

Wordt de samenhang tussen intelligentie en schoolprestaties beïnvloed door creativiteit?

Master thesis

Universiteit Utrecht

Naam:	Esra Sen
Studentnummer	5638771
Begeleider:	E.H. Kroesbergen
Tweede beoordelaar:	E. van de Weijer-Bergsma
Datum:	26-05-2017
Aantal woorden:	4678

Voorwoord

In ons huis zijn we creatief bezig. Toen ik nog zwanger was voor onze zoon was ik bezig met verschillende kunstwerken zoals een boekenkast maken van een ladder, een bijzettafeltje maken van een boomstam en een decoratieve muur inrichten met verschillende soorten en kleuren kaartjes. Het is dan ook niet opvallend om uit je omgeving opmerkingen te krijgen zoals: ‘Je krijgt een creatieve baby.’

Deze thesis is geschreven in het kader van de Master Orthopedagogiek aan de Universiteit Utrecht. Het onderwerp ‘creativiteit’ was voor mij enigszins bekend maar ook weer nieuw en interessant.

Binnen deze thesis is onderzocht of creativiteit een modererende rol speelt tussen intelligentie en schoolprestaties. Het onderzoeken zijn uitgevoerd met 4 medestudenten genaamd Lobke Ameide, Iris de Bruin, Esma Sen en Isabel Koolen en 2 student-assistenten genaamd Hanna Jonker en Anke Suijkerbuij.

Mijn dank gaat uit naar mijn thesisbegeleidster Evelyn Kroesbergen. Ik kijk met plezier terug op een leerzaam en bijzonder jaar.

Esra Sen

Samenvatting

Onder hoogbegaafde kinderen komt relatief vaak onderpresteren op school voor. Een mogelijke verklaring vormt creativiteit, waarvan bekend is dat het samengaat met hoge intelligentie en dat het mogelijk botst met het traditionele schoolsysteem. In dit onderzoek is gekeken of de positieve relatie tussen IQ en schoolprestaties bij hoogbegaafde kinderen afzwakt naarmate hun creativiteit hoger is. Bij 446 leerlingen uit groep 6 werd verbale en performale intelligentie gemeten middels de NIO, creativiteit werd gemeten aan de hand van een subtest van de TTCT en schoolprestaties zijn vastgesteld aan de hand van de scores van het Cito LVS. Vervolgens zijn de 10% kinderen met de hoogste IQ-scores ($N = 46$) geselecteerd. Uit regressie-analyses bleek dat er bij hoogbegaafde kinderen geen verband was tussen IQ-score en schoolprestaties ($p = .13$), creativiteit en IQ-score ($p = .28$) en creativiteit en schoolprestaties ($p = .31$). Bij niet-hoogbegaafde kinderen was er alleen een significant positief verband tussen IQ en schoolprestaties ($p < .001$). Het interactie-effect van creativiteit op de relatie tussen intelligentie en schoolprestaties was bij hoogbegaafde kinderen marginaal significant ($p = .06$) met een negatieve richting. Oftewel, hoe hoger de creativiteit, hoe zwakker de relatie tussen IQ en schoolprestaties. Bij niet-hoogbegaafde kinderen was er geen sprake van een significante interactie. Hiermee kan de hypothese van het onderzoek, dat creativiteit bij hoogbegaafde kinderen belemmerend werkt op de schoolprestaties, met voorzichtigheid worden bevestigd. Een beperking van het onderzoek is de kleine steekproef. Een sterk punt is het onderzoek onder een populatie van specifiek hoogbegaafde kinderen.

Trefwoorden: hoogbegaafdheid, creativiteit, schoolprestaties.

Abstract

A relatively high amount of gifted students are underachievers in school. A possible explanation is creativity, which has shown to be related to high intelligence and possible interferes with the traditional school system. In this study it was investigated whether the positive relation between IQ and school achievement weakens as creativity is higher. Among 446 4th grade Dutch students, verbal and performal intelligence was measured using the Dutch NIO, creativity through a TTCT subtest and school achievement was based on the Dutch Cito scores. Subsequently, the 10% children with highest IQ scores ($N = 46$) were selected. Regression analyses showed that for gifted students, there was no relation between IQ and school achievement ($p = .13$), creativity and IQ ($p = .28$), or creativity and school achievement ($p = .31$). For non-gifted students there was only a significant positive relation between IQ and school achievement ($p < .001$). For gifted students, the effect of creativity on the relation between intelligence and school achievement was marginally significant ($p = .06$) with a negative direction. In other words, as creativity increases, the relations between IQ and school achievement weakens. No significant interaction was found for non-gifted students. It can cautiously be concluded that the hypothesis that creativity hinders school achievement in gifted students, is confirmed. A limitation of this study was the small sample size. A strength is that a specific population of gifted students was studied.

Keywords: giftedness, creativity, school achievement.

Inleiding

Intelligentie is de algemene verstandelijke bekwaamheid die het fundament vormt voor allerlei cognitieve vaardigheden (Lubinski, 2004) en is een goede voorspeller voor schoolprestaties (Kuncel, Hezlett & Ones, 2004). Hoe hoger de intelligentie, hoe hoger kinderen doorgaans presteren op school. Toch zijn er ook uitzonderingen. Eén zo'n groep vormen hoogbegaafde kinderen. Ondanks hun begaafdheid doen deze kinderen het lang niet altijd goed op school, of scoren in ieder geval niet zo hoog als je zou verwachten (Reis & McCoach, 2000). De vraag hoe dit komt is een gebied van zorg en soms zelfs frustratie voor ouders, leerkrachten en begeleiders (McCoach & Siegle, 2003).

Een mogelijke factor die het onderpresteren van hoogbegaafde leerlingen zou kunnen verklaren, is creativiteit. Van creativiteit is bekend dat het ook een belangrijk onderdeel van begaafdheid is (Kaufman, Plucker & Russell, 2012), dat het samenhangt met intelligentie, en dat deze relatie complex is (Karwowski & Gralewski, 2013). Het is goed mogelijk dat creatieve kinderen een andere aanpak kiezen dan niet-creatieve kinderen. Dit zou kunnen verklaren waarom bepaalde hoogbegaafde kinderen wel goed presteren op school, en andere niet. Om een beter beeld te krijgen waarom kinderen die de potentie hebben om goed te presteren gezien hun intelligentie toch onderpresteren, wordt binnen dit onderzoek de rol van creativiteit in het (onder)presteren van hoogbegaafde kinderen nader bekeken.

