

Het Verband tussen Inhibitiecontrole en Werkgeheugen en Sociaal Probleemgedrag in de
Kleuterklas

Universiteit Utrecht



Cursus: Thesis Pedagogische Wetenschappen (20060042)

Begeleidster: Ryanne Francot en Robin Willemsen

Cursisten: Wytske Huitema (6010245) en Ruben Asselbergs (5970903)

Datum: 28-06-2017

Abstract

Neurocognitive skills, such as inhibition and working memory, are thought to have a profound effect on the social world of children. The current research aimed to assess the relation between the neurocognitive skills (i.e. working memory and inhibition) and the social world at school between peers, ages four to six. It was hypothesized that both inhibition and working memory would have a negative relation with social problems at school. Moreover, working memory was expected to have a stronger relationship with social problems than inhibition would have. 217 children from a convenience sample of Dutch schools were assessed on their neurocognitive and social skills. The neurocognitive skills were tested using the 'Silly-Sounds Stroop' task and the 'Odd-one-out' task. The social skills were assessed by the teacher. Relations between the variables were assessed using the Spearman's ρ method and then the influence of the neurocognitive skills was compared using a multiple regression analysis. The analysis showed a mild relation between both neurocognitive skills and the social skills, working memory being the larger relation. These results implicate the possibility of improving children's social world with interventions aiming to improve the neurocognitive skills. Furthermore it is of greater importance to influence children's working memory skills as they are of a bigger influence on the social world than inhibition.

Keywords: inhibition, working memory, neurocognitive skills, social problems, children

Problemen in de sociale omgang met leeftijdsgenoten in de jonge jaren van een kind hebben een grote invloed op latere sociale vaardigheden en schoolse prestaties van kinderen (Kochenderfer & Ladd, 1996). Het is daarom van belang dat mogelijke invloeden op de ontwikkeling van sociale probleemgedrag onderzocht worden. Onderzoekers besteden steeds meer aandacht voor het verband tussen neurocognitieve vaardigheden en sociale probleemgedrag bij kinderen (Riggs, Jahromi, Razza, Dillworth-Bart, & Mueller, 2006). Dit verband is onder andere aangetoond in recent onderzoek, waaruit blijkt dat er een wederkerig verband bestaat tussen werkgeheugen en sociale relaties bij leerlingen van groep 1 en 2 van de basisschool (de Wilde, Koot, & van Lier, 2016). Een aanbeveling vanuit dit onderzoek is om verder onderzoek te doen naar andere neurocognitieve vaardigheden, zoals inhibitiecontrole, en sociale relaties bij kleuters.

Binnen dit onderzoek is ervoor gekozen om bij het definiëren van sociaal probleemgedrag uit te gaan van de definitie van McClelland en Morrison (2003). Zij geven aan dat sociaal gedrag wordt ingedeeld in twee categorieën, namelijk sociaal gedrag gerelateerd aan leren en interpersoonlijk sociaal gedrag. Uit dit onderzoek komt naar voren dat het van belang is deze indeling aan te houden, omdat beide soorten sociaal gedrag verschillend verband houden met onder andere schoolprestaties. Om sociaal probleemgedrag zo specifiek mogelijk te definiëren, wordt dit onderscheid dus aangehouden. Het huidige onderzoek richt zich op interpersoonlijk sociaal probleemgedrag tussen leerlingen.

Interpersoonlijk sociaal probleemgedrag wordt door Achenbach en Edelbrock (1983) onderverdeeld in externaliserende en internaliserende problemen. Externaliserende problemen kenmerken zich door beperkt doelgericht gedrag, beperkt aanhoudende activiteit en ongepast gedrag, zoals agressie (Winsler & Wallace, 2002). Internaliserende problemen uiten zich door negatieve emoties, zoals angst en sociale isolatie. Beide hebben een negatieve invloed op de sociale relaties tussen leerlingen en passen niet bij gewenst sociaal gedrag (Fox & Boulton, 2005). Er is gekozen om in het huidige onderzoek te richten op externaliserende problemen, omdat in dit onderzoek sociaal probleemgedrag wordt gemeten aan de hand van een vragenlijst die door de leerkracht wordt ingevuld. Uit onderzoek blijkt dat een leraar beter zicht heeft op externaliserende problemen en minder betrouwbare metingen uitvoert wanneer het gaat om internaliserende problemen (Tak, Bosch, Begeer, & Albrecht, 2015).

Sociaal probleemgedrag in de kleuterklas heeft een sterke invloed op de verdere ontwikkeling van het kind (Buhs, Ladd, & Herald, 2006). De aanwezigheid van sociaal probleemgedrag zorgt ervoor dat de ontwikkeling van positieve sociale vaardigheden gevaar loopt (Buhs et al., 2006). Positieve sociale vaardigheden dragen bij aan de ontwikkeling van vriendschap, zelfvertrouwen en acceptatie en hierdoor leren kinderen

sociale en probleemoplossende vaardigheden (Spinrad et al., 2004). Bovendien blijkt uit longitudinaal onderzoek dat de aanwezigheid van sociaal probleemgedrag invloed heeft op de schoolprestaties op latere leeftijd (Coolahan, Fantuzzo, Mendez, & McDermott, 2000; Estell, Farmer, Cairns, & Cairns, 2002). Uit eerder onderzoek komt namelijk naar voren dat sociaal probleemgedrag een voorspeller is voor een lage participatie tijdens de les en schoolvermijding, wat verminderde schoolprestaties zou kunnen verklaren (Buhs et al., 2006). Kortom sociaal probleemgedrag is een belangrijk onderwerp om verder te onderzoeken (Baumeister, Twenge, & Nuss, 2002).

Steeds meer onderzoek richt zich op het verband tussen neurocognitieve vaardigheden en sociaal probleemgedrag (Riggs et al., 2006). Neurocognitieve vaardigheden liggen ten grondslag aan het gedrag en hebben invloed op het vertonen van sociaal probleemgedrag (Swaab, 2014). Deze vaardigheden ontwikkelen zich voornamelijk in de kleutertijd (Rueda, Posner, & Rothbart, 2005). Het verband tussen sociaal probleemgedrag en neurocognitieve vaardigheden komt naar voren in onderzoek, waaruit blijkt dat kinderen met problemen met neurocognitieve vaardigheden vaker zwakke sociale vaardigheden, een negatief zelfbeeld en gedragsproblemen hebben (Wehmeier, Schacht, & Barkley, 2010).

