig is bij uitvoering van een rekentaak (Napoli et al., 2005). Verwacht wordt dan ook dat boosheid (mede door afname van aandacht) zorgt voor lagere rekenprestatie bij het kind.

Emoties en cognitieve prestaties

The Attentional Control Theory kijkt op gedetailleerde wijze naar emoties die een rol spelen in aandachtsprocessen en presteren (Eysenck et al., 2007). Een theorie die hier een globale blik op werpt is *The Control-Value Theory of Achievement Emotions* (Pekrun, 2006). Deze theorie bevat een integratief kader van waaruit de oorzaken en gevolgen van emoties die ervaren worden bij presteren, geanalyseerd kunnen worden. De prestatie-emoties die hierbij een rol spelen, bestaan uit activiteitgerelateerde emoties zoals; het ervaren van frustratie bij leren, en uitkomstemoties zoals; hoop, blijheid, boosheid of angst als gevolg van een succesvolle of falende prestatie. *The Control-Value Theory* gaat uit van gebeurtenissen in de leeromgeving van het kind, zoals feedbackontvangst, die bepaalde gedachten bij het kind ontlokt over zichzelf of de leerstof. De, door het kind gestelde, prestatiedoelen, roepen uitkomstemoties op bij het leren en presteren. Andersom beïnvloeden deze emoties het leren

en presteren van het kind. Boosheid kan bijvoorbeeld ontstaan bij een negatieve prestatie of een negatief gevoel over de leerstof (Pekrun, 2006). *The Achievement Goal Theory* van Pekrun, Elliot, en Maier, (2006) gaat nog een stapje verder en maakt onderscheid tussen leerdoelen, toenaderingsgerichte taakdoelen en vermijdingsgerichte taakdoelen. Deze doelen zijn gericht op de ontwikkeling van de leerling ten opzichte van zichzelf en medeleerlingen, een proces dat emoties met zich meebrengt. Boosheid lijkt bijvoorbeeld gekoppeld aan vermijdingsgerichte taakdoelen, waarbij de leerling probeert te voorkomen dat hij een slechte prestatie behaalt ten opzichte van medeleerlingen (Pekrun et al., 2006). Waar *the Control-Value Theory* en *the Achievement Goal Theory* veronderstellen dat er een relatie bestaat tussen type feedback, type doelen en emoties, gaat *The Attentional Control Theory* hier gedetailleerder op in door een verklaring te bieden voor de samenhang tussen emoties en prestaties gebaseerd op aandachtsprocessen (Eysenck et al., 2007; Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2006). Kanttekening bij deze theorieën is dat ze getest zijn op basis van een gelimiteerd aantal experimenten, waarbij geen daadwerkelijke feedback gegeven is. Daarnaast is een controlegroep buiten beschouwing gelaten. In huidig onderzoek wordt verwacht dat het geven van daadwerkelijke feedback en het meenemen van een controlegroep, een breder inzicht biedt in de wisselwerking tussen feedback, emoties en cognitie.

Feedback

Feedback is hierbij de variabele die na manipulatie mogelijk verbanden laat zien tussen aandacht, emoties en leerprestaties is. Uit onderzoek bleek bijvoorbeeld dat positieve feedback effectief is om leerprestaties te verbeteren, door de samenhang met motivatie en zelfverzekerdheid. Negatieve feedback daarentegen kan ontmoedigend zijn waardoor leerprestaties juist afnemen (Askew, 2000). Naast positieve en negatieve feedback, bestaan nog andere soorten feedback die samenhangen met emoties. Zelfreflecterende feedback op prestatiedoelen zou bijvoorbeeld boosheid doen afnemen, maar zodra vermijdingsgerichte doelen gesteld werden zorgde feedback voor toename van boosheid. Uit dit onderzoek, waarbij een bepaald type feedback op een toets verwacht werd door de leerling maar nog niet daadwerkelijk gegeven was, kwam naar voren dat deze verwachte feedback samen met prestatiedoelen, de emoties gerelateerd aan de toets kan voorspellen (Pekrun, Cusack, Murayama, Elliot, & Thomas, 2014).

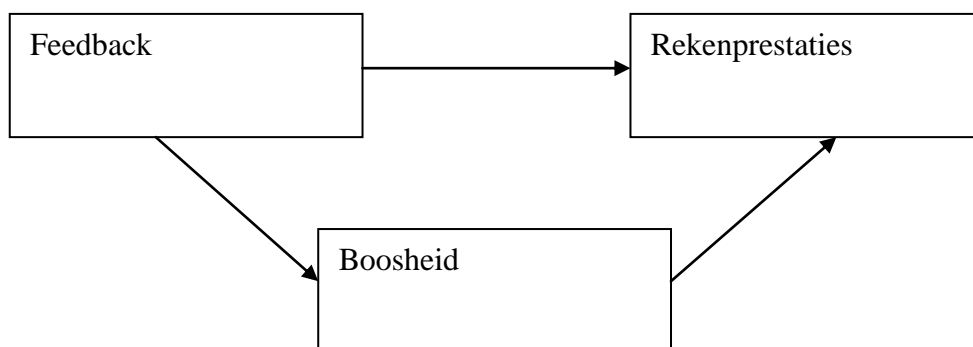
Huidig onderzoek

Het doel van het huidige onderzoek is om te bepalen op welke manier het type feedback, gegeven in het onderwijs, van invloed is op de mate van boosheid en de rekenprestaties van groep-8-leerlingen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen positieve,

