

Concept Masterthesis
Universiteit Utrecht
Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen
Masterprogramma Orthopedagogiek
2013 – 2014

Creativiteit bij kinderen met aandachtsproblemen.

Naam: M. A. (Marit) Zegers

Studentnummer: 3229904

Thesisdocent: E. H. (Evelyn) Kroesbergen

Tweede beoordelaar: S. H. G. (Sanne) van der Ven

Datum: 07-07-2014

Versie: Definitieve versie

Voorwoord

In 2009 is tijdens een snuffelstage mijn interesse in het onderwijs gewekt. Daarna is deze interesse steeds groter worden. Ik kijk graag naar hoe ik het beste uit kinderen naar boven kan halen en hoe hun capaciteiten optimaal benut kunnen worden. De onderzoeksgroep ‘Creativiteit in het onderwijs’ sloot hier goed bij aan, aangezien het doel van het onderzoeksproject was om te kijken naar hoe het onderwijs creatieve intelligentie kan identificeren en versterken. Ik heb niet alleen interesse in de cognitieve capaciteiten van kinderen, maar ook in hun gedrag. Daarom heb ik binnen deze onderzoeksgroep mijn eigen deelonderzoek gedaan naar de creativiteit van kinderen met aandachtsproblemen. Mijn gedachte daarachter was dat ik het mooi zou vinden als er binnen het onderwijs gekeken wordt naar de positieve aspecten van aandachtsproblemen (waarbij creativiteit genoemd wordt als een van de talenten), in plaats van naar de negatieve gevolgen. Ik heb namelijk de indruk dat vaak de negatieve gevolgen van aandachtsproblemen worden benoemd.

Het onderzoeksproject kreeg vanaf januari 2014 ook een doel voor de praktijk, namelijk het samenstellen van een plusklas voor de stichting Protestants Christelijk Basisonderwijs voor Amersfoort en omgeving (PCBO). Dit maakte mij extra gemotiveerd voor het onderzoek. Het was interessant om wetenschappelijk onderzoek te combineren met de praktijk. Door deze combinatie kon ik niet alleen mijn onderzoeksvaardigheden, maar bijvoorbeeld ook mijn klinische vaardigheden verbeteren.

Graag wil ik alle betrokken leerkrachten en directieleden van de PCBO bedanken voor hun medewerking. Daarnaast wil ik alle kinderen bedanken voor hun enthousiaste deelname en hun ouders voor het invullen van de vragenlijst. Ook wil ik Anne Hoekstra, Anne Sophie Klein Nulent, Noortje Koekkoek en Nadieh Ottink bedanken voor hun fijne en productieve samenwerking, waarin er een goede afwisseling was tussen hard werken en gezelligheid. Tot slot wil ik mijn thesisdocent Evelyn Kroesbergen bedanken voor de begeleiding en ondersteuning bij het onderzoek en voor de opbouwende feedback.

Ik kijk met plezier terug op de uitvoering van het onderzoek en ik hoop met mijn masterthesis anderen enthousiast te maken voor creativiteit, het onderwijs en (de positieve kanten van) kinderen met aandachtsproblemen.

Abstract

It has recently been suggested that education must be adapted to the needs and talents of children with ADHD. It is unclear whether creativity is one of the talents of children with ADHD. The present study has investigated whether children with attention problems are more creative than children without attention problems and whether the relationship between attention problems and creativity is mediated by inhibition and moderated by intelligence. Out of 401 children from the fourth grade of a foundation of schools in a city in the middle of the Netherlands, 23 children with attention problems and 20 control children were selected. The sample consisted of 27 boys and 16 girls with a mean age of 9.96 years ($SD = .32$). Creativity, attention problems, inhibition and intelligence were measured. The results showed that there is no difference in the degree of creativity between children with and without attention problems. A weak positive correlation was found between creativity and inhibition. No correlations were found between attention problems and inhibition and between creativity, attention problems and intelligence. No mediating effect of inhibition and no moderating effect of intelligence was found in the relationship between attention problems and creativity.

Keywords: creativity, attention problems, inhibition, intelligence.

Samenvatting

Recent wordt geopperd dat het onderwijs zich moet aanpassen aan de behoeften en talenten van kinderen met ADHD. Het is onduidelijk of creativiteit een van deze talenten is. In huidig onderzoek is nagegaan of kinderen met aandachtsproblemen creatiever zijn dan kinderen zonder aandachtsproblemen en of de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit wordt gemedieerd door inhibitie en gemodereerd door intelligentie. Uit 401 kinderen uit groep 6 van een scholenstichting in een stad in het midden van Nederland zijn 23 kinderen met aandachtsproblemen en 20 controlekinderen geselecteerd. De onderzoeksgroep bestond uit 27 jongens en 16 meisjes met een gemiddelde leeftijd van 9.96 jaar ($SD = .32$). Creativiteit, aandachtsproblemen, inhibitie en intelligentie zijn gemeten. De resultaten tonen aan dat er geen verschil is in de mate van creativiteit tussen kinderen met en zonder aandachtsproblemen. Er is een zwakke positieve correlatie gevonden tussen creativiteit en inhibitie. Er zijn geen correlaties gevonden tussen aandachtsproblemen en inhibitie en tussen creativiteit, aandachtsproblemen en intelligentie. Er is geen mediërend effect van inhibitie en geen modererend effect van intelligentie gevonden op de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit.

Keywords: creativiteit, aandachtsproblemen, inhibitie, intelligentie.

Inleiding

Er zijn veel voortijdig schoolverlaters. Een groot deel van deze schoolverlaters heeft ADHD. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is een relatief veel voorkomende gedragsstoornis die gekenmerkt wordt door onoplettendheid, impulsiviteit en hyperactiviteit (Barkley, 1997). In de Verenigde Staten verlaat 32% van de kinderen met ADHD voortijdig hun middelbare school (Barkley, Fischer, Smallish, & Fletcher, 2006), waardoor de kans dat kinderen met ADHD voortijdig hun school verlaten acht keer zo groot is dan bij kinderen zonder ADHD (Kent et al., 2011). Mogelijk kan het aantal voortijdig schoolverlaters worden verlaagd door het aanpassen van het onderwijs aan de behoeften van kinderen met ADHD. In plaats van te kijken naar tekortkomingen, zou het onderwijs zich moeten richten op de ontwikkeling van vaardigheden en talenten, waarbij er wordt gekeken naar de krachten van deze kinderen zodat zij succeservaringen opdoen (Armstrong, 1996, zoals geciteerd in Leroux & Levitt-Perlman, 2000; Guenther, 1995; Leroux & Levitt-Perlman, 2000; Nielsen, 2002). Creativiteit wordt genoemd als een van de talenten van kinderen met ADHD (Guenther, 1995; Leroux & Levitt-Perlman, 2000; Weiss, 1997). Creativiteit is een belangrijke component bij schoolsucces (Plucker, Beghetto, & Dow, 2004). Daarom wordt geopperd dat het stimuleren van creativiteit moet worden opgenomen in het schoolcurriculum (Fugate, Zentall, & Gentry, 2013; Lewis, 2009). Voordat gekeken kan worden naar hoe het onderwijs beter kan inspelen op de creativiteit van kinderen met ADHD, moet eerst onderzoek gedaan worden naar de creativiteit van deze kinderen.

