



Universiteit Utrecht

De samenhang tussen selectieve aandacht, de omgeving en creativiteit van kinderen in het basisonderwijs

Master's thesis

Utrecht University

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

Course code: 201600201

E.M. Eijgermans - 4161408

Begeleider: Marloes van Dijk

Tweede beoordelaar: Marije Stolte

Datum: 25-05-2019

Voorwoord

In dit voorwoord wil ik graag de ruimte nemen om een aantal personen in het bijzonder te bedanken. Allereerst gaat een woord van dank uit naar mijn thesisbegeleider Marloes van Dijk, voor de geboden begeleiding en de mogelijkheid tot participatie binnen haar onderzoek. Daarnaast bedank ik de school, de ouders en de kinderen voor hun medewerking, zodat dit project plaats heeft kunnen plaatsvinden. In het bijzonder bedank ik de leerkracht van de bovenbouw, die haar klas beschikbaar heeft gesteld voor onderzoek. Graag bedank ik ook mijn medestudenten, Rūveyda Er en Nina Goemans, voor het leveren van feedback en het kritisch oog daar waar nodig.

De masterthesis: “De samenhang tussen selectieve aandacht, de omgeving en creativiteit van kinderen in het basisonderwijs” is uitgevoerd ter afronding van de masteropleiding Clinical Child, Family and Education Studies aan de Universiteit Utrecht. Mijn belangstelling naar het creatieve potentieel bij kinderen kwam in deze thesis goed tot zijn recht. Ik ben geïnteresseerd in de executieve functies die samenhangen met de creatieve vaardigheden en daarom heb ik mij gericht op selectieve aandacht. Ik ben tevreden met het eindproduct en verrast door de resultaten.

Effie Eijgermans

Juni 2019

Summary

Background: Few studies investigated the association between creativity, selective attention and the environment amongst children in elementary school. **Objective:** Investigating associations between creativity, selective attention and the environment. In this study, creativity is measured by the variables fluency, flexibility, and originality. **Method:** 67 children (27 boys / 40 girls) with an average age of 11.05 ($SD = 0.69$) in regular elementary school were examined with an adapted Dutch version of the Alternative Uses Task. The participants were assigned to a condition with or without surrounding stimuli. The subtest 'Sky Search' of the Test of Everyday Attention for Children was used to measure selective attention. Analysis of Variance were used to examine difference in selective attention and environment on fluency, flexibility, and originality. **Results:** Both environment and selective attention have an effect on flexibility. Children in an environment with no surrounding stimuli and children with low selective attention scored significantly higher on flexibility. Additionally, environment has an effect on originality. Children in an environment without surrounding stimuli scored significantly higher on originality. No interaction effect of environment and selective attention was found. **Conclusion:** Children in an environment without surrounding stimuli gave more and more original answers on a creative task. Children with low selective attention only gave more answers on a creative task. Suggestions for future research should focus on the effect of environmental cues in the classroom and the potential effect of other executive functions.

Keywords: creativity, fluency, flexibility, originality, selective attention, environment

Samenvatting

Achtergrond: Weinig studies hebben de samenhang tussen creativiteit, selectieve aandacht en de omgeving onderzocht bij kinderen in het basisonderwijs. **Doel:** De samenhang tussen creativiteit, selectieve aandacht en de omgeving onderzoeken. In deze studie is creativiteit gemeten aan de hand van de variabelen vlotheid, flexibiliteit en originaliteit. **Methode:** 67 kinderen (27 jongens / 40 meisjes) met een gemiddelde leeftijd van 11.05 ($SD = 0.69$) in het reguliere basisonderwijs zijn onderzocht met een Nederlandse aangepaste variant op de 'Alternative Uses Task'. De participanten werden toegewezen aan een conditie met of zonder omgevingsprikkels. De subtest 'Ruimteschepen' van de 'Test of Everyday Attention for Children' is gebruikt om selectieve aandacht te meten. Een variatieanalyse is gebruikt om het verschil te meten in selectieve aandacht en omgeving op vlotheid, flexibiliteit en originaliteit. **Resultaten:** Er is zowel een hoofdeffect van omgeving als selectieve aandacht op flexibiliteit. Kinderen in een omgeving zonder omgevingsprikkels en kinderen met lage selectieve aandacht scoren significant hoger op flexibiliteit. Bovendien heeft omgeving een effect op originaliteit. Kinderen in een omgeving zonder omgevingsprikkels scoren significant hoger op originaliteit. Er is geen interactie-effect van omgeving en selectieve aandacht. **Conclusie:** Kinderen in een omgeving zonder omgevingsprikkels gaven meer en meer originele antwoorden op een creatieve taak. Kinderen met lage selectieve aandacht gaven alleen meer antwoorden op een creatieve taak. Vervolgonderzoek naar de invloed van prikkels in het klaslokaal en naar een mogelijk aandeel van andere executieve functies wordt aanbevolen

Trefwoorden: creativiteit, vlotheid, flexibiliteit, originaliteit, selectieve aandacht, omgeving,

De samenhang tussen selectieve aandacht, de omgeving en creativiteit van kinderen in het basisonderwijs.

Vanaf halverwege de 20ste eeuw is het koesteren van het creatieve potentieel een belangrijk educatief doel (Beghetto & Kaufman, 2014). Creativiteit zorgt voor een toename in denken op hoger niveau en een verbetering van het analytisch vermogen, probleemoplossend vermogen en de zelfregulatie (Eisner, 1998). Ook in het dagelijks leven is creativiteit van belang omdat veel situaties om een bepaalde mate van vernieuwing en probleemoplossing vragen (Craft, 2003). Tegenwoordig richten onderzoekers zich op de positieve uitkomsten van creativiteit met betrekking tot de intellectuele en educatieve ontwikkeling bij kinderen (Plucker, Beghetto, & Dow, 2004). Tot dusver is onderzoek naar creativiteit voornamelijk uitgevoerd onder volwassenen (Guilford 1950; Sawyer et al., 2003), terwijl juist kinderen kunnen profiteren van dergelijke vaardigheden. Zo speelt creativiteit niet alleen een belangrijke rol in het aangaan en behouden van vriendschappen, het helpt ook bij het integreren in groepsspel (Bransford, Brown, & Cocking, 1999; Sawyer, 2006). Daarnaast is een fundamentele eigenschap van creativiteit het bewerkstelligen van aanpassing en reactie in een snel veranderende wereld (Craft, 2003). Het huidige digitale tijdperk wordt als onzeker gezien, waarin creativiteit, welke wordt betoogd als belangrijker dan ooit, juist afneemt in het onderwijs (Chappel, Rolfe, Craft, & Jobbins, 2011; Craft, 2011). Het doel van huidig onderzoek is meer inzicht krijgen in creativiteit en de variabelen waarmee creativiteit samenhangt.