negatieve en neutrale feedback. De participanten zijn random verdeeld over de drie feedbackcondities, waarbij zij willekeurige feedback, niet gericht op hun daadwerkelijke prestaties, zullen ontvangen. Omdat er nog weinig onderzoek gedaan is naar de invloed van boosheid op rekenprestaties waarbij daadwerkelijke feedback gegeven werd, wordt dit onderzoek uitgevoerd, waarbij de samenhang tussen feedback, boosheid en rekenprestaties onderzocht wordt. De informatie die daaruit voortvloeit biedt mogelijk bruikbare inzichten voor leerkrachten binnen het basisonderwijs.

Verwacht wordt dat negatieve feedback zorgt voor lagere rekenprestaties, in vergelijking met positieve feedback. Om deze hypothese te testen wordt de variabele boosheid meegenomen, aangezien deze mogelijk de schakel vormt tussen feedback en rekenprestaties. De rekenprestaties worden in een voormeting vastgesteld door middel van een rekentoets, deze wordt als covariaat meegenomen in het onderzoek, zodat de invloed hiervan op de overige variabelen gecontroleerd kan worden.

De hypothesen zijn gebaseerd op hetgeen dat uit eerder onderzoek gebleken is. Namelijk dat negatieve feedback kan leiden tot gevoelens van boosheid, waarbij de gerichte aandacht uitgaat naar de verwerking van deze gevoelens in plaats van naar de rekentaak, waardoor rekenprestaties afnemen (Duncan et al., 2009; Napoli et al., 2008; Riediger et al., 2011). Het huidige onderzoek maakt onderdeel uit van het overkoepelende onderzoek *Math & Emotion*. In dit overkoepelende onderzoek wordt de variabele aandacht ook meegenomen in de relaties tussen feedback, emoties en rekenprestaties, in het huidige onderzoek is daarvoor niet gekozen. De te onderzoeken relaties worden weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Conceptueel Pijlenschema Huidig Onderzoek met mogelijke Relaties tussen Variabelen

In huidig onderzoek wordt uitgegaan van de onderzoeksvraag:

Op welke manier heeft het type feedback invloed op het ervaren van gevoelens van boosheid, en daarmee op de rekenprestaties, bij groep-8-leerlingen?

Met de daarbij behorende deelvragen en hypothesen:

- *Wat is de invloed van het type feedback op de rekenprestaties van de leerling?*
Verwacht wordt dat negatieve feedback zorgt voor lagere rekenprestaties, in vergelijking met positieve feedback.
- *Wat is de invloed van het type feedback op het ervaren van boosheid bij het uitvoeren van een rekentaak?*
Verwacht wordt dat negatieve feedback een grotere mate van boosheid oproept, in vergelijking met positieve feedback.
- *Wat is de samenhang tussen de emotie boosheid en de rekenprestaties van de leerling?*
Verwacht wordt dat boosheid zorgt voor lagere rekenprestaties.
- *Welke rol speelt de emotie boosheid in de relatie tussen type feedback en rekenprestaties?*
Verwacht wordt dat boosheid een mediërende factor is tussen de variabelen type feedback en rekenprestaties, waarbij negatieve feedback zorgt voor boosheid, en boosheid zorgt voor lagere rekenprestaties.

Methode

Participanten

Een poweranalyse van Gpower (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007) liet zien dat er een steekproef van 90 participanten nodig was om, op basis van de onderzoeksvragen, verschillen met een middelgrote effectgrootte te detecteren. De participanten aan het onderzoek bestonden uit 98 groep-8-leerlingen van openbare basisscholen uit de regio Utrecht. De leeftijd van de participanten was gemiddeld, $M = 11.84$ ($SD = .50$) jaar. Er namen 46 meisjes en 52 jongens deel aan het onderzoek, afkomstig van ‘witte’, ‘zwarte’ of gemengde scholen. De participanten werden onderverdeeld in twee onderzoekscondities (positieve en negatieve feedback) en één controleconditie (neutrale feedback), gematcht op rekenvaardigheid vanuit Citoscores. De 33 participanten in de positieve feedbackconditie kregen te horen dat zij rekentoets 1 in de voormeting erg goed hadden gemaakt ten opzichte van de meeste andere leerlingen, de 32 participanten in de negatieve feedbackconditie kregen te horen dat zij deze rekentoets niet zo goed gemaakt hadden ten opzichte van andere leerlingen en de 33 participanten in de neutrale feedbackconditie kregen niets te horen over hun resultaten op rekentoets 1. De resultaten van 5 meisjes en 5 jongens zijn niet meegerekend, in verband met te lage rekenprestaties op rekentoets 1 in de voormeting.