Er is geen consensus over een definitie van creativiteit (Shaw, 1992). Volgens Runco en Jaeger (2012) is de standaard, meest gebruikte definitie van creativiteit de definitie van Stein (1953): “Creatief werk is vernieuwend werk dat gezien wordt als houdbaar of nuttig of bevredigend door een bepaalde groep op een bepaald moment.” Creatief denken en creatief gedrag is zowel vernieuwend/origineel als nuttig/adaptief (o.a. Feist, 2010; Runco & Jaeger, 2012). Divergent denken wordt gezien als de kern van creativiteit (Guilford, 1982). Divergent denken is het genereren van nieuwe en mogelijk nuttige ideeën (Schuldberg, 2001).

De afgelopen decennia zijn er verschillende onderzoeken gedaan naar de creativiteit van kinderen en volwassenen met ADHD. Onderzoek van Shaw & Brown (1991) onder 11- tot 12-jarige kinderen met een hoog IQ wijst uit dat kinderen met kenmerken van ADHD hogere scores haalden op de creativiteitsindex van de figurale Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) dan kinderen zonder kenmerken van ADHD. Zij gebruiken meer verbeelding bij het oplossen van problemen. Om tot een creativiteitsindex te komen werd aan kinderen gevraagd om met bestaande elementen nieuwe tekeningen te maken. Soortgelijk

onderzoek van Fugate en collega's (2013) onder begaafde kinderen in de leeftijd van 10 tot 17 jaar heeft hetzelfde resultaat gevonden. Uit onderzoek onder volwassenen met ADHD blijkt dat zij een hoger divergent denkvermogen hebben dan volwassenen zonder ADHD (White & Shah, 2006; White & Shah, 2011) en dat zij hogere creatieve prestaties leveren (White & Shah, 2011). Er zijn echter ook onderzoeken die geen verschil vonden in de creativiteit van personen met en zonder ADHD. Gemeten met de figurale TTCT, vonden Healey en Rucklidge (2005) geen verschil in creativiteit tussen 10- tot 12-jarige kinderen met en zonder ADHD. Onder 8- tot 11-jarige jongens (Funk, Chessare, Weaver, & Exley, 1993) en onder volwassenen werd ook geen verschil gevonden (Alt, 1999, zoals geciteerd in Healey & Rucklidge, 2005; Barkley, Murphy & Kwasnik, 1996). Tevens zijn er onderzoeken waaruit blijkt dat kinderen met ADHD niet op alle aspecten van creativiteit hoog scoren. Uit de creativiteitsindex van de TTCT blijkt dat kinderen met ADHD tussen 6 en 15 jaar minder ideeën produceren, maar meer aandacht hebben voor details en voor het perfectioneren van ideeën (Cramond, 1994). De ideeën die adolescenten met ADHD produceren zijn minder functioneel en praktisch, maar zij worden minder beïnvloed door contextuele beperkingen en gegeven voorbeelden (Abraham, Windmann, Siefen, Daum, & Güntürkün, 2006).

Het wel of niet vinden van verschillen in creativiteit kan wellicht worden verklaard door de methodologische problemen in de meeste studies (Healey & Rucklidge, 2005). In een aantal studies werd gecontroleerd op medicatie (Funk et al., 1993; White & Shah, 2006), maar in andere studies niet (Fugate et al., 2013; Healey & Rucklidge, 2005; White & Shah, 2011). Het is onduidelijk of medicatie de creatieve prestaties beïnvloed (Healey & Rucklidge, 2005). Daarnaast hadden in een aantal onderzoeken de kinderen in de ADHD-groep niet allen een klinische diagnose voor ADHD, maar zijn zij in de ADHD-groep geplaatst op basis van scores op vragenlijsten naar ADHD-symptomen (Cramond, 1994; Fugate et al., 2013). Deze vragenlijsten zijn mogelijk niet nauwkeurig, waardoor er kinderen zonder ADHD in de ADHD-groep zijn geplaatst en zij de scores hebben beïnvloed. Tevens heeft ieder onderzoek creativiteit op een andere manier gemeten. Er is gebruik gemaakt van tien verschillende soorten meetinstrumenten, die mogelijk allen een ander aspect van creativiteit meten. Tot slot kan intelligentie wellicht de verschillen verklaren. De onderzoeken die wel verschil in creativiteit vonden bij kinderen met en zonder ADHD zijn uitgevoerd onder begaafde participanten (Fugate et al., 2013; Shaw & Brown, 1991). Er blijft vooralsnog een controverse in de literatuur over de creativiteit van kinderen met ADHD. Er is wel overeenstemming dat creatieve kinderen klinisch verhoogde niveaus van ADHD-symptomen vertonen (Cramond, 1994; Healey & Rucklidge, 2006a; Healey & Rucklidge, 2006b). Kinderen met ADHD en

creatieve kinderen hebben een aantal overlappende gedragskenmerken, zoals onoplettendheid, hyperactiviteit en impulsiviteit (Baum & Olenchak, 2002; Dawson, 1997; Guenther, 1995).

Uit onderzoek van White en Shah (2006) onder volwassenen blijkt dat de relatie tussen ADHD en creatieve vermogens deels gemedieerd wordt door verschillen in inhibitie. Een tekort in de inhibitie is de primaire stoornis in ADHD (o.a. Barkley, 1997). Inhibitie is het mechanisme dat de informatiestroom kan beperken tot het aandachtspunt (Dorfman, Martindale, Gassimova, & Vartanian, 2008). Cognitieve inhibitie bestaat onder andere uit latente inhibitie en negatieve priming (Burch, Hemsley, Pavelis, & Corr, 2006). Latente inhibitie is het vermogen om bewust waargenomen stimuli die eerder als niet relevant werden ervaren te negeren (Lubow, 1989). Negatieve priming is het remmen van storende informatie (Dorfman et al., 2008). Er is steeds meer bewijs dat creativiteit gerelateerd is aan cognitieve inhibitie. Dit bewijs is echter tegenstrijdig (Benedek, Franz, Heene, & Neubauer, 2012).

Allereerst wordt creativiteit geassocieerd met cognitieve disinhibitie of een verminderde cognitieve inhibitie. Dit wordt ook wel *defocused attention* of *overinclusive thinking* genoemd en betekent een vermindering van de activiteit van het filtermechanisme dat betrokken is bij aandacht (Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999). Het gevolg van een verminderde cognitieve inhibitie is dat meer informatie om te verwerken wordt toegelaten tot de focus van aandacht (Dorfman et al., 2008). De grootste groep onderzoekers die de relatie tussen creativiteit en cognitieve inhibitie hebben onderzocht concluderen dat creatieve mensen een tekort hebben in de cognitieve inhibitie (Carson, Peterson, & Higgins, 2003; Chirila & Feldman, 2012; Eysenck, 1995; Kwiatkowski et al., 1999; Martindale, 1999; Peterson, Smith, & Carson, 2002; Scibinetti & Tocci, 2011).

Er zijn echter ook onderzoekers die creativiteit associëren met een hoge cognitieve inhibitie. Benedek en collega's (2012) vonden een positieve correlatie tussen cognitieve inhibitie en creativiteit. Golden (1975) vond een positieve relatie tussen hoge scores op de Stroop taak en prestaties op divergent denken en beoordelingen van docenten op creativiteit van studenten. De Stroop taak meet cognitieve inhibitie doordat de participant de kleur van woorden moet benoemen die inconsistent kunnen zijn met de betekenis van de woorden (Benedek et al., 2012).