Binnen de neurocognitieve vaardigheden spelen executieve functies een rol bij de organisatie van gedrag (Garavan, Ross, Murphy, Roche, & Stein, 2002). Vooral in nieuwe, complexe en onbekende situaties, waarin aanpassing van gedrag nodig is, zijn executieve functies van belang. Verminderde executieve functies leiden tot impulsief gedrag, problemen in de emotieregulatie en moeilijkheden bij het maken van sociaal-emotionele aanpassingen (Hughes, 2002; Riggs, et al., 2006; Tak et al., 2015). Hieruit volgt dat binnen de neurocognitieve vaardigheden, de executieve functies een grote invloed hebben op het vertonen van sociaal probleemgedrag (Diamantopoulou, Rydell, Thorell, & Bohlin, 2007).

Wanneer het gaat om sociaal probleemgedrag, speelt inhibitie als executieve functie een grote rol (Nigg et al., 2006; Peake, Hebl, & Mischel, 2002). Onder inhibitie wordt het vermogen verstaan om gedrag dat niet relevant is, of niet meer relevant is, te kunnen stoppen of remmen (Tak et al., 2015). Problemen met inhibitiecontrole kunnen leiden tot onder meer impulsief gedrag en concentratieproblemen (Nigg, 2005; Ros & Graziano, 2017). Inhibitie speelt een rol bij het tonen van externaliserende en internaliserende problemen (Eisenberg et al., 2001). Zo kan een beperkte inhibitiecontrole leiden tot externaliserende problemen en een overmaat van inhibitiecontrole tot internaliserende problemen.

Naast inhibitiecontrole is het werkgeheugen een belangrijke executieve functie, wanneer het gaat om sociaal probleemgedrag. Het werkgeheugen is een neurocognitieve functie die een individu in staat stelt om informatie vast te houden en te bewerken

(Klingberg, Forssberg, & Westerberg, 2002). Bradley en Hitch (1974) hebben als eerste het werkgeheugen omschreven in een theoretisch model, waarbij ze het werkgeheugen onderverdelen in verbaal en visuo-spatieel werkgeheugen. Het verbaal werkgeheugen slaat verbale informatie op en het visuo-spatieel werkgeheugen visuele en spatiële informatie. Het huidige onderzoek richt zich op het visuo-spatieel werkgeheugen, omdat dit een goede indicatie is voor het gehele werkgeheugen (Kane et al., 2004). Het werkgeheugen is noodzakelijk voor alledaagse taken, zoals een zin begrijpen of het omzetten van conceptuele kennis naar taakgerichte handelingen (Diamond, 2013). Uit onderzoek blijkt dat tekorten in het werkgeheugen een voorspeller zijn voor sociaal probleemgedrag (Kofler, Rapport, Bolden, Sarver, Raiker, & Alderson, 2011). De tekorten leiden namelijk tot impulsief en onoplettend gedrag, wat onder sociaal probleemgedrag valt. In een recent longitudinaal onderzoek is aangetoond dat de ontwikkeling van de neurocognitieve vaardigheden, waaronder werkgeheugen, een voorspeller is voor schoolprestaties van jonge kinderen (Vandenbroucke, Verschueren, & Baeyens, 2017). Uit de bovenstaande informatie kan geconcludeerd worden dat het werkgeheugen invloed heeft op het vertonen van sociaal probleemgedrag.

Er is beperkt onderzoek gedaan naar het verband tussen neurocognitieve vaardigheden en sociale probleemgedrag bij kleuters (de Wilde et al., 2016). Het is van belang om meer onderzoek te doen naar deze specifieke leeftijdsgroep. In de kleuterfase worden namelijk de neurocognitieve vaardigheden voor een belangrijk deel ontwikkeld (Rueda et al., 2005). Dit is dus een ontwikkelingsfase waarin veel invloed kan worden uitgeoefend op de verdere ontwikkeling van neurocognitieve vaardigheden. Het huidig onderzoek richt zich op de normaal ontwikkelende populatie kleuters. Hier is weinig onderzoek naar gedaan, omdat veel onderzoek is gericht op de klinische populatie kleuters. Het is van belang om zich op de normaal ontwikkelende populatie kleuters te richten, omdat hier nog weinig kennis over is met betrekking tot neurocognitieve vaardigheden. Meer kennis over het verband tussen de neurocognitieve vaardigheden en sociaal probleemgedrag bij de normaal ontwikkelende populatie kleuters kan bijdragen aan het ontwikkelen van manieren om sociaal probleemgedrag te voorkomen of verminderen (Riggs et al., 2006).

Zoals eerder genoemd hebben de neurocognitieve vaardigheden, inhibitiecontrole en werkgeheugen, invloed op sociaal probleemgedrag en academische ontwikkeling (Buhs et al., 2006; Eisenberg et al., 2003; Estell et al., 2002; Vandebroucke et al., 2017). Het is daarom van belang om verder onderzoek te doen naar hoe deze neurocognitieve vaardigheden zich ten opzichte van elkaar verhouden, wanneer het gaat over het verband met sociaal probleemgedrag. De theorie van Redick, Heitz en Engle (2007) stelt dat werkgeheugen de oorsprong is van verschillende factoren, onder anderen inhibitiecontrole en concluderen dit aan de hand van meerdere onderzoeken

(Engle, 1996). Zij stellen dat werkgeheugen een grotere factor is, die invloed heeft op de mate van inhibitiecontrole. Omdat het veronderstelde verband van Redick en collega's (2007) niet is aangetoond en niet wordt bevestigd door ander onderzoek, gaan we hier niet verder op in. De veronderstelling dat werkgeheugen een sterker verband houdt met sociale problemen, wordt wel bevestigd. Uit onderzoek van Kuntsi, Oosterlaan en Stevenson (2001) komt namelijk naar voren dat bij kinderen met Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) het werkgeheugen een grotere invloed heeft op hyperactiviteit dan inhibitiecontrole. Op basis van de theorie van Redick en collega's (2007) en het onderzoek van Kuntsi en collega's (2001) wordt verwacht dat werkgeheugen een sterker verband houdt met sociale probleemgedrag dan inhibitiecontrole.