Er werd uitgegaan van een experimenteel onderzoek waarbij gebruik gemaakt werd van een selecte, gemakssteekproef. Verschillende basisscholen in de regio Utrecht werden telefonisch benaderd voor deelname aan het onderzoek. De dataverzameling vond plaats in de groepen 8 van de participerende basisscholen. De participanten werden middels een brief aan school en ouders ingelicht over het onderzoek. Ouders gaven op passieve wijze toestemming voor deelname van hun kind aan het onderzoek.

Tabel 1

Verdeling van deelnemende jongens en meisjes over drie feedbackcondities (N=88)

Feedbackconditie	Meisjes	Jongens	Leeftijd
	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>M (SD)</i>
Positieve feedback	15	16	11.68 (.37)
Negatieve feedback	12	17	11.78 (.54)
Neutrale feedback	14	14	12.04 (.54)

Meetinstrumenten

Rekentoets 1 De rekenprestaties van de participanten werden tijdens de voormeting gemeten aan de hand van rekentoets 1, bestaande uit 10 meerkeuzevragen. De variabele voor rekenvaardigheid werd gemaakt door de scores op deze rekentoets bij elkaar op te tellen en te delen door het aantal items.

Rekentoets 2 De rekenprestaties van de participanten werden na ontvangst van feedback, gemeten op rekentoets 2 met de Tobii T120 Eye-tracker (Tobii Technology, Sweden) aan de hand van 6 verhaaltjessommen, die de participanten uit het hoofd moesten uitrekenen. De variabele voor rekenvaardigheid werd gemaakt door de scores op deze rekentoets bij elkaar op te tellen en te delen door het aantal items.

Emotie & Doelen vragenlijst Om de invloed van het type feedback op het ervaren van emoties te meten, werd de Emotie & Doelen vragenlijst, gebaseerd op de Achievement Emotions Questionnaire (Pekrun, Goetz, & Perry, 2005), als meetinstrument ingezet. Het meten van de emoties vond plaats na feedbackontvangst en vóór het maken van rekentoets 2. De Emotie & Doelen vragenlijst bestond uit 20 vragen gericht op de emoties; blijheid, trots, angst en boosheid, en uit 6 vragen over zelfconcept. Er waren 5 vragen per schaal. Een voorbeeld hiervan was: *Ik voel me zo boos over de rekentoets dat ik het er warm van krijg*. In het huidige onderzoek lag de nadruk op boosheid, gemeten op een vierpuntschaal, bestaande uit de antwoordmogelijkheden: JA!, ja, nee, NEE! Ompoling van de items op de vragenlijst was niet nodig. De gegeven antwoorden behorend tot de emotie boosheid werden per schaal opgeteld, en gedeeld door het aantal items om daarmee de variabele voor boosheid te maken.

Bovenstaande onderzoeksinstrumenten zijn voorafgaand aan het onderzoek getest op moeilijkheid en begrijpelijkheid middels een pilot bij 12 groep-8-leerlingen, om te voorkomen dat er onduidelijkheden in de onderzoeksinstrumenten stonden en om betrouwbaarheid en validiteit te waarborgen.

Procedure

De onderzoeksprocedure bestond uit meerdere onderdelen. Tijdens de voormeting hebben de participanten klassikaal rekentoets 1 gemaakt en de zelfconceptvragenlijst ingevuld, dit nam ongeveer een half uur in beslag. Een week later ontvingen de participanten willekeurig positieve, negatieve of neutrale feedback op deze rekentoets. De leerlingen waren random verdeeld over deze drie feedbackcondities, gematched op geslacht en rekenniveau, bepaald door de LVS Cito-scores die door de scholen beschikbaar gesteld werden. De willekeurig, gegeven feedback werd zowel visueel als verbaal doorgenomen met de participant. Na ontvangst van deze feedback vulden de participanten de Emotie & Doelen

Vragenlijst in. Vervolgens maakten zij individueel rekentoets 2 op de eye-tracker waarbij hun rekenprestaties gemeten werden. Er is gemeten met een eye-tracker omdat het overkoepelende onderzoek zich naast emoties en rekenprestaties, richt op de gerichte aandacht van de leerling. Allereerst werd de eye-tracker per participant gekalibreerd, zodat betrouwbaar en valide gemeten kon worden. De leerlingen kregen 6 verhaaltjessommen te zien, die ze uit het hoofd moesten uitrekenen. Na afloop hiervan vulden zij de zelfconceptvragenlijst nogmaals in. Ten slotte ontvingen de participanten een individuele debriefing over het onderzoek en zetten hun handtekening onder een geheimhoudingsformulier, voor geheimhouding van de onderzoeksprocedure. In de klassikale debriefing na het experiment, werd nogmaals aan de participanten uitgelegd dat de gegeven feedback willekeurig was en werd het onderzoek nader toegelicht. De leerlingen zijn tijdens deze tweede meting ongeveer een half uur belast. Na afloop van het onderzoek hebben zij een kleine beloning ontvangen, passend bij het schoolbeleid.