Tot slot zijn er onderzoeken die geen relatie aantonen tussen cognitieve inhibitie en creativiteit (Burch et al., 2006; Groborz & Nęcka, 2003; Stavridou & Furnham, 1996). Green en Williams (1999) vonden geen correlatie tussen een verminderde cognitieve inhibitie, negatieve priming en creativiteit. Deze groep onderzoekers stellen dat creativiteit niet gerelateerd is aan cognitieve inhibitie, maar aan een hogere cognitieve controle (Groborz &

Nęcka, 2003; Zabelina & Robinson, 2010). Cognitieve controle is het vermogen om opvallende maar niet relevante reacties te remmen (Benedek et al., 2012). Hoe groter de creatieve potentie van een persoon is, hoe langzamer zijn reactietijd op ambigue taken voor negatieve priming, maar hoe sneller zijn reactietijd bij eenduidige taken zonder storing (Dorfman et al., 2008; Kwiatkowski et al., 1999; Vartanian, Martindale, & Kwiatkowski, 2007).

De onderzoeksverschillen kunnen mogelijk worden verklaard doordat in onderzoeken andere taken van inhibitie worden gemeten of doordat kinderen met een hoge intelligentie zijn getest. De relatie tussen creativiteit en inhibitie wordt namelijk gemedieerd door intelligentie (Benedek et al., 2012; Chirila & Feldman, 2012). Een hoog IQ in combinatie met een lage latente inhibitie wordt geassocieerd met een verhoogde creatieve prestatie (Carson et al., 2003). Dat verklaart wellicht waarom kinderen met ADHD en een hoog IQ creatiever zijn dan kinderen zonder ADHD (Fugate et al., 2013; Shaw & Brown, 1991). Dit gaat in tegen de *threshold theorie* (Fugate et al., 2013), dat stelt dat er een zwakker verband is tussen creativiteit en intelligentie bij een IQ hoger dan 120, dan bij een IQ lager dan 120 (Preckel, Holling, & Wiese, 2006). Uit onderzoek naar de *threshold theorie* blijkt echter dat het verband tussen creativiteit en intelligentie over de gehele intelligentieschaal gelijk is (Preckel et al., 2006). Toch lijkt er wel een groter verband te zijn tussen creativiteit en een hoge intelligentie wanneer er ook sprake is van ADHD. Creativiteit lijkt namelijk te worden versterkt bij begaafde kinderen met ADHD-symptomen (Fugate et al., 2013) en bij individuen met een hoog IQ en een lage latente inhibitie (Carson et al., 2003). Intelligentie is dus wellicht een belangrijke variabele in de relatie tussen ADHD en creativiteit (Cramond, 1994).

Dit onderzoek richt zich op de vraag: “Zijn kinderen met aandachtsproblemen creatiever dan kinderen zonder aandachtsproblemen?” Aangezien eerder onderzoek onder kinderen met ADHD en een hoge intelligentie uitwijst dat zij creatiever zijn dan kinderen zonder ADHD (Fugate et al., 2013; Shaw & Brown, 1991) en aangezien andere onderzoeken aantonen dat kinderen met ADHD op bepaalde aspecten van creativiteit hoog scoren (Abraham et al., 2006; Cramond, 1994), wordt verwacht dat kinderen met aandachtsproblemen creatiever zijn dan kinderen zonder aandachtsproblemen. Daarnaast wordt met dit onderzoek de vraag beantwoord: “Wat is de rol van inhibitie in de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit?” Onderzoek van White en Shah (2006) onder volwassenen heeft aangetoond dat inhibitie de relatie tussen creativiteit en ADHD medieert, waardoor ook bij dit onderzoek de verwachting is dat de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit gemedieerd wordt door

inhibitie. Daarbij wordt verwacht dat kinderen met aandachtsproblemen een lagere inhibitie en een hogere creativiteit hebben. Tot slot richt dit onderzoek zich op de vraag: “Heeft intelligentie invloed op de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit?” Aangezien kinderen met ADHD en een hoge intelligentie creatiever zijn dan kinderen zonder ADHD (Fugate et al., 2013; Shaw & Brown, 1991), wordt verwacht dat de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit gemodereerd wordt door intelligentie. Daarbij wordt verwacht dat bij kinderen met een hogere intelligentie de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit groter is dan bij kinderen met een lagere intelligentie. In huidig onderzoek wordt één leeftijdsgroep onderzocht en worden alle kinderen met aandachtsproblemen uit één groep onderzocht. Hierdoor worden ontwikkelingsverschillen uitgesloten.

Methode

Participanten

De participanten zijn geworven door een grote stichting met 13 scholen in een stad in het midden van Nederland te benaderen. Elf scholen wilden meewerken aan het onderzoek. Deze scholen hadden samen 19 groepen 6, waarin 401 kinderen zaten. Kinderen waarvan ouders geen toestemming hebben gegeven voor deelname zijn uitgesloten van het onderzoek ($n = 119$). Aan de hand van een leerkrachtvragenlijst zijn 23 kinderen geselecteerd voor het onderzoek ($n_{jongen} = 17$, $n_{meisje} = 6$, $M_{leeftijd} = 9.92$, $SD_{leeftijd} = .34$). Daarnaast is er willekeurig een controlegroep geselecteerd ($n = 20$, $n_{jongen} = 10$, $n_{meisje} = 10$, $M_{leeftijd} = 10.00$, $SD_{leeftijd} = .28$).

Meetinstrumenten

Aandachtsproblemen. Om de kinderen met aandachtsproblemen te selecteren heeft de leerkracht van elke klas een leerkrachtvragenlijst ingevuld. Daarbij moest de leerkracht aan ieder kind een score voor de mate van afleidbaarheid geven, waarbij bij de score 1 een kind vaak afgeleid is, de score 2 betekende dat een kind soms afgeleid is en bij de score 3 is een kind zelden afgeleid. Tevens moest worden aangegeven of er sprake was van (een vermoeden van) ADHD. De betrouwbaarheid en validiteit van deze vragenlijst zijn onbekend.

Om de mate van aandachtsproblemen nauwkeuriger te meten is de Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ; Goodman, 1997) gebruikt. Van de SDQ zijn de vijf vragen van de schaal hyperactiviteit in een online enquête aan ouders gesteld. Deze vragen zijn gebaseerd op de belangrijkste symptomen van een DSM-IV diagnose voor ADHD. Twee vragen gaan over onoplettendheid, twee over hyperactiviteit en een over impulsiviteit

(Goodman & Scott, 1999). Bij het beantwoorden van deze vragen konden ouders kiezen uit drie antwoordmogelijkheden: “Niet waar,” “Een beetje waar” en “Zeker waar.” Iedere antwoordmogelijkheid levert 0, 1 of 2 punten op. Twee vragen zijn omgepoold, waarna de vijf scores bij elkaar opgeteld werden opgeteld om tot een totaalscore te komen. De interne consistentie van de hyperactiviteit-schaal bij de oudervragenlijst is goed (Cronbach's *alpha* .78), net als de test-hertest betrouwbaarheid (.84) bij een interval van 2 maanden (Muris, Meesters & van den Berg, 2003). Ook de concurrente validiteit is goed (Muris et al., 2003). In dit onderzoek is de stelling “Ons kind maakt opdrachten af, kan de aandacht goed vasthouden” verwijderd, waardoor de Cronbach's *alpha* van de overige vier items werd verhoogd tot .61. Dit is acceptabel (Field, 2009). De totaalscore op deze vier items is gebruikt als maat voor aandachtsproblemen, waarbij een hoge score betekent dat er meer aandachtsproblemen zijn.