Creativiteit

Een van de eerste onderzoekers naar creativiteit was Maslow (1970). Hij beweerde dat het creatieve individu een volmaakt individu is: één van wie het leven gekenmerkt wordt door de capaciteit om controle te kunnen nemen (Craft, 2003). Tegenwoordig wordt creativiteit vaak omschreven als het creëren van innovatieve en passende oplossingen voor complexe problematiek (Benedek, Franz, Heene, & Neubauer, 2012; Radel, Devranche, Fournier, & Dietrich, 2015). Echter omvat de standaarddefinitie van creativiteit meer criteria: er is voor creativiteit zowel vlotheid, flexibiliteit als originaliteit nodig (Runco & Jeager, 2012). Vlotheid is de capaciteit om informatie uit je persoonlijke geheugenopslag te halen (Kim, 2006). Om creatieve handelingen te kunnen verrichten moet je de nodige informatie bezitten, maar deze ook snel kunnen ophalen. Dit is een capaciteit die per mens in kracht verschilt (Guilford, 1966). Er wordt van flexibiliteit gesproken als de houding en focus per antwoord verschillen en er geen eentonigheid is (Kéri, 2009). Dit betekent dat per onderwerp een antwoord wordt overwogen en

niet uit laksheid steeds hetzelfde antwoord wordt gegeven (Radel et al., 2015). Tot slot is originaliteit een fundamentele voorwaarde voor creativiteit. Originaliteit omschrijft dingen die ongewoon, zeldzaam of uniek zijn. Deze drie factoren samen worden erkend als de basiscomponenten van creativiteit (Claxton, Pannels, & Rhoads, 2010; Runco & Jeager, 2012).

Selectieve aandacht

Voor creatief denken zijn diverse executieve functies nodig (Benedek, Jauk, Sommer, Arendasy, & Neubauer, 2014). Executieve functies zijn cognitieve processen die je gedachten en gedrag beïnvloeden. Mensen met beter ontwikkelde executieve functies kunnen makkelijker afleidende prikkels onderdrukken en beter schakelen tussen taken of strategieën (Gilhooly, Fioratou, Anthony, & Wynn, 2007). Dit is bevorderlijk voor het uitvoeren van creatieve taken (Nusbaum & Silvia, 2011). Een van de executieve functies die een rol speelt bij creativiteit is selectieve aandacht (Lavie, 2005; Vartanian, Martindale, & Kwiatkowski, 2007). Selectieve aandacht is een mechanisme waarbij men zich focust op aspect X en aspecten Y en Z kan uitsluiten (Friedman, Fishbach, Förster, & Werth, 2003). Met andere woorden, selectieve aandacht verwijst naar het vermogen om de aandacht te richten op de taakgerelateerde informatie en de overige informatie te verwaarlozen.

Doordat men zich niet laat afleiden door onbelangrijke prikkels, ontstaat er meer vlotheid in het formuleren van een origineel antwoord (Kharkhurin, 2011; Pan & Yu, 2016). Dit betekent niet dat er geen sprake is van een brede aandachtsspanne. Alle stimuli uit de omgeving worden alsnog opgenomen en geanalyseerd (Cowan, 1988). Selectieve aandacht fungeert hier als een filter om de irrelevante prikkels te verzwakken (Lavie, Ro, & Russell, 2003). Dit wordt ook wel de filterverzwakkingstheorie genoemd (Roeyers & Baeyens, 2010). Hiervoor wordt gebruik gemaakt van zoeken en filteren (Stevens & Bavelier, 2012). Met behulp van deze eigenschappen kan men de aandacht verplaatsen en de irrelevante stimuli negeren. Tevens zijn inhiberen en faciliteren belangrijke cognitieve mechanismen van selectieve aandacht. Uit het onderzoek van Kharkhurin (2011) blijkt dat selectieve aandacht een effect heeft op creativiteit, middels inhiberen en faciliteren. Het inhiberen of onderdrukken van irrelevante informatie vergroot het vermogen om originele en nuttige ideeën te produceren. Het faciliteren van relevante informatie stimuleert het vermogen om nieuwe concepten te bedenken en bestaande concepten te benutten. Het is hierbij van belang om flexibel te zijn in het schakelen van de aandacht tussen verschillende aspecten (Vartanian, 2009). Daarnaast stimuleert selectieve aandacht het probleemoplossend vermogen door de alternatieven te beperken en zo de meest originele

oplossing van de minder originele oplossingen te onderscheiden. Een hoge mate van selectieve aandacht zorgt dus voor meer creativiteit.

Omgeving

Naast selectieve aandacht kunnen ook specifieke aspecten uit de omgeving gerelateerd zijn aan creativiteit (Barab & Plucker, 2002; Plucker, Beghetto, & Dow, 2004). Zo is er de opvatting dat een omgeving vol materialen een potentiële bron van afleiding kan zijn (Fisher, Godwin, & Seltman, 2014). Al in de vroege kinderjaren kan afstand nemen van thema gerelateerde attributen de creativiteit bij kinderen bevorderen, doordat dit de verbeeldingskracht stimuleert (Bancroft, Fawcett, & Hay, 2008; Davies et al., 2013). Hierbij biedt een open en grote ruimte (door het verwijderen van meubels) de mogelijkheid voor het ontwikkelen van creatieve ideeën (Gandini, Hill, Cadwell, & Schwall, 2005). Een voorbeeld hiervan is een grote, open ruimte tijdens het buitenspelen op school, waar kinderen denkbeeldig spel kunnen uitvoeren. Door het ontbreken van prikkels en de daarmee voorgestelde informatie, zijn kinderen geneigd meer uiteenlopende antwoorden te geven en hierbij meer creativiteit te betrekken (Fisher et al., 2014). Dit zou betekenen dat kinderen in een omgeving met weinig omgevingsfactoren op meer creatieve ideeën zouden komen dan participanten in een omgeving met veel omgevingsfactoren.