Er is gewerkt volgens de principes van The Netherlands Code of Conduct for Academic Practice. Waarbij de onderzoeksresultaten eerlijk en zorgvuldig gecommuniceerd werden, waarbij betrouwbaarheid en verifieerbaarheid van het onderzoek in acht genomen werden, daarnaast is er onpartijdig en verantwoordelijk gehandeld (VSNU, 2014).

Resultaten

In Tabel 2 worden de beschrijvende statistieken per feedbackconditie weergegeven voor de afhankelijke variabelen boosheid en rekenprestaties, en voor de covariaat rekenprestaties uit de voormeting.

Tabel 2

Gemiddelden en standaarddeviaties voor afhankelijke variabelen boosheid en rekenprestaties en covariaat rekenprestaties voormeting, onderverdeeld per feedbackconditie (N=88)

Variabelen	Positief (N=31)		Negatief (N=29)		Neutraal (N=28)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Rekenvaardigheid voormeting	6.65	2.20	6.86	1.75	6.21	1.83
Rekenprestaties	0.49	0.30	0.41	0.30	0.40	0.28
Boosheid	1.34	0.55	1.34	0.33	1.24	0.32

De invloed van feedback op de rekenprestaties

Om te bepalen óf er significante verschillen bestaan tussen de verschillende feedbackcondities op de rekenprestaties, waarbij de covariaat rekenprestaties op de voormeting is meegenomen, is een eenweg-ANCOVA uitgevoerd. Voor de beschrijvende statistieken, zie Tabel 2. Na bepaling van de Shapiro-Wilk statistieken en de histogrammen per groep bleek dat de assumptie van normaalverdeling ondersteund werd voor alle drie de feedbackcondities. Scatterplots toonden aan dat het verband tussen de covariaat en de afhankelijke variabele lineair was. Het verband tussen de covariaat en de afhankelijke variabele rekenvaardigheid was significant, $F(1,87) = 22.31, p < .001$. Aan de assumptie homogeniteit van variantie werd voldaan, Levene's test was niet significant bij $\alpha = .05$, $F(2,85) = 0.22, p = .98$.

Uit de eenweg-ANCOVA bleek echter dat er geen statistisch, significant verschil bestond tussen de verschillende feedbackcondities, wat betekent dat het type feedback geen significante invloed uitoefent op de rekenprestaties van de leerlingen, $F(2, 85) = 0.68, p = .51, \eta^2 = .016$. Slechts 1.6% van de variantie in rekenprestaties kon worden toegeschreven aan het type feedback. De hypothese waarbij verwacht werd dat negatieve feedback zou zorgen voor lagere rekenprestaties wordt verworpen. Interpretatie van post-hoc tests was irrelevant, bij het uitblijven van een significant verschil. Uit de post-hoc tests bleken dan ook kleine

effectgroottes (Cohen, 1988) voor de vergelijkingen tussen de feedbackgroepen; negatief $d = 0.06$, positief $d = 0.28$.

De invloed van feedback op de mate van boosheid

Een eenweg-ANCOVA is uitgevoerd om te bepalen óf er sprake is van significante verschillen tussen de verschillende feedbackcondities op de mate van boosheid, waarbij rekenprestaties op de voormeting als covariaat zijn meegenomen. De beschrijvende statistieken zijn weergegeven in Tabel 2.

De Shapiro-Wilk statistieken en de histogrammen per groep wijzen uit dat aan de assumptie van normaalverdeling werd voldaan voor de variabele boosheid, bij alle drie de feedbackcondities. Er was sprake van één grote uitschieter in het scatterplot, binnen de positieve feedbackconditie. Deze is verwijderd. Scatterplots toonden aan dat het verband tussen de covariaat en de afhankelijke variabele lineair was. Het effect tussen de covariaat en de afhankelijke variabele boosheid was significant, $F(1,86) = 5.70$, $p = .02$. Levene's test was niet significant bij $\alpha = .05$, $F(2,85) = 1.95$, $p = .15$, waaruit bleek dat er sprake was van homogeniteit van variantie.

Uit de eenweg-ANCOVA bleek dat er geen significant verschil bestond tussen de verschillende feedbackcondities, wat betekent dat het type feedback geen significante invloed uitoefent op de mate van boosheid bij de leerlingen, $F(2, 85) = 0.28$, $p = .76$, $\eta^2 = .007$. Dit betekent dat slechts 0.7% van de variantie in mate van boosheid kon worden toegeschreven aan het type feedback. De hypothese waarbij verwacht werd dat negatieve feedback zou zorgen voor een hogere mate van boosheid wordt verworpen. Omdat er geen sprake was van significantie, was interpretatie van post-hoc tests irrelevant. Hieruit bleken dan ook kleine effectgroottes (Cohen, 1988) voor de feedbackgroepen; negatief $d = 0.15$ en positief $d = 0.14$.