Creativiteit. Creativiteit is gemeten met een Nederlandse vertaling van de Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT; Torrance, 2008a, Torrance, 2008b). De TTCT bestaat uit de verbale TTCT (creatief denken met woorden), die geschikt is voor kinderen vanaf groep 3, en de figurale TTCT (creatief denken met afbeeldingen), die geschikt is voor kinderen vanaf de kleuterleeftijd. De test kan zowel individueel als in groepsverband worden afgenomen. Van de verbale TTCT zijn activiteit 5 en 7 (versie A) afgenomen. Deze activiteiten hebben een tijdslimiet van respectievelijk 10 en 5 minuten. Het betrouwbaarheidscoëfficiënt voor versie A (groep 6) is .91 (Torrance, 2008b). Van de figurale TTCT is activiteit 2 (versie A) afgenomen. Deze activiteit heeft een tijdslimiet van 10 minuten. De betrouwbaarheidscoëfficiënt voor versie A (groep 6) is .87 (Torrance, 2008a). Resultaten van een 50 jaar follow-up onderzoek bieden redelijke steun voor de predictieve en discriminante validiteit van de TTCT (Runco, Millar, Acar, & Cramond, 2010). Er zijn geen gegevens over de betrouwbaarheid en validiteit van de laatste versie van de TTCT (Kim, 2006). Volgens Kim (2006) is de TTCT een goede methode om alledaagse creativiteit te meten in de algemene bevolking.

De figurale TTCT is op vijf dimensies gescoord: vloeïendheid, originaliteit, uitwerking, abstractheid van de titels en weerstand tegen voortijdige sluiting. De scores op deze items zijn gestandaardiseerd tot z-scores en vervolgens bij elkaar opgeteld om tot een score voor de figurale TTCT te komen. Cronbach's *alpha* voor de score op de figurale TTCT is .59. De betrouwbaarheid is relatief laag (Field, 2009). De twee activiteiten van de verbale TTCT zijn ieder op drie dimensies gescoord: vloeïendheid, flexibiliteit en originaliteit. De scores op deze items zijn gestandaardiseerd tot z-scores en vervolgens bij elkaar opgeteld om

tot een score voor de verbale TTCT te komen. Cronbach's *alpha* voor de score op de verbale TTCT is .94. De betrouwbaarheid kan daarmee als goed worden beschouwd (Field, 2009). Tot slot zijn de z-scores van zowel de figurale als de verbale items bij elkaar opgeteld om tot een totaalscore voor de TTCT te komen. Cronbach's *alpha* voor de totaalscore op de TTCT is .83, wat betekent dat de betrouwbaarheid goed is (Field, 2009).

Inhibitie. Inhibitie is gemeten aan de hand van een Go/No-Go taak (De Weerd, Desoete, & Roeyers, 2013). Deze taak meet de motorische responsinhibitie, wat een vorm is van cognitieve (inhibitoire) controle. De Go/No-Go taak bestaat uit twee formaten (alfanumeriek en niet-alfanumeriek) en drie condities: een afbeelding (niet-alfanumeriek), een letter (alfanumeriek) of een cijfer (alfanumeriek). Voor de start van de eerste conditie worden vijf oefenopgaven gemaakt om ervoor te zorgen dat de participanten de instructies begrijpen. De oefenopgaven zijn een mix van go- en no-go-trials. Vervolgens worden de drie condities in een vaste volgorde na elkaar afgenomen. Iedere conditie bestaat uit 30 go-trials (respectievelijk een afbeelding van een vogel, de letter 'a' en het nummer '1') en 10 no-go-trials (respectievelijk een afbeelding van een vlinder, de letter 'm' en het nummer '6'). De frequentie van de go-trials is 75%. De participanten worden gevraagd de spatiebalk in te drukken als een go-stimulus op het scherm verschijnt en niet te drukken als er een no-go-stimulus verschijnt. De score op accuratesse op de no-go-trials is gebruikt als maat voor inhibitie. Dit is het aantal keren dat een participant niet de spatiebalk indrukt tijdens een no-go-trial. Een hogere score betekent een betere inhibitie. De accuratesse op de drie condities zijn bij elkaar opgeteld om tot een totaalscore te komen. De betrouwbaarheid en validiteit van deze Go/No-Go taak zijn onbekend.

Intelligentie. Om intelligentie te meten is de Raven Standard Progressive Matrices (SPM; Raven, Court, & Raven, 1992) gebruikt. Deze test meet het algemene cognitieve vermogen en kan gebruikt worden bij kinderen ouder dan 5.3 jaar. De Raven SPM bestaat uit 60 items waarin een ontwerp te zien is waarvan een deel ontbreekt. De participant moet het juiste ontbrekende deel selecteren uit een aantal opties die onder het ontwerp zijn afgedrukt (Raven, 2000). De test bestaat uit vijf reeksen. Iedere reeks bestaat uit twaalf items die steeds moeilijker worden. Iedere reeks biedt de participant de mogelijkheid om vertrouwd te raken met de denkwijze die nodig is om de problemen op te lossen (Raven & Raven, 2003). De Raven SPM heeft geen tijdslimiet, maar de afdruk duurt meestal tussen de 15 en 45 minuten. Het aantal goede antwoorden op de Raven SPM is gebruikt als maat voor intelligentie. Zowel de betrouwbaarheid (> .80) als validiteit (>.74) van de Raven SPM zijn goed (Raven, 2008, zoals geciteerd in Jansen, De Lange, & Van der Molen, 2013).

Procedure

De leerkracht van elke klas heeft een leerkrachtvragenlijst ingevuld. Aan de hand daarvan zijn 23 kinderen geselecteerd voor de aandachtsgroep. Zij hadden de score 1 (vaak afgeleid) gekregen en/of de leerkracht had aangegeven dat er sprake was van (een vermoeden van) ADHD. Daarnaast is er willekeurig een controlegroep geselecteerd. De ouders van deze kinderen hebben voor aanvang van het onderzoek een e-mail gehad met daarin informatie over het onderzoek en een link naar een online enquête. In deze enquête moesten ouders toestemming geven voor deelname aan het onderzoek en werden de vijf vragen van hyperactiviteit-schaal van de SDQ aan ouders gesteld.

Er waren per school twee testdagen waarin de testen tijdens schooltijd bij de kinderen werden afgenomen. Op de eerste testdag werd gedurende één lesuur door de onderzoeker klassikaal de Raven SPM afgenomen in het klaslokaal van de kinderen. De onderzoeker volgde daarbij de instructies zoals voorgeschreven in de handleiding. Op de tweede testdag werd aan het begin van de dag in een klaslokaal of ruimte in de school in groepsverband de TTCT afgenomen. Iedere participant kreeg daarvoor twee antwoordboekjes en een pen. Allereerst werden activiteit 5 en 7 van de verbale TTCT afgenomen en vervolgens activiteit 2 van de figurale TTCT. Ook hierbij volgde de onderzoeker de instructies zoals voorgeschreven in de handleiding. De totale afnametijd bedroeg 40 minuten. Daarna gingen de kinderen terug naar hun klas en werden zij één voor één door de onderzoeker hun klas uit gehaald om in een rustig kantoor in de school individueel de Go/No-Go taak uit te voeren. De onderzoeker zat daarbij naast het kind, zodat de instructies van de taak door de onderzoeker kon worden voorgelezen, waarbij het kind mee kon lezen. De instructie werd dus zowel verbaal als visueel gegeven. De afname van de Go/No-Go taak duurde 10 minuten.