Daarbij bestaat er ook een interactie tussen selectieve aandacht en de omgeving op creativiteit. Materialen in het klaslokaal, zoals klei en blokken, kunnen wel degelijk zorgen voor een toename in creatief leren door middel van visuele stimulatie (Beghetto & Kaufman, 2014; Vecchi, 2010). Voor het nuttig kunnen gebruiken van factoren uit de omgeving zijn de visueel-ruimtelijke componenten van selectieve aandacht van belang, te weten: zoeken, filteren en scannen (Kharkhurin, 2011; Vartanian, 2009). Op deze manier kan de waarnemer de omgeving overzien, de relevante informatie zoeken en de overige informatie negeren (Liu & Wickens, 1992). Wanneer participanten uit het onderzoek van Ward (1969) bijvoorbeeld ronde voorwerpen moesten benoemen, kwamen zij door middel van het scannen van de omgeving op antwoorden als 'deurknop' en 'horloge'. Hierbij is de onmiddellijk voorgestelde informatie, zoals de omgevingsfactoren, een bron vol aanwijzingen (Runco & Chad, 1995). Dit zou betekenen dat participanten in een omgeving met veel omgevingsfactoren in combinatie met een hoge mate van selectieve aandacht op meer creatieve ideeën zouden komen (Schmajuk, Aziz, & Bates, 2009).

Huidig onderzoek richt zich op de samenhang tussen creativiteit, selectieve aandacht en omgevingsfactoren bij kinderen in het basisonderwijs. Op basis van bovenstaande literatuur

wordt verwacht dat er verschillen zijn met betrekking tot creativiteit tussen hoge en lage mate van selectieve aandacht. Er wordt verondersteld dat hoge mate van selectieve aandacht een positief effect heeft op vlotheid, flexibiliteit en originaliteit. Daarnaast wordt er verwacht dat er verschillen zijn met betrekking tot creativiteit in de twee condities van omgeving. Er wordt verondersteld dat een omgeving met weinig omgevingsfactoren een positief effect heeft op vlotheid, flexibiliteit en originaliteit. Tot slot wordt er verwacht dat selectieve aandacht en omgeving interacteren in de samenhang met creativiteit. Er wordt verondersteld dat een omgeving met veel omgevingsfactoren in combinatie met hoge mate van selectieve aandacht een positief effect heeft op vlotheid, flexibiliteit en originaliteit.

Methode

Huidig onderzoek betreft een kwantitatief, explorierend onderzoek, waarbij gebruik is gemaakt van vragenlijsten, een creatieve taak en een selectieve aandachtstaak.

Respondenten

In totaal namen 70 Nederlandstalige kinderen, waarvan 29 jongens en 41 meisjes, deel aan het onderzoek. De kinderen zitten in de bovenbouw van het reguliere basisonderwijs. De kinderen zijn gemiddeld 11.05 jaar oud ($SD = 0.69$). De kinderen zijn willekeurig ingedeeld in conditie 1 ($n = 36$) en conditie 2 ($n = 34$). De voorwaarde voor deelname is actieve schriftelijke toestemming van één of beide ouders/verzorgers. De Facultaire Ethische toetsingscommissie [FETC] ziet toe op het waarborgen van de ethische verantwoording. Het onderzoek is getoetst op anonimiteit, vrijwillige deelname, actieve toestemming, vertrouwelijke omgang met de persoonlijke gegevens en de vrijheid om te allen tijde te stoppen.

Meetinstrumenten

Alternative Uses Task (AUT). De creativiteit van kinderen en de omgeving worden gemeten met een Nederlandse aangepaste variant op de 'Alternative Uses Task' ([AUT]; Guilford, 1967). Deze creatieve taak laat kinderen andere gebruiken voor bepaalde voorwerpen bedenken. Een voorbeeldvraag is: '*Welke nieuwe, gekke of onverwachte dingen kun je met een spatel doen?*'. Deze taak kent twee condities: in de eerste conditie is de omgeving gecontroleerd en is alleen het genoemde voorwerp aanwezig (in het voorbeeld de spatel). Deze conditie wordt een 'prikkelarme omgeving' genoemd. In de tweede conditie is de omgeving wederom gecontroleerd maar zijn er naast het genoemde voorwerp ook diverse andere voorwerpen aanwezig. Deze conditie heet een 'prikkelrijke omgeving'. De verbale respons wordt getoetst op vlotheid, flexibiliteit en originaliteit. Vlotheid meet het aantal genoemde antwoorden. Dit is ook

wel de snelheid waarmee het kind antwoordt (Snyder, Mitchell, Bossomaier, & Pallier, 2004). Flexibiliteit meet de diversiteit van de antwoorden, hoeveel verschillende categorieën de antwoorden betreffen. Dit is ook wel de vastheid of de eentonigheid waarmee het kind antwoordt. Originaliteit meet hoe vaak de antwoorden voorkomen in de steekproef. Dit is ook wel de zeldzaamheid of uniekheid waarmee het kind antwoordt. Hoewel de AUT veel gebruikt wordt binnen creatieve wetenschap, is er weinig bekend over de psychometrische kwaliteit van het onderzoeksmiddel. De oorspronkelijke Nederlandse variant van de AUT is op betrouwbaarheid beoordeeld als voldoende (Chermahini, Hickendorff, & Hommel, 2012). Aangezien de AUT een veelgebruikt meetinstrument is om creativiteit te meten, wordt het gezien als een valide meetinstrument (Jung & Ryman, 2013). In huidig onderzoek is de verbale respons door onafhankelijke testleiders gescoord en de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van het coderen van de drie variabelen van creativiteit is matig tot voldoende ($\kappa = 0.57$).

Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch). De selectieve aandacht van kinderen wordt gemeten met de subtest 'Ruimteschepen' van de 'Test of Everyday Attention for Children' ([TEA-Ch]; Evans & Preston, 2011). De TEA-Ch is een taak voor kinderen van 6 tot en met 15 jaar oud. Kinderen worden eerst bekend gemaakt met de procedure door middel van een oefenblad. Vervolgens moeten zij identieke paren met ruimteschepen omcirkelen op een A3 blad, waarop ook paren van twee verschillende ruimteschepen ter afleiding staan. De instructie luidt dit zo snel mogelijk te doen en een kruisje te zetten in het desbetreffende vierkant wanneer zij denken klaar te zijn. Om te controleren voor tekensnelheid en motoriek wordt een tweede A3 blad afgenomen met enkel de identieke paren en geen afleiders. Beide bladen worden afgenomen op tijd. Voor het scoren dient de gemiddelde score per correct paar op het controleblad afgetrokken te worden van de gemiddelde score per correct paar op het werkblad. De scores worden op de mediaan gesplitst in de twee groepen: lage selectieve aandacht (<50e percentiel) en hoge selectieve aandacht (> 50e percentiel). De test-herstest betrouwbaarheid voor de subtest 'Ruimteschepen' is .90 en de criterium- en begripsvaliditeit zijn onvoldoende, wegens te weinig onderzoek (Heaton et al., 2001; Manly et al., 2001).

Procedure

Basisscholen zijn op basis van een gemakssteekproef geselecteerd, dit wegens het geringe tijdsbestek en praktische overwegingen, zoals de bereikbaarheid. Voor ieder kind dat heeft deelgenomen is schriftelijke toestemming verleend. Vervolgens zijn de kinderen individueel getest, wat ongeveer 20 minuten tot maximaal 30 minuten heeft geduurd. Zowel de 'Alternative

Uses Task' en de 'Test of Everyday Attention for Children' zijn afgenomen. De testafname van de AUT is opgenomen. Aangezien dit onderzoek deel heeft uitgemaakt van een bredere studie zijn er ook testen afgenomen, die niet zijn meegenomen in het huidige onderzoek. Van de vragenlijst 'The Early Adolescent Temperament Questionnaire' ([EATQ; Ellis & Rothbart, 2001) zijn de subtesten: selectieve aandacht, inhibitie controle en perceptuele sensitiviteit ingevuld door leerkrachten en leerlingen. Tevens is er na afloop van de AUT een kort interview gehouden over de aanpak van kinderen op deze creatieve taak. Ten slotte worden enkele leerlinggegevens, zoals de leeftijd en resultaten uit het leerlingvolgsysteem, meegenomen.

Data-analyse

Verschillende statistische analyses zijn uitgevoerd met behulp van het programma SPSS 24. Voorafgaand aan de analyses, is er gecontroleerd op missende waarden. Deze missende waarden zijn door middel van Listwise deletion verwijderd. Daarnaast is er gekeken naar mogelijke univariate en multivariatie uitschieters. Voor het vinden van de univariate uitschieters is gebruikt gemaakt van gestandaardiseerde scores (Z-scores) en voor de multivariate uitschieters is gebruikt gemaakt van de 'Mahalanobis distance'. De variabele vlotheid kent één uitschieter met een score van 100, de variabele originaliteit kent één uitschieter met een Z-score van 5.36 en de variabele selectieve aandacht kent één uitschieter met een score van .81. Om onjuiste interpretatie te voorkomen zijn deze drie participanten uit de dataset verwijderd ($N = 67$).

Om het verschil tussen hoge en lage selectieve aandacht en tussen een prikkelarme of prikkelrijke omgeving in relatie tot vlotheid, flexibiliteit en originaliteit te analyseren, zal een meervoudige ANOVA worden uitgevoerd. Hierbij zijn de onafhankelijke variabelen selectieve aandacht en de omgeving. De variabele selectieve aandacht is gesplitst op basis van de mediaan. De groepen van omgeving zijn gebaseerd op de twee condities van de creatieve taak. Aangezien creativiteit is onderverdeeld in drie groepen zal de meervoudige ANOVA driemaal worden uitgevoerd. Voordat de variantieanalyse (ANOVA) uitgevoerd kan worden, moet er worden voldaan aan bepaalde assumpties. De assumpties die gelden voor het uitvoeren van een meervoudige ANOVA zijn die van een normaalverdeling, homogeniteit en onafhankelijkheid. Er is middels de Shapiro-Wilk test gecontroleerd voor de assumptie van een normaalverdeling. Hoewel er significante resultaten zijn, wordt er toch uitgegaan van een normaalverdeling, omdat $W \approx .90$. Voor de assumptie van homogeniteit is de toets van Levene uitgevoerd. Hieruit bleken geen significante resultaten, wat betekent dat de data gelijk zijn aan elkaar. Er wordt hiermee voldaan aan de voorwaarde. Tot slot blijkt uit de onderzoeksopzet dat er sprake is van

onafhankelijke waarnemingen. De participanten zijn willekeurig ingedeeld over de condities en zijn neutraal het onderzoek ingegaan. Hiermee wordt voldaan aan de laatste voorwaarde.

Resultaten

Voor het onderzoeken van de samenhang tussen creativiteit en selectieve aandacht en omgeving is gekeken naar het effect van selectieve aandacht en omgeving op vlotheid, flexibiliteit en originaliteit. In Tabel 1 zijn de beschrijvende statistieken zichtbaar.

Tabel 1

Beschrijvende Statistieken: Selectieve Aandacht, Vlotheid, Flexibiliteit, Originaliteit, Omgeving

		Vlotheid			Flexibiliteit			Originaliteit	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Prikkelarm omgeving	Lage sel. aandacht	25.56	12.84	16	10.00	2.22	16	15.94	6.92
	Hoge sel. aandacht	31.13	15.28	16	9.44	2.25	16	14.24	6.24
	Totaal	28.34	14.17	32	9.72	2.22	32	15.09	6.55
Prikkelrijke omgeving	Lage sel. aandacht	27.00	10.84	16	8.81	2.17	16	9.20	4.92
	Hoge sel. aandacht	22.63	15.12	16	6.94	2.11	16	10.38	7.02
	Totaal	24.81	13.13	32	7.87	2.31	32	9.81	6.03
Totaal	Lage sel. aandacht	26.28	11.72	32	9.41	2.24	32	12.78	6.88
	Hoge sel. aandacht	26.88	15.56	32	8.19	2.49	32	12.36	6.81
	Totaal	26.58	13.67	64	8.80	2.43	64	12.57	6.80

Noot. Lage sel. aandacht = lage selectieve aandacht met een percentielscore < 50e percentiel;

hoge sel. aandacht = hoge selectieve aandacht met een percentielscore > 50e percentiel.