Het verband tussen boosheid en rekenprestaties

Om te bepalen wat het verband is tussen boosheid en rekenprestaties, is een regressie-analyse uitgevoerd. Hierbij zijn de rekenprestaties op de voormeting meegenomen als covariaat.

Uit de boxplot bleek dat er sprake was van een normaalverdeling zonder uitschieters. Daarnaast bleek uit het scatter-plot dat er sprake was van homoscedastiteit en lineariteit waarmee aan alle assumpties werd voldaan.

Uit de regressie-analyse kwam naar voren dat er een significant verband bestond tussen rekenprestaties van de groep-8-leerlingen en de emotie boosheid samengenomen met rekenprestaties uit de voormeting. Beide variabelen samen verklaarden 25% van de variantie in rekenprestaties, $R^2 = .25$, $F(2,85) = 14.61$, $p < .001$.

Boosheid bleek echter geen significant verband te hebben met rekenprestaties, $\beta = -.174$, $t = -1.78$, $p = .08$, 95% CI [-0.261, 0.013]. Rekenvaardigheid op de voormeting daarentegen wel, $\beta = -.426$, $t = 4.38$, $p < .001$, 95% CI [0.036, 0.094]. De hypothese waarbij verwacht werd dat boosheid zorgt voor lagere rekenprestaties wordt verworpen.

De rol van boosheid in de relatie tussen feedback en rekenprestaties

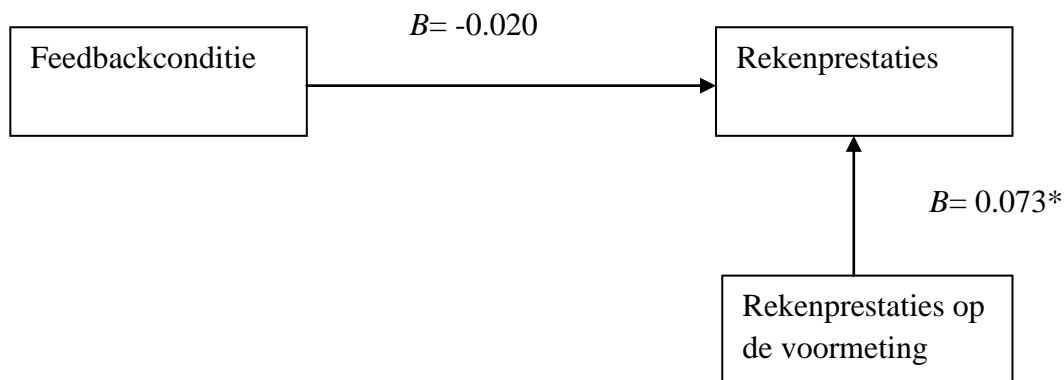
Uitvoering van een mediatie-analyse is overbodig aangezien uit voorgaande resultaten bleek dat er geen sprake was van significante verbanden tussen feedback en rekenprestaties, feedback en boosheid en boosheid en rekenprestaties. Hiermee werd dan ook niet aan alle vier de stappen van mediatie voldaan (Baron & Kenny, 1986; James & Brett, 1984; Judd & Kenny, 1981). Betreffende educatiedoeleinden voor mij als de masterstudent is deze mediatie-analyse ter oefening uitgevoerd.

Om te bepalen wat de rol van boosheid is, in de relatie tussen feedback en rekenprestaties, is een mediatie-analyse (Preacher & Hayes, 2008) uitgevoerd met de variabele boosheid als mediator. De rekenprestaties uit de voormeting zijn in dit verband als covariaat meegenomen, zodat hiervoor gecorrigeerd kon worden en deze geen invloed hadden op de uiteindelijke resultaten. Er werd enkel een vergelijking gemaakt tussen negatieve feedback (waarde 1 als coëfficiënt) en neutrale feedback (waarde 0 als coëfficiënt), omdat verwacht werd dat positieve feedback geen effect had op boosheid.

Uit de mediatie-analyse kwam naar voren dat er geen significant verband bestond tussen het type feedback en boosheid, $R^2 = .08$, $F(2,85) = 3.81$, $p = .09$. Er bestond ook geen significant verband tussen type feedback en rekenprestaties, $R^2 = .25$, $F(2,85) = 15.55$, $p = .77$. Toevoeging van de variabele boosheid als mediator, leidde binnen het indirecte effect niet tot een significant verband tussen type feedback en rekenprestaties, $R^2 = .22$, $F(2,85) = 13.73$, $p = .59$.