Aan het eind van de drie testafnamen werden de participanten bedankt voor hun deelname en inzet. Eveneens werd de leerkracht bedankt voor de medewerking. Er is geen beloning en feedback op de gemaakte testen gegeven aan de kinderen. Naderhand zijn de resultaten teruggekoppeld aan de leerkrachten van de klassen.

Data-analyse

De testgegevens zijn gecontroleerd op ontbrekende waarden. Bij het ontbreken van gegevens is op deze plek '999' ingevuld als zijnde een ontbrekende waarde. Van de SDQ ontbraken geen gegevens. Van de TTCT en de Raven SPM ontbrak 4,7% van de gegevens en van de Go/No-Go taak ontbrak 2,3% van de gegevens. Middels een boxplot is de data gecontroleerd op uitschieters. Bij geen enkel meetinstrument werden uitschieters gevonden.

Na het controleren van de data is de data geanalyseerd. Aangezien de scores op de SDQ niet normaal verdeeld waren is de *Mann-Whitney U Test* uitgevoerd om te toetsen of er tussen de aandachtsgroep en de controlegroep een verschil was in aandachtsproblemen. De totaalscore op de hyperactiviteitschaal van de SDQ van beide groepen is met elkaar vergeleken om te kijken in hoeverre deze van elkaar verschilden (Field, 2009). Er is tweezijdig getoetst en er is een α van .05 gehanteerd.

Om te toetsen of er tussen de aandachtsgroep en de controlegroep een verschil was in creativiteit is een *independent samples t test* uitgevoerd. De totaalscore op de TTCT, de score op de verbale TTCT en op de figurale TTCT van beide groepen zijn met elkaar vergeleken om te kijken in hoeverre deze van elkaar verschilden (Field, 2009). Er is voldaan aan de assumpties voor het uitvoeren van een *independent samples t test*. Er is tweezijdig getoetst en er is een α van .05 gehanteerd.

Er werd niet voldaan aan de assumpties van normaliteit en lineariteit voor het uitvoeren van een *bivariate correlatie analyse*. Daarom is door middel van *Spearman's Rho* onderzocht of er correlaties zijn tussen aandachtsproblemen en creativiteit, inhibitie en creativiteit en aandachtsproblemen en inhibitie. Ondanks dat er niet aan de assumpties is voldaan, is er wel een *partiële correlatie analyse* uitgevoerd¹ om de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit te onderzoeken na controle voor inhibitie. Er is eenzijdig getoetst en er is een α van .05 gehanteerd.

Om te toetsen of de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit door intelligentie wordt beïnvloed, is allereerst door middel van *Spearman's Rho* onderzocht of er correlaties zijn tussen aandachtsproblemen en creativiteit, intelligentie en creativiteit en aandachtsproblemen en intelligentie. Er is gekozen voor deze non-parametrische analyse omdat de scores op de SDQ niet normaal verdeeld waren. Er is eenzijdig getoetst en er is een α van .05 gehanteerd. Vervolgens is een *multiple regression analysis met moderator* uitgevoerd¹ om te toetsen of de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit door intelligentie wordt beïnvloedt. Er is onderzocht of intelligentie een modererende rol heeft in de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit. Om de analyse te kunnen uitvoeren zijn de scores van de Raven SPM en de totaalscores van de SDQ gecentraliseerd. Tevens zijn deze gecentraliseerde scores samengevoegd tot een nieuwe variabele, waarbij een uitschieter is verwijderd. De drie variabelen zijn gebruikt bij de *multiple regression analysis met moderator*. De variabele aandachtsproblemen was niet normaal verdeeld. Dit heeft mogelijk

¹ Ondanks dat niet aan de assumpties voor het uitvoeren van de analyse is voldaan, is deze analyse wel uitgevoerd vanwege doeleinden van de masterthesis.

invloed op de resultaten. Aan de overige assumpties voor het uitvoeren is voldaan. Bij de uitvoering is een α van .05 gehanteerd.

Resultaten

De hypothesen veronderstelden dat kinderen met aandachtsproblemen creatiever zijn dan kinderen zonder aandachtsproblemen. Tevens werd verondersteld dat de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit door inhibitie wordt gemedieerd en door intelligentie wordt gemodereerd.

Beschrijvende statistieken

Voor de analyse van de hypothesen is gebruik gemaakt van de SDQ, TTCT, Raven SPM en Go/No-Go taak. De beschrijvende statistieken van de scores op deze testen zijn af te lezen in Tabel 1.

Uit de *Mann-Whitney U Test* is gebleken dat er een significant verschil is in aandachtsproblemen tussen de aandachtsgroep (*Mean Rank* = 31.28, $n = 23$) en de controlegroep (*Mean Rank* = 11.33, $n = 20$), $U = 16.50$, $z = -5.276$ (corrected for ties), $p < .001$. Dit is een groot effect ($r = -.80$) (Allen & Bennett, 2010).

Tabel 1

Beschrijvende statistieken (aantallen, gemiddelden, standaarddeviaties, minima en maxima) van de scores op de SDQ, verbale TTCT, figurale TTCT, TTCT totaal, Raven SPM en Go/No-Go taak

	Aandacht					Controle				
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min.	Max.	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min.	Max.
SDQ	23	9.30	1.58	6.00	11.00	20	5.80	.83	4.00	7.00
Verbale TTCT	21	.54	5.40	-6.65	14.38	20	-.69	5.25	-8.25	8.93
Figurale TTCT	21	.39	3.23	-4.96	8.47	20	-.58	2.90	-7.12	3.53
TTCT totaal	21	.93	7.24	-10.38	16.68	20	-1.27	6.18	-11.86	11.07
Raven SPM	21	40.76	6.88	26.00	54.00	20	40.85	3.68	35.00	48.00
Go/No-Go taak	22	15.86	4.53	6.00	22.00	20	16.80	4.71	5.00	24.00

Creativiteit

Uit de *independent samples t test* is gebleken dat er geen significant verschil is tussen kinderen met aandachtsproblemen ($M = .93$, $SD = 7.24$ $n = 21$) en kinderen zonder

aandachtsproblemen ($M = -1.27$, $SD = 6.18$, $n = 20$) op de totaalscore van de TTCT, $t(39) = 1.04$, $p = .303$, $d = .33$, 95% CI [-2.07, 6.46]. Ook is geen significant verschil gevonden in de scores op de figurale TTCT tussen kinderen met aandachtsproblemen ($M = .52$, $SD = 3.21$, $n = 22$) en kinderen zonder aandachtsproblemen ($M = -.58$, $SD = 2.90$, $n = 20$), $t(40) = 1.16$, $p = .252$, $d = .36$, 95% CI [-.81, 3.02]. Tevens is geen significant verschil gevonden in de scores op de verbale TTCT tussen kinderen met aandachtsproblemen ($M = .54$, $SD = 5.40$, $n = 21$) en kinderen zonder aandachtsproblemen ($M = -.69$, $SD = 5.25$, $n = 20$), $t(39) = .74$, $p = .464$, $d = .23$, 95% CI [-2.14, 4.60].

Creativiteit en inhibitie

De correlaties tussen creativiteit, aandachtsproblemen en inhibitie zijn onderzocht door middel van de *Spearman's Rho*. Er is geen correlatie gevonden tussen aandachtsproblemen en creativiteit, $r_s = .09$, $p = .282$, $n = 41$. Er is een significante zwakke positieve correlatie gevonden tussen creativiteit en inhibitie, $r_s = .27$, $p = .047$, $n = 41$. Er is geen correlatie gevonden tussen aandachtsproblemen en inhibitie, $r_s = -.11$, $p = .250$, $n = 42$.