Hoogbegaafdheid

Hoogbegaafdheid verwijst naar het bezitten van een dusdanige natuurlijke bekwaamheid dat het kind in vergelijking met zijn leeftijdsgenoten tot de hoogste 10 procent binnen dat gebied behoort (Bergman, Corovic, Ferrer-Wreder & Modig, 2014). Van belang daarbij is dat het om spontane bekwaamheid gaat, dus niet aangeleerd of getraind (Gagné, 2004). Wat het concept hoogbegaafdheid precies inhoudt, hangt af van de mate waarin intellectuele vaardigheid wordt gezien als de basis ervan (Callahan, 2004). Op dit moment

domineert binnen de wetenschappelijke literatuur het beeld van hoogbegaafdheid als een veelzijdige eigenschap waarbij niet alleen cognitieve aspecten een rol spelen (zoals intellect en creativiteit), maar ook persoonlijkheidsfactoren (García-Ros, Talaya & Pérez-González, 2012; Renzulli, 1986; Sternberg, 2010). Welke definitie ook gekozen wordt, volgens Runco (2005) is er één overeenkomst in de diverse benaderingen van hoogbegaafdheid, namelijk het vermogen om iets creatiefs te produceren.

De erkenning dat hoogbegaafdheid uit meerdere aspecten bestaat, betekent dat je deze ook moet meten om hoogbegaafdheid vast te kunnen stellen. Het nadeel is echter dat bijvoorbeeld creativiteit niet zo goed op een kwantitatieve manier te conceptualiseren is. Dit kan onderzoekers afschrikken, en kan ook een reden zijn waarom hoogbegaafdheid doorgaans vooral wordt vastgesteld aan de hand van intelligentie, wat relatief eenvoudig kwantitatief te meten is (Luria, O'Brien & Kaufman, 2016). Hoe hoogbegaafdheid ook geconceptualiseerd wordt, algemene intelligentie blijft een van de belangrijkste pijlers ervan (Preckel, Holling & Wiese, 2006; Roznowski, Reith, & Hong, 2000) en is ook goed meetbaar door middel van reeds jaren gebruikte intelligentietests (Luria et al., 2016). Om praktische redenen zal in dit onderzoek daarom hoge algemene intelligentie gebruikt worden als maat voor hoogbegaafdheid.

Relatie tussen intelligentie en schoolprestaties

In onderzoek wordt doorgaans een duidelijke positieve relatie gevonden tussen intelligentie en schoolprestaties, met correlaties variërend van .23 tot .56 (o.a. Laidra, Hellmann & Allik, 2007; Spinath, Freudenthaler & Neubauer, 2010). Ook wanneer andere factoren als voorspeller worden meegenomen, zoals het zelfbeeld van kinderen of hun motivatie, blijkt algemene intelligentie nog altijd de sterkste, zo niet bij sommige vakken zelfs de enige, voorspeller van schoolprestaties te zijn (Spinath, Spinath, Harlaar & Plomin, 2006).

Dit maakt de vraag des te relevanter hoe het kan dat hoogbegaafde kinderen vaak onderpresteren op school.

Onderpresteren

Reis & McCoach (2000) definiëren onderpresteerders als leerlingen die een ernstige afwijking vertonen tussen de verwachte prestatie (zoals gemeten door gestandaardiseerde testen (IQ tests) en de werkelijke prestatie (schoolcijfers en docent beoordelingen). Om aangemerkt te worden als een onderpresteerder, mag de discrepantie tussen de verwachte en werkelijke prestatie niet direct een resultaat zijn van een gediagnosticeerde leerstoornis. Onderpresteren komt vrij vaak voor bij hoogintelligente kinderen. Zo behoorde in het onderzoek van McCoach en haar collega's (2003) een derde van de hoogintelligente kinderen tot onderpresteerders. In dit onderzoek werd gevonden dat onderpresterende leerlingen een meer negatieve houding richting school en leerkrachten hadden, minder gemotiveerd waren en minder waarde hechtten aan het behalen van bepaalde doelen. Opvallend was dat onderpresterende en goedpresterende hoogbegaafde kinderen niet verschilden in hun zelfbeeld wat academische vaardigheden betreft. Er moet bij worden gezegd dat dit onderzoek onder middelbare scholieren is uitgevoerd. Op deze leeftijd hebben jongeren sterker de behoefte om zich tegen de gevestigde orde af te zetten. Toch is het opvallend dat het lijkt of een verschil in attitude het verschil in schoolprestaties verklaart. Een van de factoren die mogelijk het onderpresteren van bepaalde kinderen kan verklaren, is creativiteit (Kim, 2008).

Creativiteit en de relatie met IQ en schoolprestaties

Creativiteit wordt omschreven als het vermogen om nieuwe en nuttige ideeën te vormen en over te brengen (Jauk, Benedek, Dunst & Neubauer, 2013; Kaufman, Plucker & Russell, 2012) en als een interactie tussen vaardigheid, proces en omgeving, waardoor mensen een tastbaar, nieuw en nuttig product binnen een sociale context produceren. Niet alleen de eigen inbreng, maar ook het effect daarvan en de invloed van de omgeving worden hierin dus

onderkend (Plucker, Beghetto & Dow, 2004). Volgens Sternberg (2006) benaderen creatieve mensen problemen vaak op nieuwe manieren. Ze zijn op zoek naar manieren om problemen op te lossen die anderen niet zien, durven risico's te nemen, komen op voor hun eigen overtuigingen, geloven in hun eigen creatieve vermogens en komen met creatieve oplossingen. Kern is ten eerste dat creatieve mensen in staat zijn om divergent, dus in verschillende richtingen, te denken. Ze kunnen nieuwe mogelijkheden of oplossingen bedenken. Ten tweede zijn creatieve mensen in staat om iets te produceren wat zinvol is en bijvoorbeeld ook echt een oplossing voor een probleem biedt. Hierin kan een overlap geconstateerd worden met intelligentie, wat ook uit onderzoek blijkt (Kuhn & Holling, 2009).