Meervoudige variantieanalyse

Door het uitvoeren van een meervoudige ANOVA is gekeken of de kinderen binnen de condities van omgeving en selectieve aandacht verschillen op de drie variabelen van creativiteit.

Uit een eerste ANOVA blijkt dat er geen hoofdeffect is van omgeving op vlotheid, $F(1,64) = 1.07, p = .30$. Dit betekent dat er geen verschil is tussen een prikkelarme of prikkelrijke omgeving in het aantal gegeven antwoorden. Tevens is er geen hoofdeffect van selectieve aandacht op vlotheid, $F(1,64) = .03, p = .86$. Dit betekent dat er voor vlotheid geen verschil is tussen kinderen met een lage (<50e percentiel) of hoge (>50e percentiel) mate van selectieve aandacht. Daarnaast is er geen interactie-effect van omgeving en selectieve aandacht op vlotheid, $F(1,64) = 2.12, p = .15$.

Uit een tweede ANOVA blijkt dat er een hoofdeffect is van omgeving op flexibiliteit, $F(1,64) = 11.36, p < .05$. Kinderen in een prikkelarme omgeving scoren significant hoger op flexibiliteit dan kinderen in een prikkelrijke omgeving. Dit betekent dat kinderen in een omgeving met weinig omgevingsfactoren meer diverse antwoorden geven. Er is sprake van een gemiddeld effect ($\eta^2 = .16$). Tevens blijkt er een hoofdeffect van selectieve aandacht op flexibiliteit, $F(1,64) = 4.96, p < .05$. Kinderen met lage selectieve aandacht scoren significant hoger op flexibiliteit dan kinderen met een hoge selectieve aandacht. Dit betekent dat kinderen met lage mate van selectieve aandacht meer diverse antwoorden geven. Er is sprake van een klein effect ($\eta^2 = .08$). Er is geen interactie-effect van omgeving en selectieve aandacht op flexibiliteit $F(1,64) = 1.44, p = .24$.

Uit een derde ANOVA blijkt dat er een hoofdeffect is van omgeving op originaliteit, $F(1,65) = 11.25, p < .05$. Kinderen in een prikkelarme omgeving scoren significant hoger op originaliteit dan kinderen in een prikkelrijke omgeving. Dit betekent dat kinderen in een omgeving met weinig omgevingsfactoren meer antwoorden geven die niet vaak voorkomen in de steekproef, en dus origineel zijn. Er is sprake van een gemiddeld effect ($\eta^2 = .16$). Er is geen hoofdeffect van selectieve aandacht op originaliteit, $F(1,65) = .03, p = .87$. Dit betekent dat er voor originaliteit geen verschil is tussen kinderen met een lage (<50e percentiel) of hoge (> 50e percentiel) mate van selectieve aandacht. Er is tevens geen interactie-effect van omgeving en selectieve aandacht op originaliteit $F(1,65) = .84, p = .37$. Dit betekent dat er geen gecombineerd effect van omgeving en selectieve aandacht is op één van de drie variabelen van creativiteit.

Discussie

Het doel van dit onderzoek was om meer inzicht te krijgen in creativiteit en de samenhang met selectieve aandacht en de omgeving bij kinderen in de bovenbouw van het regulier basisonderwijs. Ook is gekeken naar een mogelijk interactie-effect van selectieve aandacht en omgeving op creativiteit. Creativiteit is in dit onderzoek gemeten aan de hand van

vlotheid, flexibiliteit en originaliteit.

De belangrijkste resultaten uit het onderzoek zijn: 1) kinderen met een lage mate van selectieve aandacht scoren significant hoger op flexibiliteit, maar niet op vlotheid en originaliteit. 2) kinderen in een prikkelarme omgeving scoren significant hoger op flexibiliteit en originaliteit, maar niet op vlotheid. 3) Er zijn er geen interactie-effecten van selectieve aandacht en omgeving op vlotheid, flexibiliteit en originaliteit gevonden.

Op basis van de besproken literatuur werd verwacht dat een hoge mate van selectieve aandacht een positief effect zou hebben op de variabelen van creativiteit (Kharkhurin, 2011; Lavie, Ro, & Russell, 2003; Pan & Yu, 2016; Roeyers & Baeyens, 2010; Vartanian, 2009). Echter is uit huidig onderzoek gebleken dat er geen significant verschil is tussen lage en hoge mate van selectieve aandacht op vlotheid en originaliteit. Dit betekent dat kinderen met een hoge mate van selectieve aandacht niet meer of meer unieke antwoorden geven op een creatieve taak dan kinderen met een lage mate van selectieve aandacht. Er is geen eenduidige verklaring voor het ontbreken van dit effect. Een mogelijke oorzaak kan zijn dat in huidig onderzoek selectieve aandacht slechts getest is met één subtest van de TEA-CH en dat is wellicht niet voldoende om conclusies te kunnen trekken over de samenhang met creativiteit. Daarbij tonen Steele, Karmiloff-Smith, Cornish en Scerif (2012) aan dat selectieve aandacht nog in ontwikkeling is tot aan de vroege volwassenheid. Mogelijk is de selectieve aandacht van kinderen met een leeftijd van 11 jaar nog niet voldoende ontwikkeld. Een andere methodologische verklaring voor het verschil in resultaten kan de leeftijdsrange zijn. In huidig onderzoek was er slechts een verschil van maximaal 40 maanden tussen de jongste en de oudste participant, hetgeen uitkomt op ongeveer drie jaar. In de bestaande literatuur was de leeftijdsrange veel groter en werden er doorgaans ook meer klassen onderzocht.