Een *partiële correlatie analyse* is uitgevoerd om de lineaire relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit te onderzoeken na controle voor inhibitie. De partiële correlatie was statistisch niet significant, $r(38) = .09$, $p = .297$.

Tabel 2

Regressie coëfficiënten (B), 95% betrouwbaarheidsinterval van regressie coëfficiënten (95% BI), standaarddeviaties van regressie coëfficiënten (SD B), gestandaardiseerde regressie coëfficiënten (β), overschrijdingskans (p) en gekwadrateerde semi-partiële correlaties (sr^2) voor iedere predictor in een regressiemodel die creativiteit voorspelt.

	B	95% BI	SD B	β	p	sr^2
Constante	-.46	-2.57, 1.64	1.04		.658	
Aandachtsproblemen	-.06	-1.07, .96	.50	-.02	.907	-.04
Intelligentie	.14	-.31, .59	.22	.11	.535	.01
Aandachtsproblemen*Intelligentie	-.17	-.39, .05	.11	-.28	.127	-.51

Creativiteit en intelligentie

Allereerst zijn door middel van de *Spearman's Rho* de correlaties tussen de variabelen creativiteit, aandachtsproblemen en intelligentie bekeken. Er is geen correlatie gevonden tussen aandachtsproblemen en creativiteit, $r_s = .09$, $p = .282$, $n = 41$. Ook is er geen correlatie

gevonden tussen creativiteit en intelligentie, $r_s = -.03$, $p = .421$, $n = 40$. Tevens is er geen correlatie gevonden tussen aandachtsproblemen en intelligentie, $r_s = -.06$, $p = .349$, $n = 41$.

Vervolgens is een *multiple regression analysis met moderator* uitgevoerd. Daaruit is gebleken dat intelligentie en aandachtsproblemen verantwoordelijk zijn voor een niet-significante 7% van de variabiliteit in creativiteit, $R^2 = .07$, adjusted $R^2 = -.015$, $F(3, 35) = .815$, $p = .494$. Cohen's $f^2 = .075$. Zie tabel 2.

Discussie en conclusie

Om te onderzoeken hoe het onderwijs kan worden aangepast aan de behoeften en talenten van kinderen met ADHD, moest eerst onderzocht worden of creativiteit één van de talenten van kinderen met ADHD is. In huidig onderzoek is nagegaan of kinderen met aandachtsproblemen creatiever zijn dan kinderen zonder aandachtsproblemen. Daarbij werd verondersteld dat de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit wordt gemedieerd door inhibitie en gemodereerd door intelligentie.

Allereerst is nagegaan of kinderen met aandachtsproblemen creatiever zijn dan kinderen zonder aandachtsproblemen, aangezien eerder onderzoek heeft uitgewezen dat hoogbegaafde kinderen met ADHD creatiever zijn dan kinderen zonder ADHD (Fugate et al., 2013; Shaw & Brown, 1991). In dit onderzoek is echter geen significant verschil in creativiteit gevonden tussen kinderen met en zonder aandachtsproblemen. Het verschil in bevindingen kan mogelijk verklaard worden doordat in eerder genoemde onderzoeken de kinderen zowel ADHD als een hoge intelligentie hadden. In huidig onderzoek is niet geselecteerd op intelligentie; zowel kinderen met een lage, gemiddelde als hoge intelligentie zijn geselecteerd. Ook andere onderzoeken waarbij kinderen met ADHD en verschillende intelligentieniveaus zijn onderzocht, hebben geen verschil in creativiteit gevonden (Funk et al., 1993; Healey & Rucklidge, 2005).

Ten tweede is onderzocht of de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit gemedieerd wordt door inhibitie. Dit werd verwacht omdat eerder onderzoek heeft aangetoond dat inhibitie de relatie tussen creativiteit en ADHD medieert (White & Shah, 2006). Er zijn echter geen significante correlaties gevonden tussen aandachtsproblemen en creativiteit en aandachtsproblemen en inhibitie. Wel is een significante zwakke positieve correlatie gevonden tussen inhibitie en creativiteit, wat betekent dat kinderen met een betere responsinhibitie hogere scores op de TTCT hebben behaald en dus creatiever zijn dan kinderen met een lagere inhibitie. Dit is in tegenstelling tot wat verwacht werd op basis van de bevindingen uit eerdere onderzoeken die hebben uitgewezen dat creativiteit geassocieerd

wordt met cognitieve disinhibitie (Carson et al., 2003; Chirila & Feldman, 2012; Eysenck, 1995; Kwiatkowski et al., 1999; Martindale, 1999; Peterson et al., 2002; Scibinetti & Tocci, 2011). Het verschil in uitkomsten kan mogelijk verklaard worden doordat in de genoemde onderzoeken latente inhibitie of negatieve priming is gemeten. Huidig onderzoek heeft motorische responsinhibitie gemeten. De resultaten zijn in lijn met de groep onderzoekers die stellen dat creativiteit gerelateerd is aan een hogere cognitieve controle (Groborz & Nečka, 2003; Zabelina & Robinson, 2010).

In dit onderzoek is geen mediatoreffect van inhibitie gevonden op de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit. Dit kan wellicht verklaard worden doordat het onderzoek van White en Shah (2006) is uitgevoerd onder hoog presterende studenten met het gecombineerde subtype van ADHD. In huidig onderzoek is zowel de intelligentie als leeftijd van de participanten lager en is ook geen onderscheid gemaakt in de subtypen van ADHD.

Ten derde is nagegaan of de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit gemodereerd wordt door intelligentie. Dit werd verwacht omdat onderzoek heeft uitgewezen dat kinderen met een hoog IQ en ADHD creatiever zijn dan kinderen met een hoog IQ zonder ADHD (Fugate et al., 2013; Shaw & Brown, 1991). Er werden geen correlaties gevonden tussen creativiteit, aandachtsproblemen en intelligentie. In huidig onderzoek is geen significant moderatoreffect van intelligentie op de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit gevonden. Mogelijk speelt leeftijd een rol. Uit onderzoek van Kim (2005) is gebleken dat de relatie tussen IQ-scores en creativiteit groter is bij kinderen vanaf groep 7.

In huidig onderzoek verschillen de uitkomsten van de verwachtingen. Wellicht zijn er geen significante effecten gevonden omdat de TTCT mogelijk geen goed meetinstrument is om creativiteit te meten, aangezien de betrouwbaarheid van de figurale TTCT relatief laag is (Cronbach's *alpha* .59). Daarnaast is de spreiding binnen de groepen van de scores op de TTCT groot, waardoor het moeilijker is om significante effecten te vinden. Tevens is de verdeling van sekse in de aandachtsgroep en de controlegroep niet gelijk. De aandachtsgroep bestaat voor 26,1% uit meisjes; in de controlegroep is de verhouding tussen jongens en meisjes gelijk. Mogelijk heeft dit verschil invloed gehad op de resultaten, omdat uit onderzoek is gebleken dat meisjes op bepaalde aspecten van creativiteit beter presteren dan jongens (Cheung & Lau, 2010; Picard & Boulhais, 2011). Wat mogelijk ook invloed heeft op de resultaten, is dat de aandachtsgroep niet enkel uit kinderen met de diagnose ADHD bestaat, maar dat ook kinderen zijn opgenomen die wel symptomen, maar geen diagnose van ADHD hebben. Tevens is niet gecontroleerd op het gebruik van medicatie zoals methylfenidaat, dat aandachtsproblemen vermindert. Het is namelijk onduidelijk of medicatie invloed heeft op de