Hoogintelligente kinderen zijn namelijk doorgaans creatiever dan niet-hoogintelligente kinderen. Hoge intelligentie is wezenlijk voor creativiteit (Preckel et al., 2006). Meerdere onderzoekers suggereren dat creativiteit een onderdeel is van hoge intelligentie (bijvoorbeeld García-Ros et al., 2012; Kim, 2008) en dat intellectuele capaciteiten creatieve prestaties voorspellen (Park, Lubinski & Benbow, 2008). Terwijl het grotendeels wordt erkend dat intelligentie en creativiteit zijn gerelateerd, staat de precieze aard van de relatie nog steeds ter discussie (Kaufman & Plucker, 2011). Lange tijd werd gedacht dat intelligentie en creativiteit simpelweg positief samenhangen. Hoe hoger de intelligentie, des te hoger de creativiteit. Een veelgebruikte theorie voor de relatie tussen intelligentie en creativiteit, is de drempeltheorie van Guilford (1967). Hij vond een lineaire relatie tot een IQ van 120 (drempelwaarde), daarboven werd de relatie zwakker of verdween zelfs. Dit betekent dat vanaf een IQ van 120 er geen of nauwelijks verband meer zou zijn tussen intelligentie en creativiteit (Cho, Nijenhuis, van Vianen, Kim, & Lee, 2010; Karwowski & Gralewski, 2013; Welter, Jaarsveld, van Leeuwen & Lachmann, 2016). Echter, vanuit ander onderzoek wordt geconcludeerd dat het bevestigen van de drempeltheorie afhangt van de statistische keuzes die worden gemaakt om hem te toetsen. De drempeltheorie zou dus geen feit zijn, maar het product van data-

analyse (Karwowski & Gralewski, 2013). Ook in ander onderzoek wordt geen bewijs voor het bestaan van deze IQ-drempel gevonden (Preckel et al., 2006; zie ook de meta-analyse van Kim, 2005). Een omgekeerd effect werd zelfs gevonden wanneer intelligentie werd onderverdeeld in vloeibare intelligentie (flexibiliteit in denken) en uitgekristalliseerde intelligentie (de vaardigheid om kennis en vaardigheden te gebruiken; Ellingsen & Ackerman, 2016). Hier was bij de groep met een hoog IQ juist een sterker verband tussen vloeibare intelligentie en creativiteit aanwezig. Een verband tussen gekristalliseerde intelligentie en creativiteit werd niet gevonden (Sligh, Connors & Roskos-Ewoldsen, 2005). Al met al bestaat de verwachting dat er geen sprake is van een wegvallen van het verband tussen intelligentie en creativiteit vanaf een IQ score van 120, en dat deze ook bij kinderen met een hoog IQ samenhangen.

Op basis van de literatuur kunnen twee heel verschillende effecten van creativiteit op schoolprestaties worden verwacht. Aan de ene kant gaan zoals gezegd intelligentie en creativiteit hand in hand; kinderen die hoog scoren op intelligentie, scoren doorgaans ook hoog op creativiteit. Een gangbare opvatting is dat de traditionele schoolomgeving echter botst met de behoeftes van creatieve kinderen. Dit blijkt ook uit het feit dat hoogbegaafde onderpresteerders heel productief kunnen worden als ze in een andere omgeving worden geplaatst waarin ze gemotiveerd, begrepen en gecoacht worden en de ruimte en ook verantwoordelijkheid krijgen (Kim, 2008). Het zou kunnen dat hoogbegaafde onderpresteerders juist heel creatief zijn, en dat dus creativiteit de belemmerende factor is om goed te presteren op een traditionele school. De reden hiervoor is dat de traditionele schoolomgeving sterk gestructureerd is en op aanpassing en het naleven van regels is gefocust. Creatieve kinderen daarentegen hebben juist ruimte nodig om te experimenteren. Het traditionele systeem kan vanwege de sterke grenzen ontmoedigend werken. Daarbij worden deze kinderen doorgaans binnen een traditionele school niet aangemoedigd om

creatief en expressief te zijn. Het is goed mogelijk dat hoogbegaafde kinderen met vaak een grote mate van creativiteit hierdoor gaan onderpresteren (Ibid.).

Tegelijk zou creativiteit er juist voor kunnen zorgen dat hoogbegaafde kinderen wel goede schoolprestaties leveren. Sternberg (2006) hanteert een opvallende stelling voor creativiteit; hij stelt dat het een gewoonte is, die net als elke andere gewoonte, ofwel aangemoedigd of ontmoedigd kan worden. Een andere opvallende uitspraak volgt uit het onderzoek van Jovanovic, Teovanović, Mentus & Petrović (2010), waaruit geconcludeerd werd dat onderpresteren een keuze van de wil lijkt te zijn, in plaats van problemen vanuit de omgeving, psychologische problemen of onderontwikkelde meta-cognitieve vaardigheden.

Op de vraag of creativiteit en schoolprestaties nu wel of niet samenhangen (en zo ja, hoe), volgt uit de meta-analyse van Gajda, Karwowski en Beghetto (2016) dat het ervan afhangt. De auteurs zijn het erover eens dat er geen eenduidig antwoord lijkt te zijn en dat verschillende factoren een rol spelen. Relevant voor deze studie is vooral hoe creativiteit en schoolprestaties zijn gemeten. Het blijkt dat verbale tests van creativiteit (zoals de Torrence Test of Creative Thinking (TTST) welke verderop wordt toegelicht) en objectieve metingen van schoolprestaties (dus bijvoorbeeld een CITO-toets) tot een significant sterkere samenhang tussen creativiteit en schoolprestaties leiden dan wanneer creativiteit door tests met figuren wordt gemeten en schoolprestaties met een subjectieve maat (bijvoorbeeld een rapportcijfer). De conclusie die uit de meta-analyse volgt is dat creativiteit en schoolprestaties matig positief samenhangen ($r = .22$).

In de literatuur komt in de beschrijving van creativiteit geregeld ook het construct motivatie naar voren. Zo stelden Hennessey en Amabile (1987) reeds 3 decennia terug het principe van intrinsieke motivatie voor creativiteit voor. Intrinsieke motivatie zou creativiteit bevorderen, en extrinsieke motivatie zou creativiteit juist ondermijnen. Van hieruit kan de verwachting worden geformuleerd dat creativiteit bij hoogbegaafde kinderen tot hogere

schoolresultaten leidt, omdat er sprake is van een intrinsieke motivatie, niet omdat het moet. Dit zou ook kunnen verklaren waarom, mogelijk minder creatieve, hoogbegaafde kinderen het op speciale scholen en binnen verrijkte lesprogramma's beter doen; hier worden zij immers van buitenaf gemotiveerd op een manier die passend is voor hen. De verwachting is daarom dat creativiteit bij hoogbegaafde kinderen tot betere schoolprestaties leidt.