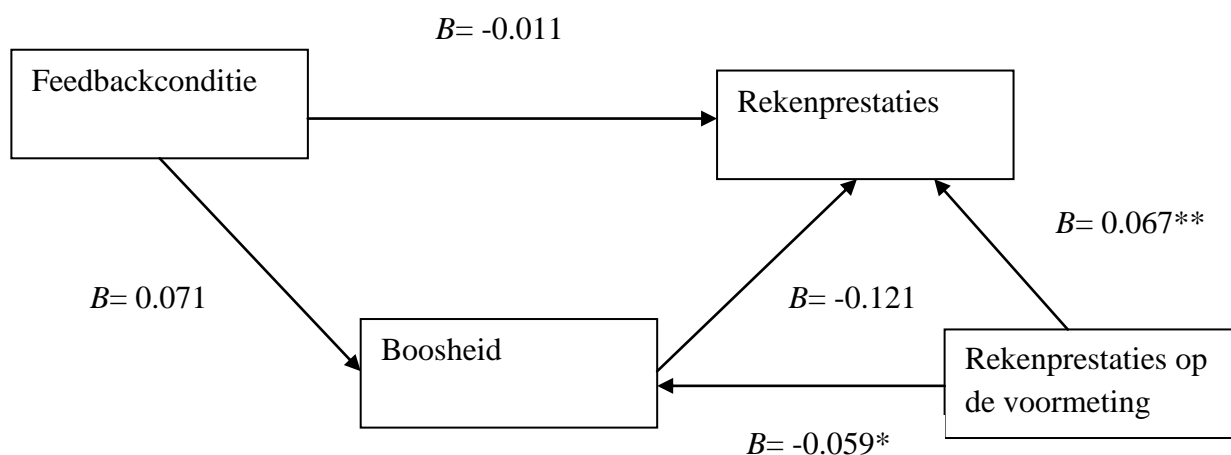
Het indirecte mediatie-effect had een waarde van $(0.071)(-0.121) = B = -0.009$, 95% CI [-0.024, 0.000] volgens de bootstrapest van Preacher & Hayes (2008). Dit betrouwbaarheidsinterval ligt op de grens van 0, waardoor een significant effect tussen type feedback en rekenprestaties niet geheel was uit te sluiten. Het directe mediatie-effect had een

waarde van $B = -0.011$, 95% CI [-0.084, 0.061] en het totale effect een waarde van $B = -0.020$, 95% CI [-0.091, 0.053], zie Figuur 2 en 3. Het directe effect tussen feedback en rekenprestaties werd kleiner zodra boosheid als mediator toegevoegd werd, waardoor boosheid toch iets leek te doen in het verband tussen feedback en rekenprestaties. Omdat er echter geen significante verbanden bestaan tussen de drie variabelen wordt de hypothese, waarbij verwacht werd dat negatieve feedback zou zorgen voor boosheid en boosheid voor lagere rekenprestaties, verworpen.



Figuur 2. Model van Verband tussen Feedbackconditie en Rekenprestaties, zonder Mediatie van Boosheid.

* $p < .001$



Figuur 3. Mediatie-Analyse tussen Feedbackconditie en Rekenprestaties met Boosheid als Mediator.

* $p < .05$

** $p < .001$

Discussie

In het huidige onderzoek, is onderzocht wat de invloed van het type feedback was op de mate van boosheid en de rekenprestaties van groep-8-leerlingen. Het doel was om te bepalen op welke manier het type feedback, gegeven in het onderwijs, invloed uitoefende op de mate van boosheid en daarmee op de rekenprestaties van groep-8-leerlingen. Gezien de manier waarop negatieve feedback kon leiden tot gevoelens van boosheid, waardoor de gerichte aandacht uitging naar de verwerking van deze gevoelens in plaats van naar een taak, werd verwacht dat negatieve feedback zou leiden tot afname van rekenprestaties (Duncan et al., 2009; Napoli et al., 2008; Riediger et al., 2011).

Uit eerder onderzoek naar de invloed van feedback op leerprestaties bleek dat positieve feedback leerprestaties verbeterde, waar negatieve feedback leerprestaties deed afnemen door ontmoediging (Askew, 2000). Verwacht werd daarom dat negatieve feedback zou zorgen voor lagere rekenprestaties. Uit de resultaten bleek echter geen significant verband tussen het type feedback en de rekenprestaties van de groep-8-leerlingen. De afwezigheid van dit verband kan gerelateerd zijn aan het feit dat de feedback niet afkomstig was van de eigen leerkracht (Askew, 2000). Een alternatieve verklaring kan zijn dat de leerlingen in het huidige onderzoek de feedback enkel ontvingen zonder dat zij daarbij bepaalde verwachtingen hadden. Door eerder in het proces aan te geven dat zij feedback kregen op de rekentoets zouden hun motivatie en leermogelijkheden gestimuleerd worden, wat mogelijk invloed heeft op hun rekenprestaties (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006; Pekrun et al., 2014).