Het huidige onderzoek beantwoordt de volgende vraag: Welke neurocognitieve vaardigheid, inhibitiecontrole of werkgeheugen, houdt sterker verband met sociaal probleemgedrag bij kleuters? Er wordt verwacht dat werkgeheugen een sterker verband houdt met sociaal probleemgedrag dan inhibitiecontrole (Engle, 1996; Redick et al., 2007). Alvorens deze vraag te beantwoorden worden twee deelvragen beantwoord, ten eerste: Is er een verband tussen het werkgeheugen en sociaal probleemgedrag bij kleuters? Ten tweede: Is er een verband tussen inhibitiecontrole en sociaal probleemgedrag bij kleuters? Op basis van de literatuur wordt bij beide deelvragen verwacht dat er een verband zal zijn tussen de neurocognitieve vaardigheid en sociaal probleemgedrag (Buhs et al., 2006; Eisenberg et al., 2003; Estell et al., 2002; Hughes, 2002; Nigg et al., 2006; Peake et al., 2002; Swaab, 2014; Tak et al., 2015; Vandebroucke et al., 2017; Wehmeier et al., 2010; Winsler & Wallace, 2002).

Methoden

Participanten

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een gemakssteekproef van 219 kleuters, ofwel vier tot en met zes jarigen, binnen het reguliere basisonderwijs. Er zijn basisscholen van verschillende onderwijstypen benaderd middels een gemakssteekproef, zoals Montessori en Dalton onderwijs, weergegeven in tabel 1. De basisscholen hebben vrijwillig toegezegd mee te doen. De keuze voor de kinderen binnen de basisschool heeft tevens via een gemakssteekproef plaatsgevonden. Daarnaast was het nodig om toestemming van de ouders te krijgen, wat invloed heeft gehad op de selectie. Beschrijvende statistieken van de steekproef staan in tabel 1.

Tabel 1

Beschrijvende statistieken voor de steekproef

Variabelen	<i>N</i>	percentage
Sekse		
Jongen	114	52.1
Meisje	103	47
Missing	2	0.9
Groep		
1	112	55.7
2	93	42.5
Anders	3	1.4
Missing	1	0.5
Leeftijd		
4	6	0.03
5	105	48
6	97	44
7	9	0.04
Missing	2	0.01
Soort onderwijs		
Dalton	15	7
Jenaplan	30	14
Montessori	47	21
Openbaar	127	58

Noot. Leeftijd op 01-01-'17

Instrumenten

Het instrument dat wordt gebruikt om het werkgeheugen te meten, is de 'Odd-one-out' taak (Veen et al., 2015). Het kind ziet drie figuren waarna door de testleider gevraagd wordt welke anders is. Vervolgens krijgt het kind drie lege vakken te zien op de locatie waar de figuren stonden en moet het kind de locatie aanwijzen waar het figuur dat anders is stond. Voordat de echte taak begint, zijn er verschillende oefenitems waarbij de testleider realistische taakgerichte feedback geeft. Tijdens de testitems geeft de testleider alleen nog positieve taakgerichte feedback. Wanneer het kind drie items fout doet, breekt de taak vanzelf af. De 'Odd-one-out' taak heeft een test-hertest betrouwbaarheid van $r = .81$ (Alloway, Gathercole, & Pickering, 2006). Dit is een sterke correlatie en dus een betrouwbare test (Neuman, 2014).

Inhibitiecontrole wordt gemeten met de 'Silly-Sounds Stroop' taak (Veen et al., 2015). Het kind ziet een afbeelding van een hond of een poes op het scherm. De testleider legt uit dat in dit spel de hond 'miauw' zegt en de poes 'waf'. Het kind moet vervolgens bij de afbeeldingen benoemen wat het dier zegt. Er zijn bij deze taak eerst een aantal oefenitems, waarbij de testleider realistische taakgerichte feedback geeft. Tijdens de testitems wordt alleen positieve feedback gegeven. Naast de goede of foute score, worden ook de respons van het kind en de tijd die het kind nodig heeft om te reageren, geregistreerd. De 'Silly-Sounds Stroop' taak heeft een test-hertest betrouwbaarheid van $r = .51$ (Willoughby & Blair, 2011). Dit is een matige betrouwbaarheid, waar rekening mee moet worden gehouden bij het interpreteren van

de resultaten (Neuman, 2014).

Om de mate van probleemgedrag te meten, wordt gebruik gemaakt van de informatie uit een vragenlijst die de leerkracht invult over het kind. Deze vragenlijst is gericht op het gedrag, de werkhouding, de sociale vaardigheden en de relatie tussen leerkracht en kind. Vanuit deze vragenlijst wordt een Externaliserende gedragsschaal samengesteld, op basis van statistische en inhoudelijke argumenten. De inhoudelijke argumentatie is gebaseerd op onderzoek naar externaliserend gedrag (Winsler & Wallace, 2002). Deze schaal heeft een interne consistentie van $\alpha = .94$, wat wijst op een goede betrouwbaarheid (Field, 2013).

De testafname is gestandaardiseerd, wat bijdraagt aan een betere betrouwbaarheid van het onderzoek. Ook het trainen van de testleiders om de testen af te nemen, draagt hieraan bij. Bij beide taken is er sprake van oefenitems voorafgaande aan de daadwerkelijke testitems. Dit zorgt voor een toename van de validiteit, omdat op deze wijze beter kan worden uitgesloten dat een kind een fout maakt, omdat deze de taak niet goed heeft begrepen.

Procedure

Er worden drie testen afgenomen, waarvan er twee relevant zijn voor dit onderzoek. In totaal duurt de testafname ongeveer 20 minuten. De testen zijn door verschillende testleiders afgenomen. Deze testleiders hebben eerder geoefend met het afnemen van deze taken. De taak afname is gestandaardiseerd, om ervoor te zorgen dat deze bij iedere testafname hetzelfde verloopt. Het kind en de testleider zitten in een afgesloten ruimte, op de basisschool van het kind. Het kind zit achter een laptop, de testleider zit aan de rechterkant naast het kind.