Het huidige onderzoek

De centrale onderzoeksvraag in deze studie luidt als volgt: kan creativiteit het onderpresteren van hoogbegaafde kinderen verklaren?

H1: Hoe hoger de intelligentie (IQ test), hoe hoger de schoolprestaties (scores Cito leervolgsysteem) van hoogbegaafde kinderen.

H2: Hoe hoger de creativiteit, hoe minder goed hoogbegaafde kinderen presteren ondanks hun intelligentie, oftewel hoe zwakker de relatie tussen IQ en schoolprestaties.

Methode

Participanten

Een groep van 446 leerlingen uit groep 6, tussen de 8 en 12 jaar, namen deel aan dit onderzoek. De gemiddelde leeftijd was 9,45 jaar ($SD = ,65$) waarvan 49,1% een meisje ($n = 219$) en 50,9% een jongen ($n = 227$) is. De scholen zijn benaderd via de stichting Protestants Christelijk Basisonderwijs (PCBO) Amersfoort, aangevuld met een gemakssteekproef. In totaal hebben er 14 scholen in de regio Utrecht meegedaan met het onderzoek. Er is gezorgd voor informed consent doordat ouders hebben ingestemd met de deelname van hun kinderen. Vervolgens werd voor dit onderzoek uit de gehele populatie ($N = 446$) een selectie gemaakt van hoogbegaafde leerlingen ($N = 46$) met een gemiddelde leeftijd van 9,67 jaar ($SD = ,76$), niet hoogbegaafde leerlingen ($n = 400$) met een gemiddelde leeftijd van 9,43 jaar ($SD = ,64$) en onderpresteerders, leerlingen met een discrepantie tussen IQ scores en schoolprestaties.

Meetinstrumenten

Intelligentie. De intelligentie van de leerlingen werd in kaart gebracht met behulp van de Nederlandse Intelligentietest voor Onderwijsniveau [NIO]. Deze test meet twee schalen: verbale en performale intelligentie en bestaat uit zes onderdelen: taal (drie onderdelen), rekenen (twee onderdelen) en ruimtelijk inzicht (één onderdeel; Van Dijk & Tellegen, 2004). Tijdens de eerste subtest, de verbale intelligentie, hebben de leerlingen aangegeven in welke categorie de twee dikgedrukte woorden hoorden. De categorieën waren: gelijk, tegengesteld, soort, deel, oorzaak en middel. Een voorbeeld is dat de woorden appel en vrucht horen bij de categorie soort en de woorden licht en donker aan elkaar zijn tegengesteld. Bij de tweede subtest, de performale intelligentie, moesten de leerlingen kiezen van welk van de vijf afgebeelde figuren je dezelfde figuur kon maken die links voor de dikke lijn stond afgebeeld. De betrouwbaarheid voor de performale taak is $\alpha = .82$ en voor de verbale taak $\alpha = .86$ (Van Dijk & Tellegen, 2004). Het gemiddelde is berekend door beide taken eerst om te

zetten in een z-score. Vervolgens is daar het gemiddelde van genomen. Binnen dit onderzoek werden leerlingen met een score in de bovenste 10% beschouwd als hoogbegaafd (Bergman et al., 2014).

Creativiteit. De creativiteit van leerlingen werd gemeten aan de hand van een subtest (activiteit 5) van de Torrance Test of Creative Thinking ([TTCT] Torrance, 2008). De TTCT meet voornamelijk het vermogen tot divergent denken (DT), namelijk het vermogen om veel verschillende ideeën te krijgen (Kuhn & Holling, 2009). Tijdens deze test hebben de kinderen toepassingsmogelijkheden bedacht en opgeschreven van wat ze allemaal kunnen doen met een kartonnen doos. Belangrijk was om de leerlingen duidelijk te maken zichzelf niet te beperken in de mogelijkheden die ze gezien of gehoord hadden maar te denken aan zo veel mogelijk nieuwe toepassingsmogelijkheden. De antwoorden van de kinderen werden gescoord aan de hand van een vast antwoordschema, opgedeeld in 28 categorieën. Voor elk origineel idee in een nieuwe categorie (bijvoorbeeld meubels of gebouwen) werd één punt gerekend. Een tweede of meer toepassingen in dezelfde categorie (bijvoorbeeld een tafel en een kast binnen de categorie meubels) kregen geen punten. Het antwoordschema bevat ook een lijst met ‘nul originaliteit’-antwoorden. Dit zijn ideeën die niet als origineel werden gezien en waarvoor geen punt werd gegeven (bijvoorbeeld hoed of slee). Het minimum aantal punten was 0, het maximum was 28 (voor alle categorieën minstens één originele toepassing bedacht). De TTCT toont voldoende betrouwbaarheid en validiteit als een maat voor creativiteit (Cooper, 1991). De gemiddelde betrouwbaarheidscoëfficiënt bestaat uit: vlotheid, .99, flexibiliteit, .95 en originaliteit, .91 (Torrance, 2008). De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid ligt doorgaans boven de .90 (Kim, 2006). Gemiddelde creativiteit is berekend door van de drie schalen van de TTCT de z-scores te bepalen en vervolgens van deze drie scores samen het gemiddelde te berekenen.

Schoolprestaties. Schoolprestaties zijn vastgesteld aan de hand van de scores van het Cito Leerling Volg Systeem (LVS). LVS bevat toetsen die kennis en vaardigheden van de leerling meten op het gebied van Begrijpend Lezen en Rekenen- Wiskunde (Vos, 2014). De betrouwbaarheid van de Cito Rekenen-Wiskunde varieert tussen .91 en .97 (Janssen, Verhelst, Engelen, & Scheltens, 2010) en van begrijpend lezen .84 (Feenstra, Klein, Kamphuis & Krom, 2010). Het gemiddelde schoolprestatie is berekend door het gemiddelde te nemen van Begrijpend Lezen en Rekenen- Wiskunde.

Procedure. In totaal hebben er 14 scholen en 23 klassen meegedaan aan dit onderzoek. De afnames hebben 20 dagen geduurd, verspreid over de maanden oktober, november en december 2016. De leerlingen maakten de taken in hun eigen klaslokaal. Aan leerlingen werd vooraf instructie gegeven. De afname werd gedurende een schooldag uitgevoerd. De ruimtelijk visuele intelligentie taak duurde 10 minuten en de verbale taak 5 minuten. De TTCT duurde 5 minuten. Bij de leerkracht zijn de toestemmingsformulieren en de Cito LVS scores opgevraagd.