creativiteit van kinderen met ADHD. Zo wijst het ene onderzoek uit dat het creatieve vermogen daalt tijdens het gebruik van medicatie (Swartwood, Swartwood, & Farrell, 2003), terwijl ander onderzoek geen effect heeft gevonden (Funk et al., 1993). In dit onderzoek is wellicht ook de steekproef ($n = 43$) niet groot genoeg geweest om significante verschillen en kleine correlaties te kunnen aantonen. Een ander nadeel van de kleine steekproef is dat conclusies niet te generaliseren zijn naar de gehele populatie omdat er vertekeningen kunnen zijn opgetreden (Field, 2009). De conclusies zijn tevens niet te generaliseren naar de gehele populatie omdat er in dit onderzoek sprake was van een selecte steekproef. De steekproef is getrokken uit een groep leerlingen van eenzelfde scholenstichting. Dit is geen representatieve afspiegeling van de totale populatie. Vervolgonderzoek is nodig bij een grotere en aselechte steekproef.

Naast de genoemde beperkingen, heeft huidig onderzoek ook een aantal sterke aspecten. Resultaten kunnen in dit onderzoek niet worden toegekend aan ontwikkelingsverschillen. Er is namelijk een groep onderzocht in de leeftijd van 9 tot 11 jaar. Daarbij zijn alle kinderen met aandachtsproblemen uit deze groep onderzocht. Daarnaast zijn de kinderen op verschillende momenten onderzocht, waardoor de testresultaten minder gevoelig zijn voor individuele verschillen op de testdag, bijvoorbeeld omdat een kind zich niet fit voelde.

Geconcludeerd kan worden dat in huidig onderzoek geen verschil is gevonden in de mate van creativiteit tussen kinderen met aandachtsproblemen en kinderen zonder aandachtsproblemen. De creativiteit van beide groepen kinderen is gelijk. Daarnaast is geen mediërend effect van inhibitie en geen modererend effect van intelligentie gevonden op de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit. Inhibitie en intelligentie hebben geen invloed op de relatie tussen aandachtsproblemen en creativiteit.

Omdat uit dit onderzoek niet is gebleken dat creativiteit een specifiek talent is van kinderen met aandachtsproblemen, is het van belang verder onderzoek te verrichten naar andere mogelijke talenten van kinderen met aandachtsproblemen. Vervolgens kan het onderwijs worden aangepast aan de behoeften van deze kinderen waardoor zij succeservaringen opdoen en de kans op voortijdig schoolverlaten wordt verkleind.

Literatuur

Abraham, A., Windmann, S., Siefen, R., Daum, I., & Güntürkün, O. (2006). Creative thinking in adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 12, 111–123. doi:10.1080/09297040500320691

- Allen, P. & Bennett, K. (2010). *Pasw statistics by spss: A practical guide: version 18.0* (1st ed.). South Melbourne: Cengage Learning Australia.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, *121*, 65–94. doi:10.1037/0033-2909.121.1.65
- Barkley, R. A., Fischer, M., Smallish, L., & Fletcher, K. (2006). Young adult outcome of hyperactive children: Adaptive functioning in major life activities. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *45*, 192–202. doi:10.1097/01.chi.0000189134.97436.e2
- Barkley, R. A., Murphy, K., & Kwasnik, D. (1996). Psychological adjustment and adaptive impairments in young adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, *1*, 41–54. doi:10.1177/108705479600100104
- Baum, S. M., & Olenchak, F. R. (2002). The alphabet children: GT, ADHD, and more. *Exceptionality*, *10*, 77–91. doi:10.1207/S15327035EX1002_3
- Benedek, M., Franz, F., Heene, M., & Neubauer, A. C. (2012). Differential effects of cognitive inhibition and intelligence on creativity. *Personality and Individual Differences*, *53*, 480–485. doi:10.1016/j.paid.2012.04.014
- Burch, G. S., Hemsley, D. R., Pavelis, C., & Corr, P. J. (2006). Personality, creativity and latent inhibition. *European Journal of Personality*, *20*, 107–122. doi:10.1002/per.572
- Carson, S. H., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2003). Decreased latent inhibition is associated with increased creative achievement in high-functioning individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, *85*, 499–506. doi:10.1037/0022-3514.85.3.499
- Cheung, P. C., & Lau, S. (2010). Gender differences in the creativity of Hong Kong school children: Comparison by using the new electronic Wallach–Kogan Creativity Tests. *Creativity Research Journal*, *22*, 194–199. doi:10.1080/10400419.2010.481522
- Chirila, C. & Feldman, A. (2012). Study of latent inhibition at high-level creative personality. The link between creativity and psychopathology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *33*, 353–357. doi:10.1016/j.sbspro.2012.01.142
- Cramond, B. (1994). *The relationship between Attention-Deficit Hyperactivity Disorder and creativity*. New Orleans: American Educational Research Association.
- Dawson, V. L. (1997). In search of the wild bohemian: Challenges in the identification of the creatively gifted. *Roeper Review*, *19*, 148–152. doi:10.1080/02783199709553811

- De Weerd, F., Desoete, A., & Roeyers, H. (2013). Behavioral inhibition in children with learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities, 34*, 1998-2007. doi: 10.1016/j.ridd.2013.02.020
- Dorfman, L., Martindale, C., Gassimova, V., & Vartanian, O. (2008). Creativity and speed of information processing: A double dissociation involving elementary versus inhibitory cognitive tasks. *Personality and Individual Differences, 44*, 1382–1390. doi:10.1016/j.paid.2007.12.006
- Eysenck, H. J. (1995). *Genius: The natural history of creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Feist, G. J. (2010). The function of personality in creativity. In R. J. Sternberg, & J. C. Kaufman, (Eds.). *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 113-130). Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. London: Sage publications.
- Fugate, C. M., Zentall, S. S. & Gentry, M. (2013). Creativity and working memory in gifted students with and without characteristics of Attention Deficit Hyperactive Disorder: Lifting the mask. *Gifted Child Quarterly, 57*, 234-246. doi:10.1177/0016986213500069
- Funk, J. B., Chessare, J. B., Weaver, M. T., & Exley, A. R. (1993). Attention Deficit Hyperactivity Disorder, creativity, and the effects of methylphenidate. *Pediatrics, 91*, 816–819.
- Golden, C. J. (1975). The measurement of creativity by the Stroop color and word test. *Journal of Personality Assessment, 39*, 502–506. doi:10.1207/s15327752jpa3905_9
- Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: A research note. *Journal of child psychology and psychiatry, 38*, 581-586. doi:10.1111/j.1469-7610.1997.tb01545.x
- Goodman, R., & Scott, S. (1999). Comparing the Strengths and Difficulties Questionnaire and the Child Behavior Checklist: Is small beautiful? *Journal of abnormal child psychology, 27*, 17-24. doi:10.1023/A:1022658222914
- Green, M. J., & Williams, L. M. (1999). Schizotypy and creativity as effects of reduced cognitive inhibition. *Personality and Individual Differences, 27*, 263–276. doi:10.1016/S0191-8869(98)00238-4
- Groborz, M., & Necka, E. (2003). Creativity and cognitive control: Explorations of generation and evaluation skills. *Creativity Research Journal, 15*, 183–197. doi:10.1080/10400419.2003.9651411