Vanuit ethisch oogpunt is het van belang om rekening te houden met de kwetsbaarheid van de doelgroep, vanwege de ontwikkelingsfase van kinderen in deze leeftijd. Binnen dit onderzoek is hier rekening mee gehouden door de keuze van de testen. Er worden testen gebruikt die afbreken wanneer het kind een bepaald aantal foute antwoorden geeft. Daarnaast wordt er tijdens de testitems uitsluitend positieve feedback gegeven. Zo is er rekening gehouden met de kwetsbaarheid van deze doelgroep. Verder is er gebruik gemaakt van *active informed consent*, waarbij ouders werden geïnformeerd over het onderzoek en toestemming hebben moeten geven, voordat hun kind mee kon doen.

Analyses

Het huidige onderzoek toetst de verbanden tussen inhibitiecontrole en werkgeheugen en sociaal probleemgedrag. Dit is een vergelijkende vraagstelling, omdat er gekeken wordt naar het verschil in de sterkte van het verband van de neurocognitieve vaardigheden (i.e. inhibitiecontrole en werkgeheugen) en sociaal probleemgedrag (Neuman, 2014). In deze analyses zijn inhibitiecontrole en visuo-spatieel werkgeheugen

de onafhankelijke factoren. Sociaal probleemgedrag is de afhankelijke factor, ofwel de factor die verklaard kan worden aan de hand van de onafhankelijke factoren (Gravetter & Wallnau, 2016).

Inhibitiecontrole wordt gemeten door de 'Silly Sound Stroop' taak. De totaal scores van de respondenten worden gebruikt, waarbij een hoge score staat voor goede inhibitiecontrole en een lage score voor slechte inhibitiecontrole. De scores lopen van 0 (alles fout) tot 12 (alles goed) en er is sprake van een interval meetschaal. Het is een discrete variabele, omdat er geen score tussen twee categorieën (goed of fout) mogelijk is (Gravetter & Wallnau, 2016). Er is geen sprake van uitschieters binnen deze data, omdat er beperkt mogelijke scores zijn (0 t/m 12). Er is sprake van onafhankelijkheid, omdat iedere respondent één score heeft (Allen, Bennet, & Heritage, 2014).

Het visuo-spatieel werkgeheugen wordt gemeten door de 'Odd-one-out' taak. De juiste antwoorden worden opgeteld, waarbij een hoge score staat voor een goed werkgeheugen en een lage score voor een slecht werkgeheugen. De scores bevinden zich op een schaal van 0 tot 8 en het gaat om discrete scores van interval meetniveau. Bij de 'Odd-one-out' taak is er sprake van 0.5% missing data, die 0.5% is uitgesloten van het onderzoek.

Als maat voor externaliserend gedrag, wordt gebruik gemaakt van scores op de vragenlijst. Er zijn vragen geselecteerd die te maken hebben met externaliserend gedrag. Verschillende vragen zijn gehercodeerd, zodat een hoge score op alle items overeenkomt met een hoge mate van externaliserend gedrag. De vragen die te maken hebben met werkhouding zijn op inhoudelijke gronden buiten de analyse gehouden. Vervolgens is er een factoranalyse uitgevoerd, om op statistische basis te selecteren welke items mee moeten worden genomen bij de Externaliserende gedragsschaal.

Voorafgaande aan het uitvoeren van de factoranalyse moet aan een aantal voorwaarden worden voldaan. De steekproefgrootte voldoet aan de minimale grootte voor een factoranalyse en er is sprake van onafhankelijkheid, omdat iedere respondent één set scores heeft (Allen et al., 2014). Wanneer gekeken wordt naar de verdeling van scores op iedere vraag met behulp van een histogram, komt naar voren dat verschillende vragen niet normaal verdeeld zijn. Dit wordt bevestigd door de Shapiro-Wilk test, die significant blijkt ($p < .01$). Dit wijst erop dat er niet aan de voorwaarde van normale verdeling wordt voldaan. Allen en collega's (2014) benoemen hierover dat de factoranalyse vrij robuust is en bestand is tegen schendingen van de voorwaarde van normaal verdeelde scores. Om deze reden is het toch verantwoord om een factoranalyse uit te voeren (Allen et al., 2014). Het factormodel dat wordt gebruikt, is de Principal Component Analyses (PCA) met een oblique rotatie. De items met een lage factorlading ($|a| < .40$) zijn verwijderd, omdat dit aangeeft dat deze items minder kenmerkend zijn voor de factor. Op deze manier wordt de Externaliserende gedragsschaal verkregen,

bestaande uit 21 vragen.

Om te bepalen of er een verband is tussen inhibitiecontrole en sociaal probleemgedrag wordt een regressieanalyse uitgevoerd. Voorafgaande aan het uitvoeren van de analyse, worden eerst de assumpties gecontroleerd en de regressiemethode hierop aangepast. Ditzelfde wordt gedaan voor het visuo-spatieel werkgeheugen en sociaal probleemgedrag. Om te bepalen welke neurocognitieve vaardigheid een sterker verband houdt met sociaal probleemgedrag wordt een multipele regressieanalyse uitgevoerd. Vervolgens wordt er gekeken naar de gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt Beta (β) om te bepalen welke neurocognitieve vaardigheid meer samenhangt met sociale problemen. Bij al deze analyses wordt gebruik gemaakt van IBM SPSS statistics versie 22.

Resultaten

In tabel 2 staan de beschrijvende statistieken van de afhankelijke (sociaal probleemgedrag) en de onafhankelijke (werkgeheugen en inhibitiecontrole) factoren. Door niet volledig ingevulde vragenlijsten en onvoltooide testen is er een discrepantie tussen hoeveelheid scores op inhibitiecontrole en werkgeheugen. Bij de inhibitietaak is er sprake van 8.2% missing data. Om de analyses met dezelfde steekproef uit te kunnen voeren is er gekozen voor de multipele imputatie methode, waarbij middels een algoritme de best passende waarden worden ingevuld. Het heeft de voorkeur om missing data mee te nemen in de analyse door bijvoorbeeld een multipele imputatie toe te passen, omdat het weglaten van de missing data uit de analyse negatieve gevolgen heeft voor de betrouwbaarheid van de resultaten (Soley-Bori, 2013).

Tabel 2.

Beschrijvende statistieken voor sociaal probleemgedrag, werkgeheugen en inhibitiecontrole.