Data analyse. De data binnen dit onderzoek zijn geanalyseerd met Statistic Package for the Social Science (IBM Statistics 20, 2011). Hypothese 1: Hoe hoger de intelligentie (IQ test), hoe hoger de schoolprestaties (scores Cito leersysteem) van hoogbegaafde kinderen, is door middel van een enkelvoudige lineaire regressie analyse onderzocht.

De tweede hypothese: Hoe hoger de creativiteit, hoe minder goed hoogbegaafde kinderen presteren ondanks hun intelligentie, oftewel hoe zwakker de relatie tussen IQ en schoolprestaties, werd onderzocht met een moderator analyse. Hierbij werd gekeken of de samenhang tussen X en Y variabele, door een moderator werd beïnvloed. Dus, of creativiteit een modererende rol heeft in de samenhang tussen IQ en schoolprestaties. Meer specifiek is getoetst of de relatie tussen X (schoolprestaties) en Y (intelligentie) sterker wordt naarmate M

(creativiteit) hoger is. Oftewel of er sprake is van een positieve interactie tussen schoolprestatie (X) en creativiteit (M).

Resultaten

Datascreening

Allereerst is er voor de variabelen die van belang waren in de analyses bekeken of daar missende waarden aanwezig waren. 319 participanten hadden missende waarden op de belangrijke variabelen en zijn daardoor niet meegenomen in de selectie van de hoogbegaafde subgroep. Van de resterende 446 participanten is op de IQ-score het 90^{ste} percentiel bepaald. De hoogst scorende 10% van de kinderen is geselecteerd en resulteerde in $N = 46$, op deze subpopulatie zijn alle onderstaande beschreven assumpties gecontroleerd, beschrijvende statistieken en correlaties bepaald, en de regressieanalyses voor de beantwoording van de hypothesen uitgevoerd. Voor de variabelen IQ-score, creativiteit en schoolprestatie is de verdeling bekeken door middel van histogrammen. Hieruit blijkt dat voor deze schaalcores voldaan is aan de assumptie voor normaalverdeling, ook tijdens de regressieanalyses is er voldaan aan alle voorwaarden. Nadat de regressieanalyses zijn uitgevoerd, is er gecontroleerd voor de afwezigheid van heteroscedasticiteit, multicollineariteit en niet-normaal verdeelde residuen (Field, 2009).

In Tabel 1 zijn de beschrijvende statistieken voor de onafhankelijke variabele IQ, de afhankelijke variabele schoolprestaties en de moderator creativiteit weergegeven. Uit de gemiddelden is op te maken dat hoogbegaafde kinderen een gemiddeld hoger score op schoolprestaties, intelligentie en creativiteit hebben.

Tabel 1.

Beschrijvende statistieken

Begaafdheid

Variabele	Normaal Begaafd				Hoog Begaafd			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Schoolprestaties	-0.11	0.72	-2.93	2.26	0.64	0.64	-0.86	2.20
Creativiteit	0.03	0.90	-1.96	2.34	0.33	1.03	-1.57	2.08
Intelligentie	-0.17	0.63	-2.56	1.05	1.44	0.36	0.34	2.42

In Tabel 2 zijn de Pearson correlaties tussen de IQ-score, creativiteit en schoolprestaties weergegeven. Hieruit komt naar voren dat er voor hoogbegaafde kinderen geen significant verband is tussen IQ-score en schoolprestaties, $r = .23$, $p = .13$. Daarnaast is er geen verband gevonden tussen creativiteit en IQ-score, $r = -.16$, $p = .28$. Tenslotte is er ook geen significant verband tussen creativiteit en schoolprestaties, $r = -.16$, $p = .31$. Bij de niet-hoogbegaafde kinderen is er alleen een significant positief verband tussen IQ en schoolprestaties, $r = .34$, $p < .001$.

Tabel 2.

Pearson correlaties

	Niet-hoogbegaafde kinderen		Hoogbegaafde kinderen	
	Creativiteit	Schoolprestaties	Creativiteit	Schoolprestaties
Schoolprestaties	.08		-.16	
IQ	.07	.34**	-.16	.23

Noot. ** $p < .001$

Relatie van de IQ-score en creativiteit op schoolprestaties

Relatie van IQ-score op schoolprestatie. Allereerst is de directe relatie van de IQ-score op schoolprestaties bekeken. Dit model heeft een verklaarde variantie van 2% ($R^2 = .04$)

en is niet significant, $F(1,44) = 2.40$, $p = .13$. Hieruit is op te maken dat schoolprestaties niet significant beïnvloed worden door de IQ-score.

De mate van creativiteit als moderator op de relatie tussen IQ en schoolprestatie.

Alhoewel er geen significant verband tussen IQ-score en schoolprestatie werd gevonden, gaf de uitkomst wel een richting van een positief verband aan. Omdat uit de literatuur blijkt dat het verband tussen IQ en schoolprestatie bij hoogbegaafde kinderen heel wisselend kan zijn en juist de invloed van creativiteit hier mogelijk een verklaring voor geeft, is besloten toch een moderatoranalyse uit te voeren. De directe relatie van IQ-score en creativiteit en de interactie hiertussen op schoolprestatie is daarom onderzocht. Dit model heeft een verklaarde variantie van 39% ($R^2 = .13$) en is marginaal significant, $F(3,42) = 2.45$, $p = .07$. De resultaten van deze regressieanalyse zijn te vinden in Tabel 3.

Hieruit is op te maken dat schoolprestatie niet significant direct wordt beïnvloed door creativiteit. Zowel het hoofdeffect van IQ ($p = .09$) als de interactie tussen de IQ-score en creativiteit is marginaal significant ($p = .06$). Vanwege de kleine steekproefgrootte wordt dit wel als mogelijk relevant effect geïnterpreteerd.