Zoals verwacht werd, is er een significant verschil gevonden tussen een lage en hoge mate van selectieve aandacht op flexibiliteit. Kinderen met een lage mate van selectieve aandacht geven echter meer diverse antwoorden dan kinderen met een hoge mate van selectieve aandacht. Op basis van het onderzoek van Kharkhurin (2011) werd verondersteld dat juist een hoge mate van selectieve aandacht zou zorgen voor het produceren van originele ideeën. Aanvullend stelt de filterverzwakkingstheorie dat selectieve aandacht fungeert als filter om irrelevante prikkels te verzwakken, wat leidt tot meer vlotheid en efficiëntie in het formuleren van creatieve antwoorden (Lavie, Ro, & Russell, 2003; Pan & Yu, 2016; Roeyers & Baeyens, 2010). Mogelijk is dit verschil te verklaren aan de hand van het onderzoek van von Muhlenen, Rempel en Enns

(2005), die stellen dat creatieve mensen worden gekarakteriseerd door meer ‘onscherpe’ aandacht dan niet-creatieve mensen. Deze ‘onscherpe’ aandacht maakt de centrale taak vatbaarder voor tussenkomst van schijnbaar irrelevante informatie, die mogelijk aanwijzingen kan bevatten voor de oplossing van het probleem (Mendelsohn, 1976). De onderzoeken naar creatieve individuen, voornamelijk artiesten, toonden aan dat men tijdens het produceren van creatief werk in een mentale staat verkeerde die gelijk is aan dagdromen (Eysenck, 1995; Kane & Engle, 2002; Martindale, 1999). Dus anders dan verwacht, zorgt juist lage selectieve aandacht voor meer creativiteit.

Verder is er een significant verschil tussen een prikkelarme en prikkelrijke omgeving op flexibiliteit en originaliteit. Dit komt overeen met de verwachting op basis van de literatuur. Kinderen in een prikkelarme omgeving geven meer diverse antwoorden en meer unieke antwoorden dan kinderen in een prikkelrijke omgeving. Dit komt overeen met eerder onderzoek naar de samenhang tussen omgeving en creativiteit (Bancroft et al., 2008; Davies et al., 2013; Fischer, Godwin, & Seltman, 2014; Gandini, Hill, Cadwell, & Schwall, 2005). Hieruit blijkt dat een open en grote ruimte zonder prikkels de ontwikkeling van creatieve ideeën bij kinderen stimuleert. Een prikkelarme omgeving en een gebrek aan afleiding bevorderen het creatieve potentieel bij kinderen (Gandini, Hill, Cadwell, & Schwall, 2005). Huidig onderzoek toont aan dat deze relaties ook al op jonge leeftijd aanwezig zijn. Er is geen significant verschil tussen een prikkelarme en prikkelrijke omgeving op vlotheid. Dit betekent dat de condities van omgeving geen effect hebben op hoeveel antwoorden de kinderen geven. Dit is niet in overeenstemming met de verwachtingen, aangezien de literatuur een significante samenhang doet vermoeden. Hier moet eveneens worden overwogen dat het ontbreken van deze significantie mogelijk een gevolg is van een enkelvoudige onderzoeksmethode. De bovengenoemde studies hebben gebruik gemaakt van meerdere meetinstrumenten, meetmomenten en een bredere doelgroep. Vervolgonderzoek zou hierin verduidelijking kunnen aanbrenen.

Er is geen significant interactie-effect gevonden van selectieve aandacht en omgeving op de variabelen van creativiteit. Een hoge mate van selectieve aandacht in combinatie met een prikkelrijke omgeving is voor de onderzochte kinderen niet bevorderlijk voor de creativiteit. Op basis van de literatuur werd een dergelijk effect wel verwacht (Kharkhurin, 2011; Reggio, Emilia, Vecchi, 2010; Liu & Wickens, 1992; Vartanian, 2009). Uit het onderzoek van Liu en Wickens (1992) blijkt namelijk dat hoge mate van selectieve aandacht zorgt voor het beter scannen van de omgeving. Aansluitend zorgt het scannen van de omgeving volgens Ward (1969)

voor meer creatieve ideeën. Het is onduidelijk waarom een dergelijk effect niet in huidig onderzoek is gevonden. Er wordt gesteld dat mensen op nieuwigheid en originaliteit reageren door hun aandacht op omgevingsstimuli vergroten (Schmajuk, Aziz, & Bates, 2009). Dit kan mogelijk niet specifiek worden gezegd voor selectieve aandacht en creativiteit.

Een beperking van huidig onderzoek is dat alle variabelen zijn gebaseerd op één meting en één test. Aangezien alleen flexibiliteit significant samenhangt met selectieve aandacht, moet onderzocht worden of de subtest ‘Ruimteschepen’ opzichzelfstaand voldoende is om selectieve aandacht bij kinderen te meten. Daarbij zijn de criterium- en begripsvaliditeit van deze subtest als onvoldoende beoordeeld, wat kan resulteren in een onbetrouwbare score van selectieve aandacht binnen huidig onderzoek. Er zijn tevens geen betrouwbaarheid of validiteit scores bekend van de Nederlandse aangepaste variant op de ‘Alternative Uses Task’, wat mogelijk invloed heeft op de psychometrische kwaliteit. Daarnaast is het huidige onderzoek gebaseerd op een gemakssteekproef waarbij de steekproef niet representatief is voor alle kinderen in groep 6 tot en met groep 8 van het reguliere basisonderwijs in Nederland. Omdat dit onderzoek cross-sectioneel is, wordt longitudinaal vervolgonderzoek aangeraden om te kunnen compenseren voor momentopnames en fluctuaties en om vertekeningen in de resultaten te voorkomen.