Waar eerder onderzocht was dat negatieve feedback ontmoedigend kan zijn, bleek daarnaast uit onderzoek dat negatieve feedback, stress rondom prestatiedruk opleverde met boosheid tot mogelijk gevolg (Askew, 2000; Napoli et al., 2005). Volgens *The Control-Value Theory* zou negatieve feedback, negatieve gedachten over zichzelf en de leerstof bij het kind ontlokken, waardoor boosheid kon ontstaan (Pekrun, 2006). Verwacht werd dat negatieve feedback een grotere mate van boosheid zou oproepen. Uit de resultaten van het huidige onderzoek bleek echter geen significant verband tussen het type feedback en de mate van boosheid. In vervolgonderzoek wordt aanbevolen de prestatiedoelen zoals beschreven in *the Achievement Goal Theory* mee te nemen, aangezien deze een verband lijken te vormen tussen type feedback en emoties (Pekrun et al., 2006).

De emoties van de leerling zouden zijn leerprestaties beïnvloeden, waarbij boosheid zou zorgen voor slechtere leerprestaties zoals blijkt uit *the Control-Value Theory* en *the Achievement Goal Theory* (Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2006). In huidig onderzoek werd verwacht dat boosheid voor lagere rekenprestaties zou zorgen. De resultaten van het huidige

onderzoek laten echter geen significant verband tussen boosheid en rekenprestaties zien. Mogelijk heeft de negatieve feedback tot onvoldoende boosheid geleid waardoor dit geen invloed had op de rekenprestaties. Voor toekomstig onderzoek wordt aanbevolen om andere soorten feedback te toetsen, waarbij meer emotie uitgelokt wordt bij de leerling. Bij verwachte feedback op vermijdingsgerichte doelen van de leerling zou boosheid bijvoorbeeld toenemen (Pekrun et al., 2014).

Aangezien er geen significante verbanden bestonden tussen feedback, boosheid en rekenprestaties, was een mediatie-analyse in huidig onderzoek overbodig. Voor educatiedoeleinden van de student en in overleg met de thesisbegeleidster is deze toch uitgevoerd, waarbij een kleine, opvallende bevinding werd gedaan. Toevoeging van de variabele boosheid zorgde voor een kleiner direct effect tussen feedback en rekenprestaties, waardoor boosheid op minimale wijze toch iets leek te doen in het verband tussen feedback en rekenprestaties. Voor de afkomst van deze minimale boosheid is verder onderzoek nodig, aangezien deze niet gerelateerd lijkt aan feedback. Factoren als aandacht, sociale context en klassensfeer kunnen een rol spelen bij ontstaan van boosheid (Frenzel, Pekrun, & Goetz, 2007; Napoli et al., 2005; Underwood, Coie, & Herbsman, 1992).

De gestructureerde onderzoeksprocedure, het geven van daadwerkelijke feedback en vergelijking met een 'no treatment' controlegroep zijn sterke kanten van het huidige onderzoek. Afwezigheid van de aandachtsvariabele, de beperkte variatie in feedbacktypes en de kleine steekproef, zijn beperkingen die mogelijk een rol hebben gespeeld in het niet komen tot de verwachte resultaten in dit onderzoek. Voor toekomstig onderzoek wordt aanbevolen om meerdere soorten feedback te gebruiken zoals verwachte feedback, de feedback af te stemmen op de prestatiedoelen van de leerling, rekening te houden met omgevingsfactoren die mogelijk een rol spelen in het ervaren van emoties en, zoals bij het overkoepelende onderzoek *Math & Emotion*, de variabele aandacht mee te nemen in de relaties tussen feedback, emoties en cognitie.

Concluderend kan gesteld worden dat uit huidig onderzoek blijkt dat er geen significante relaties bestaan tussen negatieve feedback, de mate van boosheid en de rekenprestaties van groep-8-leerlingen. Toekomstig onderzoek zou zich moeten richten op andere feedbacktypes die mogelijk invloed hebben op emoties en rekenprestaties bij basisschoolleerlingen, om uiteindelijk leerkrachten in het basisonderwijs te kunnen adviseren op dit onderzoeksgebied.

Referenties

- Askew, S. (2000). *Feedback of Learning*. London: RoutledgeFalmer.
- Baron, R.M., & Kenny, D.A. (1986). The Moderator-mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173-1182. doi: 10.1037/0022-3514.51.6.1173
- Belschak, F.D., & Hertog, D.N. den (2009). Consequences of Positive and Negative Feedback: The Impact on Emotions and Extra-Role Behaviors. *Applied Psychology: An International Review*, 58, 274-303. doi: 10.1111/j.1464-0597.2008.00336.
- Boekaerts, M. (1994). Anger in Relation to School Learning. *Learning and Instruction*, 3, 269-280. doi: 10.1016/0959-4752(93)90019-V
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power of Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Duncan, G.J., et al. (2007). School Readiness and Later Achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428-1446. doi: 10.1037/0012-1649.43.6.1428
- Eysenck, M.W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M.G. (2007). Anxiety and Cognitive Performance: Attentional Control Theory. *Emotion*, 7, 336-353. doi: 10.1037/1528-3542.7.2.336
- Fan, J., McCandliss, B.D., Fossella, J., Flombaum, J.I., & Posner, M.I. (2005). The Activation of Attentional Networks. *NeuroImage*, 26, 471-79. doi: 10.1016/j.neuroimage.2005.02.004
- Frenzel, A.C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Perceived learning environment and students' emotional experiences: A multilevel analysis of mathematics classrooms. *Learning and Instruction*, 17, 478-493. doi: 10.1016/j.learninstruc.2007.09.001
- Heavey, C.L., Adelman, H.S., Nelson, P., & Smith, D.C. (1989). Learning Problems, Anger, Percieved Control, and Misbehavior. *Journal of Learning Disabilities*, 22, 46-59. doi: 10.1177/002221948902200109
- Immordino-Yang, M.H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we Learn: The Relevance of Affective and Social Neuroscience to Education. *Mind, Brain, and Education*, 1, 3-10. doi:10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x
- James, L.R., & Brett, J.M. (1984). Mediators, moderators and tests for mediation. *Journal of Applied Psychology*, 69, 307-321. doi: 10.1037/0021-9010.69.2.307
- Judd, C.M., & Kenny, D.A. (1981). Process Analysis: Estimating Mediation in Treatment Evaluations. *Evaluation Review*, 5, 602-619. doi: 10.1177/0193841X8100500502