- Guenther, A. (1995). *What educators and parents need to know about... ADHD, creativity, and gifted students*. Practitioners' Guide A9814. The National Centre on the gifted and talented, University of Connecticut.
- Guilford, J. P. (1982). Is some creative thinking irrational? *Journal of Creative Behavior*, *16*, 151–154. doi:10.1002/j.2162-6057.1982.tb00330.x
- Healey, D., & Rucklidge, J. J. (2005). An exploration into the creative abilities of children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, *8*, 88-95. doi:10.1177/1087054705277198
- Healey, D., & Rucklidge, J. J. (2006a). An investigation into the psychosocial functioning of creative children: The impact of ADHD symptomatology. *The Journal of Creative Behavior*, *40*, 243-264. doi:10.1002/j.2162-6057.2006.tb01276.x
- Healey, D., & Rucklidge, J. J. (2006b). An investigation into the relationship among ADHD symptomatology, creativity, and neuropsychological functioning in children. *Child Neuropsychology*, *12*, 421-438. doi:10.1080/09297040600806086
- Jansen, B. R., De Lange, E., & Van der Molen, M. J. (2013). Math practice and its influence on math skills and executive functions in adolescents with mild to borderline intellectual disability. *Research in developmental disabilities*, *34*, 1815-1824. doi:10.1016/j.ridd.2013.02.022
- Kent, K. M., Pelham Jr, W. E., Molina, B. S. G., Sibley, M. H., Waschbusch, D. A., Yu, J., ... & Karch, K. M. (2011). The academic experience of male high school students with ADHD. *Journal of abnormal child psychology*, *39*, 451-462. doi:10.1007/s10802-010-9472-4
- Kim, K. H. (2005). Can only intelligent people be creative? *Journal of Secondary Gifted Education*, *16*, 57-66. doi:10.4219/jsge-2005-473
- Kim, K. H. (2006). Can we trust creativity tests? A review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Creativity Research Journal*, *18*, 3-14. doi:10.1207/s15326934crj1801_2
- Kwiatkowski, J., Vartanian, O., & Martindale, C. (1999). Creativity and speed of mental processing. *Empirical Studies of the Arts*, *17*, 187–196. doi:10.2190/2Q5D-TY7X-37Q E-2RY2
- Leroux, J. A. & Levitt-Perlman, M. (2000) The gifted child with Attention Deficit Disorder: An identification and intervention challenge, *Roepers Review*, *22*, 171-176. doi:10.1080/002783190009554028

- Lewis, T. (2009). Creativity in technology education: Providing children with glimpses of their inventive potential. *International Journal of Technology and Design Education*, *19*, 255–268. doi:10.1007/s10798-008-9051-y
- Lubow, R. E. (1989). *Latent inhibition and conditioned attention theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Martindale, C. (1999). Biological bases of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 137–152). Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Muris, P., Meesters, C., & van den Berg, F. (2003). The Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ). *European child & adolescent psychiatry*, *12*, 1-8. doi:10.1007/s00787-003-0298-2
- Nielsen, M. E. (2002). Gifted students with learning disabilities: Recommendations for identification and programming. *Exceptionality*, *10*, 93-111. doi:10.1207/S15327035EX1002_4
- Peterson, J. B., Smith, K. W., & Carson, S. (2002). Openness and extraversion are associated with reduced latent inhibition: Replication and commentary. *Personality and Individual Differences*, *33*, 1137–1147. doi:10.1016/S0191-8869(02)00004-1
- Picard, D., & Boulhais, M. (2011). Sex differences in expressive drawing. *Personality and Individual Differences*, *51*, 850-855. doi:10.1016/j.paid.2011.07.017
- Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, *59*, 83-96. doi:10.1207/s15326985ep3902_1
- Preckel, F., Holling, H., & Wiese, M. (2006). Relationships in intelligence and creativity in gifted and non-gifted students: An investigation of threshold theory. *Personality and Individual Differences*, *40*, 159-170. doi:10.1016/j.paid.2005.06.022
- Raven, J. (2000). The Raven's Progressive Matrices: Change and stability over culture and time. *Cognitive Psychology*, *41*, 375-386. doi:10.1006/cogp.1999.0735
- Raven, J., Court, J. H., & Raven, J. C. (1992). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales. Section 3: Standard Progressive Matrices*. Oxford: Oxford Psychologists Press LTD.
- Raven, J. & Raven, J. (2003). Raven progressive matrices. In: Steven McCallum, R. (Ed.), *Handbook of nonverbal assessment* (pp. 223-237). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, *24*, 92-96. doi:10.1080/10400419.2012.650092

- Runco, M. A., Millar, G., Acar, S., & Cramond, B. (2010). Torrance Tests of Creative Thinking as predictors of personal and public achievement: A fifty-year follow-up. *Creativity Research Journal*, *22*, 361-368. doi:10.1080/10400419.2010.523393
- Schuldberg, D. (2001). Six subclinical spectrum traits in normal creativity. *Creativity Research Journal*, *13*, 5-16. doi:10.1207/S15326934CRJ1301_2
- Scibinetti, P & Tocci, N. (2011). Motor creativity and creative thinking in children: The diverging role of inhibition. *Creativity Research Journal*, *23*, 262-272. doi:10.1080/10400419.2011.595993
- Shaw, G. A. (1992). Hyperactivity and creativity: The tacit dimension. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *30*, 157-160. doi:10.3758/BF03330426
- Shaw, G. A., & Brown, G. (1991). Laterality, implicit memory and Attention Disorder. *Educational Studies*, *17*, 15-23. doi:10.1080/0305569910170102
- Stavridou, A., & Furnham, A. (1996). The relationship between psychoticism, trait-creativity and the attentional mechanism of cognitive inhibition. *Personality and Individual Differences*, *21*, 143-153. doi:10.1016/0191-8869(96)00030-X
- Stein, M. I. (1953). Creativity and culture. *Journal of Psychology*, *36*, 31-322. doi:10.1080/00223980.1953.9712897
- Swartwood, M. O., Swartwood, J. N., & Farrell, J. (2003). Stimulant treatment of ADHD: Effects of creativity and flexibility in problem solving. *Creativity Research Journal*, *15*, 417-419. doi:10.1207/S15326934CRJ1504_9
- Torrance, E. P. (2008a). *Torrance® Tests of Creative Thinking. Norms-Technical Manual. Figural (Streamlined) Forms A & B*. Illinois: Scholastic Testing Service, Inc.
- Torrance, E. P. (2008b). *Torrance® Tests of Creative Thinking. Norms-Technical Manual. Verbal Forms A & B*. Illinois: Scholastic Testing Service, Inc.
- Vartanian, O., Martindale, C., & Kwiatkowski, J. (2007). Creative potential, attention, and speed of information processing. *Personality and Individual Differences*, *43*, 1470-1480. doi:10.1016/j.paid.2007.04.027
- Weiss, L. (1997). *A.D.D. and creativity*. Dallas: Taylor Publishing Company.
- White, H. A., & Shah, P. (2006). Uninhibited imaginations: Creativity in adults with Attention-Deficit/Hyperactive Disorder. *Personality and Individual Differences*, *40*, 1121-1131. doi:10.1016/j.paid.2005.11.007
- White, H. A., & Shah, P. (2011). Creative style and achievement in adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Personality and individual differences*, *50*, 673-677. doi:10.1016/j.paid.2010.12.015

Zabelina, D. L., & Robinson, M. D. (2010). Creativity as flexible cognitive control.

Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 4, 136–143. doi:10.1037/a0017379