Het onderzoek kent een aantal sterke punten. De steekproef is van redelijke omvang, namelijk 67 participanten, er is gebruik gemaakt van een geldige onderzoeksopzet en de testen waren ogenschijnlijk niet belastend voor de kinderen. Daarnaast is er gecontroleerd voor motorisch functioneren en er zijn observatiegegevens genoteerd. Tevens is er rekening gehouden met de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van het coderen van creativiteit door onafhankelijke testleiders. Een ander sterk punt van huidig onderzoek is dat er nog weinig onderzoek is gedaan naar de samenhang tussen creativiteit, selectieve aandacht en de omgeving in de leeftijdscategorie 9 tot 12 jaar. Juist binnen deze leeftijdsgroep is het van belang het creatieve potentieel te vergroten om zo de intellectuele en educatieve ontwikkeling te stimuleren (Guilford 1950; Plucker, Beghetto, & Dow, 2004). Dit zorgt voor een toename in denken op hoger niveau en een verbetering van het analytisch vermogen, probleemoplossend vermogen en de zelfregulatie (Eisner, 1998). Hoofdzakelijk is er weinig onderzoek gedaan naar de samenhang van creativiteit en de fysieke omgeving. Het meeste onderzoek heeft betrekking op de sociale omgeving, op volwassenen en op de context van het bedrijfsleven. Dit omdat creativiteit samenhangt met innovatie en de eigenschap heeft om aanpassing in een snel veranderende wereld te bewerkstelligen (Craft, 2003). Er is tevens weinig onderzoek gedaan naar de

verschillen in creativiteit tussen kinderen met hoge en lage mate van selectieve aandacht.

Dit huidige onderzoek is waardevol voor het ophelderen van de variabelen waarmee creativiteit samenhangt. Het levert bewijs voor de samenhang tussen een prikkelarme omgeving en creativiteit. Een omgeving zonder omgevingsfactoren kan ervoor zorgen dat kinderen flexibeler en vlotter gaan denken. Een lage mate van selectieve aandacht zorgt eveneens voor meer flexibiliteit. Dit draagt bij aan het begrip van creativiteit. Daarbij heeft dit onderzoek gezorgd voor meer verduidelijking van de richting en aard van het verband tussen selectieve aandacht en creativiteit. Vervolgonderzoek zou zich verder kunnen richten op de invloed van omgevingsfactoren en naar een mogelijk aandeel van andere executieve functies. Door de omgeving te manipuleren en de prikkels te controleren kunnen kinderen wellicht meer profiteren van hun creatieve potentieel. Vervolgonderzoek moet ook verklaren waarom enkel vlotheid niet samenhangt met de omgeving. Daarnaast moet er worden gecontroleerd voor mediërende factoren zoals intelligentie, daar waar het intelligentieniveau de creativiteit van kinderen beïnvloedt (Carson, Higgins, & Peterson, 2003; Healey & Rucklidge, 2006). Ook zou vervolgonderzoek gebruik moeten maken van meerdere meetinstrumenten om desbetreffende variabelen te meten. Desondanks is met dit onderzoek een nieuwe bijdrage geleverd aan het begrip van creativiteit, waar tot dusver nog altijd te weinig onderzoek naar gedaan is.

Referenties

- Bancroft, S., Fawcett, M., & Hay, P. (2008). *Researching children researching the world: 5x5x5=creativity*. Trentham Books.
- Barab, S. A., & Plucker, J. A. (2002). Smart people or smart contexts? Talent development in an age of situated approaches to learning and thinking. *Educational Psychologist, 37*, 165–182. doi:10.1207/S15326985EP3703_3
- Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2014). Classroom contexts for creativity. *High Ability Studies, 25*, 53-69. doi:10.1080/13598139.2014.905247
- 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
- Benedek, M., Jauk, E., Sommer, M., Arendasy, M., & Neubauer, A. C. (2014). Intelligence, creativity, and cognitive control: The common and differential involvement of executive functions in intelligence and creativity. *Intelligence, 46*, 73-83. doi:10.1016/j.intell.2014.05.007
- Bransford, J. D., Brown, A., & Cocking, R. (1999). *How people learn: Mind, brain, experience and school*. Washington, DC: National Research Council.
- Carson, S. H., Higgins, D. M., & Peterson, J. B. (2003). Decreased latent inhibition is associated with increased a creative achievement in high-functioning individuals. *Journal of Personality and Social Psychology, 85*, 499-506. doi:10.1037/0022-3514.85.3.499
- Chappell, K., Rolfe, L., Craft, A., & Jobbins, V. (2011). *Close encounters: Dance partners for creativity*. Stoke on trent: Trentham Books.
- Chermahini, S. A., Hickendorff, M., & Hommel, B. (2012). Development and validity of a Dutch version of the Remote Associates Task: An item-response theory approach. *Thinking Skills and Creativity, 7*, 177-186. doi:10.1016/j.tsc.2012.02.003
- Claxton, A. F., Pannels, T. C., & Rhoads, P. A. (2010). Developmental trends in the creativity of school-age children. *Creativity Research Journal, 17*, 327-355. doi:10.1207/s15326934crj1704_4
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin, 104*, 163-191. doi:10.1037/0033-2909.104.2.163
- Craft, A. (2003). The limits to creativity in education: Dilemmas for the educator. *British*

- Journal of Educational Studies*, 51, 113-127. doi:10.1111/1467-8527.t01-1-00229
- Craft, A. (2011). *Creativity and education futures: Learning in a digital age*. England: Trentham Books
- Davies, D., Jindal-Snape, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P., & Howe, A. (2013). Creative learning environments in education—A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 8, 80-91. doi:10.1016/j.tsc.2012.07.004
- Eisner, E. W. (1998). *The kind of schools we need: Personal essays*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Ellis, L. K., & Rothbart, M. K. (2001). Revision of the early adolescent temperament questionnaire. In *Poster presented at the biennial meeting of the society of research in child development*. Minneapolis, Minnesota: MN.
- Evans, A. S., & Preston, A. S. (2011). Test of Everyday Attention for Children. *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*, 2493-2493. doi:10.1007/978-0-387-79948-3
- Eysenck, H. J. (1995). *Genius: The natural history of creativity*. Cambridge University Press.
- Fisher, A. V., Godwin, K. E., & Seltman, H. (2014). Visual environment, attention allocation, and learning in young children: When too much of a good thing may be bad. *Psychological Science*, 25, 1362-1370. doi:10.1177/0956797614533801
- Friedman, R. S., Fishbach, A., Förster, J., & Werth, L. (2003). Attentional priming effects on creativity. *Creativity Research Journal*, 15, 277-286. doi:10.1080/10400419.2003.9651420
- Gandini, L., Hill, L., Cadwell, L., & Schwall, C. (2005). *In the spirit of the studio: Learning from the atelier of Reggio Emilia*. New York: Teachers' College Press.
- Gilhooly, K. J., Fioratou, E., Anthony, S. H., & Wynn, V. (2007). Divergent thinking and executive involvement in generating novel uses for familiar objects. *British Journal of Psychology*, 98, 611-625. doi:10.1111/j.2044-8295.2007.tb00467.x
- Guilford, J.P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454; doi:10.1037/h0063487.
- Guilford, J. P. (1966). Measurement and creativity. *Theory into Practice*, 5, 185-189. doi:10.1080/00405846609542023
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Healey, D., & Rucklidge, J. J. (2006). An investigation into the relationship among ADHD symptomatology, creativity, and neuropsychological functioning in children. *Child Neuropsychology*, 12, 421-438. doi:10.1080/09297040600806086