	<i>N</i>	Minimum	Maximum	<i>M</i>	<i>SD</i>
Sociale probleemgedrag	217	1.00	3.57	1.78	0.60
Werkgeheugen	217	0.00	8.00	3.24	1.93
Inhibitiecontrole	217	0.00	12.00	9.01	3.64

De volgende assumpties zijn gecontroleerd: normaliteit, uitschieters, multicollineariteit, minimaal meetniveau en de normaliteit, lineariteit en homoscedasticiteit van de residuen. De variabele werkgeheugen is normaal verdeeld, de variabelen inhibitiecontrole en sociaal probleemgedrag niet. Na een Log10 transformatie is de afhankelijke variabele sociaal probleemgedrag normaal verdeeld. De onafhankelijke

variabele inhibitiecontrole blijft niet normaal verdeeld, maar de betrouwbaarheid komt niet in het geding vanwege de grote steekproef (Field, 2013). Aan de overige assumpties wordt wel voldaan.

De Spearman's ρ analyse voor het werkgeheugen is tweezijdig uitgevoerd. De Spearman's ρ wijst een zwakke negatieve correlatie uit $r_s(217, M = 5) = -.14, p < .001$. Dit betekent dat als een individu in de steekproef een lage score heeft op de werkgeheugentaak, hij of zij een grotere kans heeft op een hoge score op de schaal voor externaliserend gedrag. Op basis van de correlatie en verklaarde variantie van $r^2 = .02$ moet er benoemd worden dat dit een zwak verband is (Field, 2013). Toch kan geconcludeerd worden dat de hypothese, dat werkgeheugen een verband houdt met sociale problemen, kan worden aangenomen.

Uit de tweezijdige Spearman's ρ voor inhibitiecontrole komt een correlatie naar voren van $r_s(217, M=5) = -.12, p < .001$. Het verband heeft een verklaarde variantie van $r^2 = .01$. Deze gegevens geven een zwakke negatieve correlatie, die aangeeft dat een hoge mate van externaliserend gedrag erg zwak samenhangt met een lage mate van inhibitiecontrole. De sterkte van de correlatie geeft aan dat er geen duidelijk verband is tussen de variabelen (Gravetter & Wallnau, 2016). De verklaarde variantie geeft dan ook aan dat het verband tussen beide variabelen zeer zwak is (Field, 2013). De hypothese stelt dat problemen met inhibitiecontrole, ofwel lage score op inhibitiecontrole, positief verband houdt met een hogere score van externaliserend gedrag. De hypothese wordt op basis van deze gegevens aangenomen.

Na de multiële regressie kan geconcludeerd worden dat werkgeheugen een sterker verband heeft met sociale probleemgedrag dan inhibitiecontrole $R^2 = .03, F(2, 217, M = 5) = 17.87, p < .001$. De β van het werkgeheugen ($\beta = -0.14$) is groter dan de β van inhibitie ($\beta = -0.06$), zie tabel 2 voor de betrouwbaarheidsintervallen. Uit deze analyse kan geconcludeerd worden dat werkgeheugen een sterker verband heeft met sociaal probleemgedrag dan inhibitiecontrole. Dus wordt de hypothese, die stelt dat werkgeheugen sterker verband houdt met sociaal probleem gedrag met inhibitiecontrole, aangenomen.

Discussie

De huidige studie beoogt te onderzoeken wat het verband is tussen inhibitiecontrole en werkgeheugen en sociaal probleemgedrag en welke van deze neurocognitieve vaardigheden het sterkste verband houdt met sociaal probleemgedrag. Op basis van de literatuur wordt verwacht dat inhibitiecontrole negatief samenhangt met sociale probleemgedrag (Eisenberg et al., 2001; Nigg, 2005; Ros & Graziano, 2017). De resultaten bevestigen deze hypothese. Er is namelijk een zwak negatief verband gevonden tussen inhibitiecontrole en sociaal probleemgedrag. De hypothese die is opgesteld over het verband tussen werkgeheugen en sociaal probleemgedrag, stelt dat

het werkgeheugen negatief samenhangt met sociaal probleemgedrag (Vandenbroucke et

Tabel 3

De niet-gestandaardiseerde (B) en gestandaardiseerde (β) regressie coëfficiënten voor de variabelen werkgeheugen en inhibitiecontrole

Variabele	B	β
Inhibitie	-0.002	-0.06
Werkgeheugen	-0.01	-0.14

Noot. $N = 217$

al., 2017). De resultaten bevestigen deze hypothese. Er is sprake van een zwakke negatieve correlatie. Wanneer het gaat over welke neurocognitieve vaardigheid een sterker verband houdt met sociaal probleemgedrag, wordt vanuit de theorie verwacht dat werkgeheugen een sterker verband houdt met sociaal probleemgedrag dan inhibitiecontrole (Engle, 1996; Kuntsi et al., 2001). Deze hypothese wordt door de resultaten bevestigd. Zo kan geconcludeerd worden dat werkgeheugen een sterker verband houdt met sociaal probleemgedrag dan inhibitiecontrole.

In vergelijking met wat vanuit de theorie verwacht werd, zijn de verbanden die in het huidige onderzoek gevonden zijn, vele malen kleiner. Zo zijn binnen dit onderzoek zwakke verbanden gevonden tussen inhibitiecontrole en sociaal probleemgedrag ($r^2 = .01$) en werkgeheugen en sociaal probleemgedrag ($r^2 = .02$). Tevens komt een zwak verband naar voren bij de multipele regressieanalyse, waarin zowel inhibitiecontrole als werkgeheugen zijn meegenomen ($r^2 = .03$). Vanuit theorie wordt aangegeven dat executieve functies in het algemeen, maar ook de specifiekere factoren inhibitiecontrole en werkgeheugen, sterker verband houden met sociaal probleemgedrag dan aangetoond in het huidige onderzoek (Buhs et al., 2006; Eisenberg et al., 2003; Estell et al., 2002; Vandebroucke et al., 2017). Een verklaring voor het verschil in de sterkte van het verband kan te maken hebben met verschillende factoren, namelijk de steekproef, de meetinstrumenten en mediërende factoren.