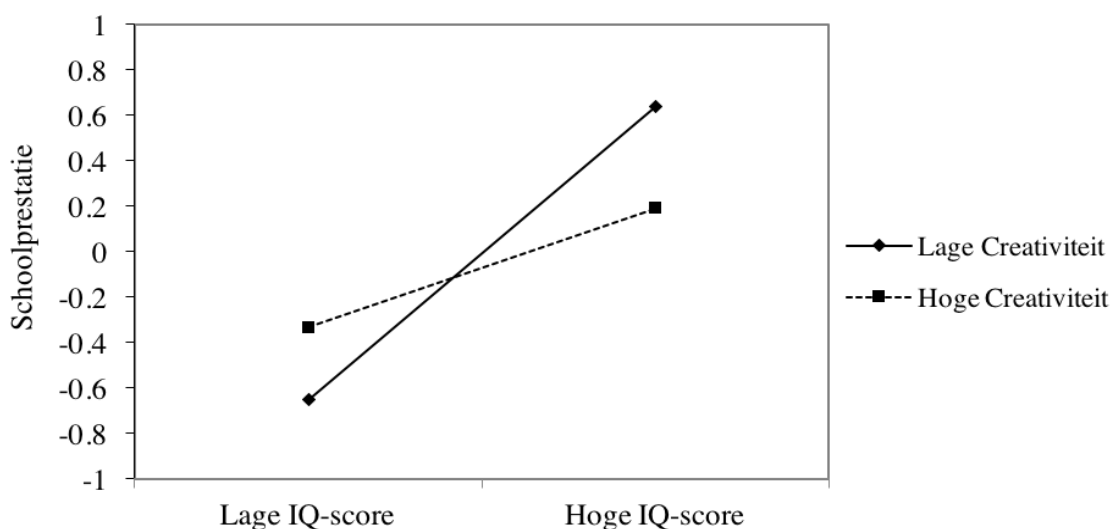
Tabel 3

Resultaat van de multi-pele regressieanalyse met de relatie van creativiteit, IQ en de interactie op schoolprestatie

	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	R^2
						.39
Constante	-0.04	0.40		-0.09	.55	
Creativiteit	-0.03	0.09	-0.05	-0.34	.65	
IQ	0.45	0.26	0.26	1.75	.09	
IQ x Creativiteit	-0.19	0.10	-0.30	-2.02	.06	

Noot. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

De interactie heeft een negatieve richting. Dit betekent dat als de creativiteit omhoog gaat, het effect van IQ op schoolprestaties verzwakt wordt. In Figuur 1 is dit effect weergegeven. Hieruit is duidelijk te zien dat bij een hoge creativiteit, IQ-score weinig tot geen relatie heeft met schoolprestaties, terwijl bij een lage creativiteit IQ-score een positieve relatie laat zien met schoolprestaties. Hierbij moet worden opgemerkt dat de ‘lage’ en ‘hoge’ IQ-scores relatieve waarden ten opzichte van elkaar zijn. In alle gevallen was namelijk sprake van een hoog IQ.



Figuur 1. De relatie van IQ-score op schoolprestatie uitgesplitst voor een lage en hoge mate van creativiteit

Hetzelfde regressiemodel is vervolgens toegepast op de niet-hoogbegaafde kinderen en wordt hieronder weergegeven. Dit model laat zien dat bij deze groep kinderen er een significant hoofdeffect is van IQ op schoolprestaties ($B = .39, p < .001$). Er is geen hoofdeffect van creativiteit. Daarnaast is er geen interactie tussen IQ en creativiteit op schoolprestatie, dit effect is bij de hoogbegaafde kinderen wel gevonden.

Tabel 4.

Resultaat van de multiële regressieanalyse met de relatie van creativiteit, IQ en de interactie op schoolprestatie van niet hoogbegaafde kinderen

	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Constante	-0.05	0.04		-1.35	.18
Creativiteit	0.04	0.04	0.05	1.03	.30
IQ	0.39	0.05	0.34	7.21	.00
IQ x Creativiteit	0.05	0.04	0.07	1.47	.14

Discussie en conclusie

In deze studie is de relatie tussen intelligentie, creativiteit en schoolprestaties onderzocht. De focus lag daarbij op het onderpresteren van hoogbegaafde kinderen en de mogelijke rol die creativiteit hierin speelt. De eerste hypothese, dat hoogbegaafde kinderen beter presteren op school naarmate hun IQ hoger is, is niet bevestigd ($p = .13$). De tweede hypothese, dat de relatie tussen IQ en schoolprestaties afzwakt naarmate creativiteit toeneemt, is niet bevestigd, hoewel er wel een trend in deze richting was. Dit kan ook de afwezigheid van een direct verband tussen IQ en schoolprestaties bij hoogbegaafde kinderen verklaren, omdat de creatieve kinderen mogelijk onderpresteren en daardoor het statistische verband verdwijnt. Dit is in lijn met het gevonden interactie-effect van creativiteit die de relatie tussen IQ en schoolprestaties doet afzakken.

Een mogelijke verklaring hiervoor werd al in de inleiding gegeven, namelijk dat hoogbegaafde creatieve kinderen op een traditionele school waarschijnlijk belemmerd worden om goed te presteren (Kim, 2008). Dit heeft twee kanten. Ten eerste is het traditionele schoolsysteem behoorlijk gekaderd en gericht op het voldoen aan een norm. Creativiteit hangt echter samen met divergent denken (Sternberg, 2006), oftewel juist 'out-of-the-box' denken en exploreren. Het reguliere schoolsysteem biedt hier weinig ruimte voor. Het is goed voor te stellen dat hoogbegaafde creatieve kinderen dus het traditionele onderwijs dus beperkt worden in hun prestaties. Ten tweede bleek uit het theoretisch kader dat creativiteit niet alleen een gave, maar mogelijk ook een attitude is. Zo werd er gesproken over het verband tussen creativiteit en intrinsieke motivatie (Hennessey & Amabile, 1987) en werd uit één studie geconcludeerd dat onderpresteren een keuze lijkt te zijn in plaats van iets wat hoogbegaafde kinderen 'overkomt' (Jovanovic et al., 2010). Het is mogelijk dat een traditionele schoolse benadering demotiverend werkt waardoor hoogbegaafde kinderen zich niet meer inzetten om goed te presteren. Verder toont eerder onderzoek aan dat hoogbegaafde kinderen niet altijd

per se ook creatief zijn (Renzulli, 2005). Dit zou verklaren dat voor de hoogbegaafde kinderen die wel creatief zijn, hun creativiteit binnen het traditionele schoolsysteem mogelijk belemmerend werkt voor hun schoolprestaties. Verder is het van belang om op te merken dat er verschil zit tussen vloeibare en gekristalliseerde intelligentie. Het is bij uitstek gekristalliseerde intelligentie die nodig is om schoolse taken goed te verrichten. Dit is ook wat vooral gemeten wordt met de cito toetsen uit het LVS. Deze vorm van intelligentie hangt echter niet samen met creativiteit (Sligh et al., 2005). Daarentegen wordt hoogbegaafdheid juist gekenmerkt door spontane in plaats van aangeleerde bekwaamheid (Gagné, 2004). Dit past veel meer bij de vloeibare intelligentie, die wel met creativiteit samenhangt (Sligh et al., 2005). Vloeibare intelligentie wordt veel minder gemeten door de cito toetsen. Het is goed mogelijk dat een andere manier van prestaties toetsen, waarbij meer aanspraak wordt gemaakt op leervermogen in plaats van reproductie, tot veel sterkere verbanden voor de hoogbegaafde groep kinderen leidt.