- Kardan, S., & Conati, C. (2012). Exploring Gaze Data for Determining User Learning with an Interactive Simulation. *User Modeling, Adaptation, and Personalization, 7379*, 126-138. doi: 10.1007/978-3-642-31454-4_11
- Napoli, M., Krech, P.R., & Holley, L.C. (2005). Mindfulness Training for Elementary School Students. *Journal of Applied School Psychology, 21*, 99-125. doi: 10.1300/J370v21n01_05
- Nicol, D.J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative Assessment and Self-regulated Learning: a Model and Seven Principles of Good Feedback Practice. *Studies in Higher Education, 31*, 199-218. doi: 10.1080/03075070600572090
- Pekrun, R. (2006). The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educational Psychology Review, 18*, 315-341. doi: 10.1007/s10648-006-9029-9
- Pekrun, R., Cusack, A., Muraya, K., Elliot, A.J., & Thomas, K. (2014). The power of anticipated feedback: Effects on students' achievement goals and achievement emotions. *Learning and Instruction, 29*, 115-124. doi: 10.1016/j.learninstruc.2013.09.002
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A.C., Barchfeld, P., & Perry, R.P. (2011). Measuring Emotions in Students' Learning and Performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary educational psychology, 36*, 36-48. doi: 10.1016/j.cedpsych.2010.10.002
- Pekrun, R., Goetz, T., & Perry, R.P. (2005). *Achievement Emotions Questionnaire, user's manual*. University of Munich: Department of Psychology.
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R.P. (2002). Academic Emotions in Students' Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research. *Educational Psychologist, 37*, 91-105. doi: 10.1207/S15326985EP3702_4
- Pekrun, R., Maier, M.A., & Elliot, A.J. (2006). Achievement Goals and Discrete Achievement Emotions: A Theoretical Model and Prospective Test. *Journal of Educational Psychology, 98*, 583-597. doi: 10.1037/0022-0663.98.3.583
- Posner, M.I., & Raichle, M.E. (1994). *Images of mind*. New York: Scientific American Books.
- Posner, M.I., & Raichle, M.E. (Eds.). (1998). The Neuroimaging of Human Brain Function. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 95*, 763-764. doi: 0027-8424y98y95763-2\$2.00y0

- Posner, M.I., & Rothbart, M.K. (2007). Research on Attention Networks as a Model for the Integration of Psychological Science. *Annual Review of Psychology*, *58*, 1-10. doi:10.1146/annurev.psych.58.110405.085516
- Preacher, K.J., & Hayes, A.F. (2008). Asymptotic and Resampling Strategies for Assessing and Comparing Indirect Effects in Multiple Mediator Models. *Behavior Research Methods*, *40*, 879–891. doi: 10.3758/BRM.40.3.879
- Riediger, M., Wrzus, C., Schmiedek, F., Wagner, G.G., & Lindenberger, U. (2011). Is seeking Bad Mood Cognitively Demanding? Contra-Hedonic Orientation and Working Memory Capacity in Everyday Life. *Emotion*, *11*, 656- 665. doi: 10.1037/a0022756
- Rueda, M.R., Posner, M.I., & Rothbart, M.K. (2005). The Development of Executive Attention: Contributions to the Emergence of Self-Regulation. *Developmental Neuropsychology*, *28*, 573-574. doi: 10.1207/s15326942dn2802_2
- Sander, D., et al. (2005). Emotion and Attention Interactions in Social Cognition: Brain Regions involved in Processing Anger Prosody. *NeuroImage*, *28*, 848-858. doi: 10.1016/j.neuroimage.2005.06.023
- Underwood, M.K., Coie, J.D., & Herbsman, C.R. (1992). Display Rules for Anger and Aggression in School-Age Children. *Child Development*, *63*, 366-380. doi: 10.2307/1131485
- VSNU (2014). *The Netherlands Code of Conduct for Academic Practice*. Den Haag: Association of Universities in the Netherlands.