Als het gaat om de invloed van de steekproef op de resultaten, is het soort steekproef van belang. In de methode is beschreven dat er sprake is van een gemakssteekproef. Het gebruiken van dit soort steekproef, zorgt voor een minder goede representatie van de populatie (Neuman, 2014). Dit kan ervoor zorgen dat de resultaten

minder generaliseerbaar zijn naar de gehele populatie. Hierbij kan het meespelen dat ouders toestemming hebben moeten geven en dat in sommige gevallen leerkrachten de kinderen kozen. Hierdoor kan het zijn dat er leerlingen met meer betrokken ouders en dat leerlingen die de leerkracht geschikt vindt voor deze taken, vaker in de steekproef voor komen. Dit heeft invloed op de resultaten en generaliseerbaarheid van het onderzoek.

Wanneer gekeken wordt naar de steekproef met betrekking tot eerder onderzoek, is het van belang te benoemen dat bij het opstellen van de hypothesen gekeken is naar onderzoeken met voornamelijk aselechte steekproeven. Het verschil in het soort steekproef verklaart mogelijk het verschil in sterkte van het verband. Daarnaast zijn de hypothesen gesteld naar aanleiding van eerdere onderzoeken, die zijn uitgevoerd in onder anderen Amerika. Huidig onderzoek richt zich op de Nederlandse populatie, wat mogelijk een verschil in sterkte van het verband kan verklaren.

Het verschil dat is gevonden in de sterkte van de verbanden, kan ook te maken hebben met de gebruikte meetinstrumenten. Bij het meten van neurocognitieve vaardigheden, is het complex om onderscheid te maken in de specifieke verschillende vaardigheden. Dit wordt ook wel het *task impurity problem* genoemd (Tak et al., 2015). Zo is met bij de 'Silly sound Stroop' taak beoogd om inhibitiecontrole te meten, maar wordt er ook aanspraak gemaakt op aandacht. Dit geldt ook voor de taak die werkgeheugen meet, de 'Odd-one-out' taak. Dit *task impurity problem* kan ervoor zorgen dat de validiteit van de metingen wordt aangetast. Dit is een beperking voor dit onderzoek, die van belang is bij het interpreteren van de resultaten. Hierbij moet wel benoemd worden dat er op het moment geen manier bekend is om alleen de aparte neurocognitieve vaardigheden te meten en dat dit probleem in al het onderzoek naar neurocognitieve vaardigheden meespeelt (Tak et al., 2015).

Dat het verband gevonden tussen inhibitiecontrole en sociaal probleemgedrag zwakker is dan vanuit de theorie zou worden verwacht, kan verder te maken hebben met de gekozen inhibitietaak. Deze taak heeft namelijk een test-hertest betrouwbaarheid van $r = .51$ (Willoughby & Blair, 2011). Dit betreft een matige betrouwbaarheid. De test-hertest betrouwbaarheid geeft namelijk aan in hoeverre de resultaten van elkaar kunnen verschillen, wanneer er twee metingen worden gedaan (Neuman, 2014). Dit heeft invloed op de resultaten, omdat een lage betrouwbaarheid aangeeft dat het resultaat af kan wijken van het daadwerkelijk te meten construct.

Daarnaast is bij het analyseren van de resultaten van de inhibitietaak de responstijd niet meegenomen. Deze responstijd geeft een indruk van de tijd die nodig is om de initiële respons te onderdrukken en een aangeleerde respons hiervoor in de plaats te geven (Veen et al., 2015). Het weglaten van deze responstijd, kan invloed hebben gehad op de verdeling van scores en ertoe leiden dat de validiteit van de test vermindert

(Veen et al., 2015). Uit de resultaten van het huidige onderzoek blijkt dat de scores op de inhibitietaak niet normaal verdeeld zijn. Respondenten scoren erg hoog of juist erg laag. Het is dus mogelijk dat het weglaten van de responstijd invloed heeft gehad op de validiteit van de meting. De lagere betrouwbaarheid en validiteit van de metingen kan ertoe hebben geleid dat er een ander verband wordt gevonden dan dat er daadwerkelijk is (Neuman, 2014).

Het meten van sociale probleemgedrag is gedaan aan de hand van een leerkrachtvragenlijst. Hierbij is het van belang op te merken dat leerkrachten geen zicht hebben op sociaal gedrag buiten school. Het blijkt namelijk dat vragenlijsten die door ouders worden ingevuld meer geschikt zijn voor het meten van dit soort sociaal gedrag in het algemeen (Tak et al., 2015). Daarnaast kunnen de leerkrachten gedragsproblemen over- of onderrapporteren. Dit kan bewust of onbewust gebeuren en heeft invloed op de betrouwbaarheid van de metingen.

Ten slotte kunnen er mediërende factoren invloed hebben op de uitkomst van het onderzoek (Neuman, 2014). Wanneer er gekeken wordt naar inhibitiecontrole en werkgeheugen, blijkt uit onderzoek dat bij kinderen met Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) dat werkgeheugen een sterker verband heeft. Dit sluit aan bij het huidige onderzoek, dat het werkgeheugen een grotere invloed heeft op hyperactiviteit dan inhibitie (Kuntsi et al., 2001). Zodra er wordt gecontroleerd voor intelligentie, blijkt echter dat geen van beide neurocognitieve vaardigheden een significant verband te houdt met hyperactiviteit (Kuntsi et al., 2001). Binnen het huidige onderzoek zijn andere factoren, zoals IQ, niet meegenomen. Hiervoor is niet gecontroleerd, wat mogelijk invloed heeft gehad op de resultaten. In het onderzoek van Kuntsi en anderen (2001) had dit namelijk een grote invloed op de resultaten. Dit zou het verschil in sterkte van het verband in het huidige onderzoek kunnen verklaren.