Een andere mogelijke verklaring waarom er geen directe relatie tussen hoogbegaafdheid en creativiteit is gevonden, is dat er toch sprake is van een IQ-drempelwaarde waarna het verband tussen intelligentie en creativiteit verdwijnt (Guilford, 1967).

Een sterk punt aan deze studie is dat het onderzoek onder enkel hoogbegaafde kinderen is uitgevoerd. Het is duidelijk dat het functioneren van deze groep kinderen soms anders is dan dat van kinderen met een gemiddelde of ondergemiddelde intelligentie (McCoach & Siegle, 2003; Reis & McCoach, 2000). Dit bleek ook uit het feit dat creativiteit bij deze groep wel een marginaal interactie-effect opleverde, terwijl dit bij de niet-hoogbegaafde kinderen niet zo was. Dit geeft waardevol inzicht in het functioneren van deze kinderen. Een zwak punt is dat de onderzoeksopzet een hele kleine groep kinderen overliet op basis waarvan analyses zijn verricht. Er dient dus rekening mee te worden gehouden dat de

resultaten mogelijk niet betrouwbaar zijn. Ten tweede is ervoor gekozen om de resultaten met missende waarden op significante variabelen buiten beschouwing te laten. Hierdoor is het aantal kinderen dat meegenomen werd in de analyses aanzienlijk gedaald. De reden hiervoor was omdat er sprake was van korte tests en de verwachting was dat missende variabelen een vertekend beeld zouden geven. Vervolgens zijn uit het resterende bestand de 10% best scorende kinderen meegenomen in vervolgonderzoek. De kans bestaat dat wanneer eerst de 10% best scorende kinderen waren geselecteerd en vervolgens de uitkomsten van kinderen met missende variabelen verwijderd, er een iets andere onderzoeksgroep overgebleven was. Deze had gemiddeld hoger maar ook lager kunnen scoren dan de huidige groep, daarover kunnen niet met zekerheid voorspellingen worden gedaan. Wel zou deze steekproef iets representatiever zijn geweest en daardoor de uitkomsten van dit onderzoek iets betrouwbaarder.

Een aanbeveling voor vervolgonderzoek is allereerst om het onderzoek onder een grotere groep kinderen te herhalen om zo met meer zekerheid een uitspraak te kunnen doen over de relatie tussen intelligentie, creativiteit en schoolprestaties. Verder is het raadzaam om een meer zorgvuldige selectie van hoogbegaafde kinderen te doen. Ten derde kunnen andere variabelen mogelijk een rol spelen, zoals intrinsieke motivatie waarvan sommige onderzoekers aangeven dat dit met creativiteit verweven is (Hennessey & Amabile, 1987). De vierde aanbeveling begint met een kanttekening. Dit onderzoek was een momentopname. Het geeft een idee van hoe de verbanden liggen, maar er kan geen uitspraak over de causale richting van de verbanden worden gedaan. Hiervoor is vervolgonderzoek met een longitudinale opzet nodig. Dit is dan ook de derde aanbeveling voor vervolgonderzoek.

Geconcludeerd kan worden dat er bij hoogbegaafde kinderen geen directe relatie tussen intelligentie en schoolprestaties is. Echter, wanneer creativiteit wordt meegenomen als mogelijke beïnvloedende factor, dan blijkt dat de relatie tussen intelligentie en

schoolprestaties enigszins afzwakt naarmate kinderen creatiever zijn. Met andere woorden: creativiteit lijkt voor hoogbegaafde kinderen een belemmerende factor te zijn om binnen het reguliere schoolsysteem goed te presteren. Deze conclusie moet, gezien het feit dat de hoofdeffecten niet significant waren, wel met voorzichtigheid worden getrokken.

Vervolgonderzoek vanuit een verbeterde onderzoeksopzet zou moeten uitwijzen of intelligentie, creativiteit en schoolprestaties bij hoogbegaafde kinderen inderdaad op deze manier samenhangen.

Literatuur

- Bergman, L. R., Corovic, J., Ferrer-Wreder, L., & Modig, K. (2014). High IQ in early adolescence and career success in adulthood: Findings from a Swedish longitudinal study. *Research in Human Development, 11*, 165-185.
doi:10.1080/15427609.2014.936261
- Callahan, C. M. (2004). Intelligence and giftedness. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 159–175). New York, NY: Cambridge University Press.
- Cho, S. H., Nijenhuis, J. T., Van Vianen, A. E. M., Kim, H., & Lee, K. H. (2010). The relationship between diverse components of intelligence and creativity. *Journal of Creative Behavior, 44*(2), 125–137.
- Cooper, E. (1991). A critique of six measures for assessing creativity. *Journal of Creative Behavior, 25*, 194–204. doi: 10.1002/j.2162-6057.1991.tb01370.x
- De Vos, T. (2014). Leerlingvolgsysteem: dat wordt een stuk makkelijker!. Geraadpleegd op 14-11-2016, van <http://wij-leren.nl/leerlingvolgsysteem-wet.php>
- Ellingsen, V. J., & Ackerman, P. L. (2016). Fluid–Crystallized Theory of Intelligence. *The Encyclopedia of Adulthood and Aging*. doi: 10.1002/9781118521373.wbeaa022
- Feenstra, H., Kamphuis, F., Kleintjes, F., & Krom, R. (2010). *Wetenschappelijke verantwoording begrijpend lezen voor groep 3 tot en met 6*. Arnhem: stichting Cito
- Janssen, J., Verhelst, N., Engelen, R., & Scheltens, F. (2010). *Wetenschappelijke verantwoording van de toetsen LOVS Rekenen-Wiskunde voor groep 3 tot en met 8* (www.cito.nl). Arnhem: Cito.
- Gagné, F. (2004). Transforming gifts into talents: The DMGT as a developmental theory. *High Ability Studies, 15*(2), 119–147, doi: 10.1080/1359813042000314682.
- García-Ros, R., Talaya, I., & Pérez-González, F. (2012). The process of identifying gifted children in elementary education: Teachers' evaluations of creativity. *School Psychology International, 33*(6), 661-672. doi:10.1177/0143034311421434