- Heaton, S. C., Reader, S. K., Preston, A. S., Fennell, E. B., Puyana, O. E., Gill, N., & Johnson, J. H. (2001). The test of everyday attention for children (TEA-Ch): Patterns of performance in children with ADHD and clinical controls. *Child Neuropsychology*, *7*, 251-264.
doi:10.1076/chin.7.4.251.8736
- Jung, R. E., & Ryman, S. G. (2013). Imaging creativity. In *Creatively gifted students are not like other gifted students* (pp. 69-87). Rotterdam: SensePublishers.
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, *9*, 637-671. doi:10.3758/BF03196323
- Kéri, S. (2009). Genes for psychosis and creativity: A promoter polymorphism of the neuregulin 1 gene is related to creativity in people with high intellectual achievement. *Psychological Science*, *20*, 1070-1073. doi:10.1111/j.1467-9280.2009.02398.x
- Kharkhurin, A. V. (2011). The role of selective attention in bilingual creativity. *Creativity Research Journal*, *23*, 239-254. doi:10.1080/10400419.2011.595979
- 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
- Lavie, N. (2005). Distracted and confused?: Selective attention under load. *Trends In Cognitive Sciences*, *9*, 75-82. doi:10.1016/j.tics.2004.12.004
- Lavie, N., Ro, T., & Russell, C. (2003). The role of perceptual load in processing distractor faces. *American Psychological Society*, *4*, 510-515. doi:10.1111/1467-9280.03453
- Liu, Y., & Wickens, C. D. (1992). Visual scanning with or without spatial uncertainty and divided and selective attention. *Acta Psychologica*, *79*, 131-153.
doi:10.1016/0001-6918(92)90029-D
- Manly, T., Anderson, V., Nimmo-Smith, I., Turner, A., Watson, P., & Robertson, I. H. (2001). The differential assessment of children's attention: The test of everyday attention for children (TEA-Ch), normative sample and ADHD performance. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *42*, 1065-1081. doi:10.1017/S0021963001007909
- Martindale, C. (1999). *Biological bases of creativity. Handbook of creativity*. New York: Cambridge University Press.
- Maslow, A. (1970) *Motivation and Personality, Third Edition*. London, Harper Collins.
- Mendelsohn, G. A. (1976). Associative and attentional processes in creative performance.

- Journal of Personality*, 44, 341–369. doi:10.1111/j.1467-6494.1976.tb00127.x
- Nusbaum, E. C., & Silvia, P. J. (2011). Are intelligence and creativity really so different?: Fluid intelligence, executive processes, and strategy use in divergent thinking. *Intelligence*, 39, 36-45. doi:10.1016/j.intell.2010.11.002
- Pan, X., & Yu, H. (2016). Different effects of cognitive shifting and intelligence on creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 52, 212-225. doi:10.1002/jocb.144
- Plucker, J., Beghetto, R. A., & Dow, G. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, 39, 83–96. doi:10.1207/s15326985ep3902_1
- Radel, R., Davranche, K. F., Fournier, M., & Dietrich, A. (2015). The role of (dis) inhibition in creativity: Decreased inhibition improves idea generation. *Cognition*, 134, 110-120. doi:10.1016/j.cognition.2014.09.001
- Roeyers H., & Baeyens D. (2010). *Aandachtsprocessen*. In K. Verschueren & H. Koomen (Eds.), *Handboek diagnostiek in de leerlingbegeleiding* (pp. 125-134). Antwerpen – Apeldoorn: Garant.
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24, 92-96. doi:10.1080/10400419.2012.650092
- Sawyer, R. K. (2006). Group creativity: Musical performance and collaboration. *Psychology of Music*, 34, 148-165. doi:10.1177/0305735606061850
- Sawyer, R. K., Csikszentmihalyi, M., John-Steiner, V., Moran, S., Feldman, D. H., Gardner, H., ... & Nakamura, J. (2003). *Creativity And Development*. Counterpoints: Cognition, Memo.
- Schmajuk, N., Aziz, D. R., & Bates, M. J. (2009). Attentional–associative interactions in creativity. *Creativity Research Journal*, 21, 92-103. doi:10.1080/10400410802633574
- Snyder, A., Mitchell, J., Bossomaier, T., & Pallier, G. (2004). The creativity quotient: An objective scoring of ideational fluency. *Creativity Research Journal*, 16, 415-419. doi:10.1080/10400410409534552
- Steele, A., Karmiloff-Smith, A., Cornish, K., & Scerif, G. (2012). The multiple subfunctions of attention: Differential developmental gateways to literacy and numeracy. *Child Development*, 6, 2028-2041. doi:10.1111/j.1467-8624.2012.01809.x
- Stevens, C., & Bavelier, D. (2012). The role of selective attention on academic foundations: A cognitive neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2, 30-48.

doi:10.1016/j.dcn.2011.11.001.

Vartanian, O. (2009). Variable attention facilitates creative problem solving. *Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts*, 3, 57–59. doi:10.1037/a0014781

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

Vecchi, V. (2010). *Art and creativity in Reggio Emilia: Exploring the role and potential of ateliers in early childhood education*. London: Routledge.

von Muhlenen, A., Rempel, M. I., & Enns, J. T. (2005). Unique temporal change is the key to attentional capture. *Psychological Science*, 16, 979–986. doi:10.1111/j.1467-9280.2005.01647.x

Ward, W. C. (1969). Creativity and environmental cues in nursery school children. *Developmental Psychology*, 1, 543. doi:10.1037/h0027977