Op basis van bovenstaande verklaringen voor het verschil in sterkte van het verband, zijn verschillende aanbevelingen te doen voor verder onderzoek. Zo is het van belang om binnen verder onderzoek naar kleuters en neurocognitieve vaardigheden gebruik te maken van een aselechte steekproef. Bij het meten van inhibitie, is het van belang om in vervolgonderzoek ook de responstijd mee te nemen bij de analyse, om zo de validiteit te vergroten. Er kan ook worden gekozen om een andere taak met een grotere betrouwbaarheid te gebruiken. Hierbij kan gedacht worden aan onderdelen van de NEPSY-II-NL of de Amsterdamse Neuropsychologische Taken (ANT; de Sonneville, 2012; Korkman, Kirk, & Kemp, 2010; Tak et al., 2015). Zo wordt de betrouwbaarheid en validiteit van de meting mogelijk vergroot. Het meten van sociale probleemgedrag is binnen huidig onderzoek gedaan via een vragenlijst. De validiteit en betrouwbaarheid van het meten van sociale probleemgedrag kan vergroot worden door een ander meetinstrument te gebruiken. Op deze manier kunnen ouders en kind worden

geraadpleegd en testen specifiek gericht op het meten van externaliserend gedrag worden gebruikt. In vervolgonderzoek kan het interessant zijn om onderzoek te doen naar het effect van intelligentie en andere factoren die mogelijk samenhangen met neurocognitieve vaardigheden. Zo kan er gecorrigeerd worden voor verschillende factoren die invloed kunnen hebben op de variabelen, wat meer informatie geeft over de verbanden. Tot slot is een aanbeveling voor verder onderzoek om longitudinaal onderzoek uit te voeren naar het verband tussen werkgeheugen en sociaal probleemgedrag. Op deze manier kan er meer informatie komen over de beïnvloeding van deze factoren onderling. Aansluitend hierop is het van belang, voor onderzoek en praktijk, om te onderzoeken hoe deze factoren verder kunnen worden beïnvloed, door bijvoorbeeld specifieke interventies.

Hoewel verder onderzoek nodig is voor het valideren van de bevindingen, heeft het huidige onderzoek verschillende sterke kanten. Zo is huidig onderzoek uitgevoerd binnen de normaal ontwikkelende populatie kleuters. Eerder onderzoek is voornamelijk gedaan naar de klinische populatie kleuters, waardoor het huidige onderzoek belangrijke informatie geeft over de groep waar minder over bekend is (van Lier & Koot, 2010). Bovendien is er over het algemeen weinig onderzoek gedaan naar deze leeftijdsgroep met betrekking tot neurocognitieve vaardigheden (de Wilde et al., 2016). Dit onderzoek draagt daarom bij aan het kennisbestand over neurocognitieve vaardigheden bij kleuters. Naast bijdragen aan het kennisbestand, is een sterke kant van dit onderzoek de implicatie voor de praktijk. Zo benoemen Riggs en collega's (2006) het belang van neurocognitieve vaardigheden bij het ontwikkelen van interventiemethodes. Dit onderzoek kan informatie geven over de meer specifieke neurocognitieve vaardigheden die verband houden met sociaal probleemgedrag, zodat interventies kunnen worden ontwikkeld die zich hier beter op richten. Deze interventies kunnen sociaal probleemgedrag en de negatieve gevolgen voor het kind, de ouders, de school en de maatschappij voorkomen.

Referenties

- Achenbach, T. M., & Edelbrock, C. (1983). *Manual for the child behavior checklist and revised child behavior profile*. Burlington: University of Vermont, Department of Psychiatry.
- Allen, P., Bennett, K., & Heritage, B. (2014). *SPSS Statistics version 22: A practical guide*. Melbourne: Cengage Learning Australia.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. (2006). Verbal and visuospatial working memory in children: Are they separable? *Child Development, 77*, 1698-1716. doi:10.1111/j.1467-8624.2006.00968.x
- Baumeister, R. F., Twenge, J. M., & Nuss, C. K. (2002). Effects of social exclusion on cognitive processes: Anticipated aloneness reduces intelligent thought. *Journal of Personality and Social Psychology, 83*, 817. doi:10.1037//0022-3514.83.4.817
- Buhs, E. S., Ladd, G. W., & Herald, S. L. (2006). Peer exclusion and victimization: Processes that mediate the relation between peer group rejection and children's classroom engagement and achievement? *Journal of Educational Psychology, 98*, 1. doi:10.1037/0022-0663.98.1.1
- Coolahan, K., Fantuzzo, J., Mendez, J., & McDermott, P. (2000). Preschool peer interactions and readiness to learn: Relationships between classroom peer play and learning behaviors and conduct. *Journal of Educational Psychology, 92*, 458-465. doi:10.1037/0022-0663.92.3.458
- de Wilde, A., Koot, H. M., & van Lier, P. A. (2016). Developmental links between children's working memory and their social relations with teachers and peers in the early school years. *Journal of Abnormal Child Psychology, 44*, 19-30. doi:10.1007/s10802-015-0053-4
- de Sonnevile, L. M. J. (2012). *ANT Amsterdamse Neuropsychologische taken*. Amsterdam: Boom.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135-168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750/.
- Diamantopoulou, S., Rydell, A., Thorell, L. B., & Bohlin, G. (2007). Impact of executive functioning and symptoms of Attention Deficit Hyperactivity Disorder on children's peer relations and school performance. *Developmental Neuropsychology, 32*, 521-542. doi:10.1080/87565640701360981
- Eisenberg, N., Cumberland, A., Spinrad, T. L., Fabes, R. A., Shepard, S. A., Reiser, M., ... Guthrie, I. K. (2001). The relations of regulation and emotionality to children's externalizing and internalizing problem behavior. *Child Development, 72*, 1112-1134. doi: 009-3920/2001/7204-0011
- Eisenberg, N., Valiente, C., Fabes, R. A., Smith, C. L., Reiser, M., Shepard, S. A., ... Cumberland, A. J. (2003). The relations of effortful control and ego control to