- Hennessey, B. A., & Amabile, T. M. (1987). *Creativity and learning*. Washington, DC: NEA Professional Library.
- Hoogeveen, L., Hell, J.G. van, Mooij, T., & Verhoeven, L. (2004). Onderwijsaanpassingen voor hoogbegaafde leerlingen. *Meta-analyses en overzicht van internationaal onderzoek*. Nijmegen: Radboud Universiteit, CBO / ITS.
- Jauk, E., Benedek, M., Dunst, B., & Neubauer, A. C. (2013). The relationship between intelligence and creativity: New support for the threshold hypothesis by means of empirical breakpoint detection. *Intelligence*, *41*(4), 212-221. doi: 10.1016/j.intell.2013.03.003
- Jovanović, V., Teovanović, P., Mentus, T., & Petrović, M. (2010). The gifted underachiever in school: A student who has a problem or a'rebel'making problems? *Psihologija*, *43*(3), 263-279. doi: 10.2298/PSI1003263J
- Karwowski, M., & Gralewski, J. (2013). Threshold hypothesis: Fact or artifact? *Thinking Skills and Creativity*, *8*(1), 25–33. doi:10.1016/j.tsc.2012.05.003
- Kaufman, J. C., & Plucker, J. A. (2011). Intelligence and creativity. In R. J. Sternberg, & S. B. Kaufman (Eds.), *The Cambridge handbook of intelligence* (pp. 771–783). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaufman, J. C., Plucker, J. A., & Russell, C. M. (2012). Identifying and assessing creativity as a component of giftedness. *Journal of Psychoeducational Assessment*, *30*(1), 60-73. doi:10.1177/0734282911428196
- 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*(1), 3-14. doi: 10.1207/s15326934crj1801_2

- Kim, K. H. (2008). Underachievement and creativity: Are gifted underachievers highly creative? *Creativity Research Journal*, 20(2), 234-242.
doi:10.1080/10400410802060232
- Kuncel, N. R., Hezlett, S. A., & Ones, D. S. (2004). Academic performance, career potential, creativity, and job performance: Can one construct predict them all? *Journal of personality and social psychology*, 86(1), 148- 161. doi: 10.1037/0022-3514.86.1.148
- Laidra, K., Pullmann, H., & Allik, J. (2007). Personality and intelligence as predictors of academic achievement: A cross-sectional study from elementary to secondary school. *Personality and individual differences*, 42(3), 441-451. doi: 10.1016/j.paid.2006.08.001
- Lubinski, D. (2004). Introduction to the special section on cognitive abilities: 100 years after Spearman's (1904) "General intelligence, objectively determined and measured". *Journal of personality and social psychology*, 86(1), 96. doi: 10.1037/0022-3514.86.1.96
- Luria, S. R., O'Brien, R. L., & Kaufman, J. C. (2016). Creativity in gifted identification: increasing accuracy and diversity. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1377(1), 44-52. doi: 10.1111/nyas.13136
- McCoach, D. B., & Siegle, D. (2003). Factors that differentiate underachieving gifted students from high achieving gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 47(2), 144-154. doi:10.1177/001698620304700205
- Park, G., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2008). Ability differences among people who have commensurate degrees matter for scientific creativity. *Psychological Science*, 19(10), 957–961. doi: 10.1111/j.1467-9280.2008.02182.x

- Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potential, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist, 39*(2), 83-96. doi: 10.1207/s15326985ep3902_1
- Preckel, F., Holling, H., & Wiese, M. (2006). Relationship of intelligence and creativity in gifted and non-gifted students: An investigation of threshold theory. *Personality and Individual Differences, 40*(1), 159-170. doi: 10.1016/j.paid.2005.06.022
- Reis, S. M., & McCoach, D. B. (2000). The underachievement of gifted students: What do we know and where do we go? *Gifted Child Quarterly, 44*(3), 152–170.
- Renzulli, J. S. (1986). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In Sternberg, R. J., & Davidson J. (Ed.) *Conceptions of Giftedness* (pp. 53-92). New York: Cambridge University Press
- Roznowski, M., Reith, J., & Hong, S. (2000). A further look at youth intellectual giftedness and its correlates: values, interests, performance, and behavior. *Intelligence, 28*(2), 87–113. doi: 10.1016/S0160-2896(99)00032-X
- Runco, M. A. (2005). Creative giftedness. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 295–311). New York, NY: Cambridge University Press.
- Sligh, A. C., Connors, F. A., & Roskos-Ewoldsen, B. (2005). Relation of creativity to fluid and crystallized intelligence. *Journal of Creative Behavior, 39*(2), 123–136.
- Spinath, B., Freudenthaler, H. H., & Neubauer, A. C. (2010). Domain-specific schoolachievement in boys and girls as predicted by intelligence, personality and motivation. *Personality and Individual Differences, 48*(4), 481-486. doi: 10.1016/j.paid.2009.11.028

- Spinath, B., Spinath, F. M., Harlaar, N., & Plomin, R. (2006). Predicting school achievement from general cognitive ability, self-perceived ability, and intrinsic value. *Intelligence*, 34(4), 363-374. doi: 10.1016/j.intell.2005.11.004
- Sternberg, R. J. (2006). Creativity is a habit. *Education Week*, 25(24), 47–64.
- Sternberg, R. J. (2010). WISC: A new model for school psychology. *School Psychology International*, 31(6), 599–616. doi: 10.1177/0143034310386534
- Torrance, E. P. (2008). *Torrance Test of Creative Thinking*. Benseville, IL: Scholastic Testing Service
- Urban, K. K., & Jellen, H. G. (1996). *Test for Creative Thinking–Drawing Production*. Lisse, Netherlands: Swets & Zeitlinger
- Urban, K. K. (2004). Assessing creativity: The Test for Creative Thinking – Drawing Production (TCT-DP) the concept, application, evaluation, and international studies. *Psychology Science*, 46, 387-397
- Welter, M. M., Jaarsveld, S., van Leeuwen, C., & Lachmann, T. (2016). Intelligence and Creativity: Over the Threshold Together? *Creativity Research Journal*, 28(2), 212-218. doi: 10.1080/10400419.2016.1162564