- children's resiliency and social functioning. *Developmental Psychology*, *39*, 761.
doi:10.1037/0012-1649.39.4.761
- Engle, R. W. (1996). Working memory and retrieval: An inhibition-resource approach. In J. T. E. Richardson, R. W. Engle, L. Hasher, R. H. Logie, E. R. Stoltzfus, & R. T. Zacks (Eds.), *Working memory and human cognition* (89-119). London: Oxford University Press.
- Estell, D. B., Farmer, T. W., Cairns, R. B., & Cairns, B. D. (2002). Social and academic achievement in inner-city early elementary classrooms. *Journal of Behavioral Development*, *26*, 518-528. doi:0.1080/01650250143000472
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: Sage.
- Fox, C. L., & Boulton, M. J. (2005). The social skills problems of victims of bullying: Self, peer and teacher perceptions. *British Journal of Educational Psychology*, *75*, 313-328. doi:10.1348/000709905X25517
- Garavan, H., Ross, T. J., Murphy, K., Roche, R. A. P., & Stein, E. A. (2002). Dissociable executive functions in the dynamic control of behavior: Inhibition, error detection, and correction. *Neuroimage*, *17*, 1820-1829. doi:10.1006/nimg.2002.1326
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2016). *Statistics for the behavioral sciences*. Hampshire: Cengage Learning.
- Hughes, C. (2002). Executive functions and development: Emerging themes. *Infant and Child Development*, *11*, 201-209. doi:10.1002/icd.297
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: A latent variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*, 189-217. doi:10.1037/0096-3445.133.2.189
- Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Increased brain activity in frontal and parietal cortex underlies the development of visuospatial working memory capacity during childhood. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *14*, 1-10.
doi:10.1162/089892902317205276
- Kochenderfer, B., & Ladd, G. W. (1996). Peer victimization: Cause or consequence of school maladjustment? *Child Development*, *67*, 1305-1317.
doi:10.1111/j.146708624.1996.tb01797
- Kofler, M. J., Rapport, M. D., Bolden, J., Sarver, D. E., Raiker, J. S., & Alderson, R. M. (2011). Working memory deficits and social problems in children with ADHD. *Journal of abnormal child psychology*, *39*, 805-817. doi:10.1007/s10802-011-9492-8
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2010). *NEPSY-II-NL NeuroPsychological Assessment of children*. Amsterdam: Pearson.
- Kuntsi, J., Oosterlaan, J., & Stevenson, J. (2001) Psychological mechanisms in

- hyperactivity: I response inhibition deficit, working memory impairment, delay aversion or something else? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *42*, 199-210. doi:10.1111/1469-7610.00711
- McClelland, M. M., & Morrison, F. J. (2003). The emergence of learning-related social skills in preschool children. *Early Childhood Research Quarterly*, *18*, 206-224. doi:10.1016/S0885-2006(03)00026-7
- Neuman, W. L. (2014). *Understanding Research*. Essex: Pearson Education, Inc.
- Nigg, J. T. (2005). Neuropsychologic theory and findings in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The state of the field and salient challenges for the coming decade. *Biological psychiatry*, *57*, 1424-1435. doi:10.1016/j.biopsych.2004.11.011
- Nigg, J. T., Wong, M. M., Martel, M. M., Jester, J. M., Puttler, L. I., Glass, J. M., ... Zucker, R. A. (2006). Poor response inhibition as a predictor of problem drinking and illicit drug use in adolescents at risk for alcoholism and other substance use disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *45*, 468-475. doi:10.1097/01.chi.0000199028.76452.a9
- Peake, P. K., Hebl, M., & Mischel, W. (2002). Strategic attention deployment for delay of gratification in working and waiting situations. *Developmental Psychology*, *38*, 313-326. doi:10.1037//0012-1649.38.2.313
- Redick, T. S., Heitz, R. P., & Engle, R. W. (2007). Working memory capacity and inhibition: Cognitive and social consequences. In: D. S. Gorfein, & C. M. MacLeod, *Inhibition in cognition* (125-142). Washington: American Psychological Association.
- Riggs, N. R., Jahromi, L. B., Razza, R. P., Dillworth-Bart, J. E., & Mueller, U. (2006). Executive function and the promotion of social-emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *27*, 300-309. doi:10.1016/j.appdev.2006.04.002
- Ros, R., & Graziano, P. A. (2017). Social functioning in children with or at risk for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A meta-analytic review. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *1*, 1-23. doi:10.1080/15374416.2016.1266644
- 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*, 573-594. doi:10.1207/s15326942dn2802_2
- Spinrad, T. L., Eisenberg, N., Harris, E., Hanish, L., Fabes, R. A., Kupanoff, K., ... Holmes, J. (2004). The relation of children's everyday nonsocial peer play behavior to their emotionality, regulation, and social functioning. *Developmental Psychology*, *40*, 67. doi:10.1037/0012-1649.40.1.67
- Soley-Bori, M. (2013). Dealing with missing data: Key assumptions and methods for applied analysis. Boston: *Boston University*.

- Swaab, H. (2014). Klinische ontwikkelingsneuropsychologie. In *Handboek klinische ontwikkelingspsychologie* (pp. 57-76). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Tak, J. A., Bosch, J. D., Begeer, S. M., & Albrecht, G. (Eds.). (2015). *Handboek psychodiagnostiek voor de hulpverlening aan kinderen en adolescenten*. Utrecht: De Tijdstroom.
- Vandenbroucke, L., Verschueren, K., & Baeyens, D. (2017). The development of executive functioning across the transition to first grade and its predictive value for academic achievement. *Learning and Instruction, 49*, 103-112.
doi:10.1016/j.learninstruc.2016.12.008
- van Lier, P. A. C., & Koot, H. M. (2010). Developmental cascades of peer relations and symptoms of externalizing and internalizing problems for kindergarten to fourth grade elementary school. *Development and Psychopathology, 22*, 569-582.
doi:10.1017/S0954579410000283
- Veen, A., Veen, I., van der Heurter, A., Ledoux, G., Mulder, L., Paas, T., ... Langeveld, P. (2015). *Pre-COOL cohortonderzoek: Technisch rapport tweejarigencohort vierde meting 2013-2014* (Rapport 941). Amsterdam: Kohnstamm Instituut.
- Wehmeier, P. M., Schacht, A., & Barkley, R. A. (2010). Social and emotional impairment in children and adolescents with ADHD and the impact on quality of life. *Journal of Adolescent Health, 46*, 209-217. doi:10.1016/j.jadohealth.2009.09.009
- Winsler, A., & Wallace, G. L. (2002). Behavior problems and social skills in preschool children: Parent-teacher agreement and relations with classroom observations. *Early Education and Development, 13*, 41-58. doi:10.1207/s15566935eed1301_3
- Willoughby, M., & Blair, C. (2011). Test-retest reliability of a new executive function battery for use in early childhood. *Child Neuropsychology, 17*, 564-579.
doi:10.1080/09297049.2011.554390