

Exploratie, Sociaal-Communicatieve - en Taalvaardigheden bij Jonge Kinderen met een
Autisme Spectrum Stoornis

Exploration, Social-Communicative and – Language Skills in Young Children with an
Autism Spectrum Disorder

Masterthesis

Universiteit Utrecht

Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen

Masterprogramma Orthopedagogiek

Student: Sophie Verbree (3673146)

Thesisbegeleider: A. Hellendoorn

Tweede beoordelaar: A. van Hoogmoed

Datum: 23-07-2014

Voorwoord

Deze thesis is geschreven als onderdeel van de master Orthopedagogiek. Voordat ik in februari in deze master instroomde werden in een voorlichtingscollege mogelijke thesisonderwerpen voorgelegd. De optie die mij veruit het meest aansprak was een onderzoek vanuit de *embodied cognition*-theorie bij jonge kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS). Binnen dit onderwerp was echter nog maar plaats voor twee februaristarters. Ik was dan ook blij en goed gemotiveerd toen ik hoorde dat ik mijn masterscriptie over dit onderwerp kon schrijven.

Na wat inlezen en overleggen met mijn beoordelaar en peerstudent kwam ik tot de conclusie dat het mij interessant leek om de samenhang tussen exploratiegedrag, sociaal-communicatieve en taalvaardigheden bij jonge kinderen met ASS te onderzoeken. Het proces begon met een flinke literatuurstudie. Hierop volgde het ontwerpen van een codeerschema en het uitvoeren van het onderzoek. Vervolgens moesten de gegevens worden ingevoerd en de analyses worden uitgevoerd. Als laatste onderdeel volgde de discussie en conclusie. Bij het puntjes op de i zetten van deze thesis en schrijven van dit voorwoord kijk ik terug op een proces waarin ik veel heb mogen leren, zowel vanuit de gelezen literatuur als op het gebied van onderzoek doen.

Bij deze wil ik een woord van dank uitspreken aan mijn begeleidster, Annika Hellendoorn, voor de scherpe en heldere feedback die ik van haar heb mogen ontvangen. Haar positieve aansturing en bereidheid tot meedenken als ik ergens tegenaan liep heeft mij steeds verder geholpen en er mede voor gezorgd dat ik het proces positief heb ervaren. Ook wil ik hierbij mijn dank uitspreken aan Lieke Biemans, de student waar ik tijdens de thesis aan gekoppeld was. Doordat onze onderwerpen gedeeltelijk overlaptten en wij samen werden begeleid waren wij erg thuis in elkaars onderzoeken. De feedback die wij van elkaar ontvangen hebben, de rol als tweede onderzoeker voor de interbeoordelaarbetrouwbaarheid die we voor elkaar hebben ingevuld en het over en weer sparren als we ergens tegenaan liepen hebben mij zeker verder geholpen in mijn proces.

Samenvatting

Vanuit de *embodiment*-theorie, welke stelt dat cognitie ontstaat in de interactie van een persoon met de omgeving, zijn er aanwijzingen dat exploratie invloed heeft op sociale interactie en de ontwikkeling van taal. Hoewel beperkingen op zowel het gebied van exploratie als sociaal-communicatieve en taalvaardigheden voorkomen bij kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS), is er tot op heden weinig onderzoek gedaan naar de verbanden tussen deze ontwikkelingsdomeinen bij ASS. In dit onderzoek is getracht antwoord te vinden op de vraag: ‘Wat is het verband tussen exploratie, sociaal-communicatieve en taalvaardigheden bij jonge kinderen met ASS?’ De steekproef bestond uit $n = 51$, waarvan 80.4% jongens. Exploratie is gemeten door video-opnames van de afname van de Autism Diagnostic Observation Schedule-Generic (ADOS-G) te coderen met een coderingsschema. Sociaal-communicatieve vaardigheden zijn gemeten met de Vineland Social Emotional Early Childhood Scales (Vineland SEEC). Taalvaardigheden zijn gemeten met de Mullen Scales of Early Learning (MSEL). Er is een positief verband gevonden tussen exploratie en zowel sociaal-communicatieve als taalvaardigheden. Daarnaast is een positief verband gevonden tussen sociaal-communicatieve vaardigheden en taalvaardigheden. Door te kijken naar de verbanden tussen exploratie, sociaal-communicatieve vaardigheden en taalvaardigheden, wordt een dynamisch beeld van ASS verworven waarin verschillende factoren elkaar beïnvloeden. Dit heeft mogelijk ook implicaties voor screening, diagnostiek en interventie bij ASS.

Sleutelwoorden: Exploratie, sociaal-communicatieve vaardigheden, taalvaardigheden, Autisme Spectrum Stoornis (ASS)

Abstract

From the *embodiment*-theory, which states that cognition emerges in the interaction between of an agent with an environment, there are indications that exploration influences social interaction and language development. While children with ASD display deficits in exploration as well as social-communicative and language skills delays and deficits, to date little research exists on the relationships between these developmental domains in ASD. In this research the following research question was answered: ‘What is the relationship between exploration, social-communicative and language skills in young children with ASD?’ The sample consisted of $n = 51$ children, including 80.4% boys. Exploration was coded by using a coding scheme on videotaped observations of the Autism Diagnostic Observation Schedule-Generic (ADOS-G). Social-communicative skills were measured with the Vineland Social Emotional Early Childhood Scales (Vineland SEEC). Language skills were measured

with the Mullen Scales of Early Learning (MSEL). A positive relationship was found between exploration and social-communicative skills. In addition, a positive relationship was found between exploration and language skills. Furthermore, a positive relationship between social-communicative skills and language skills was found. By taking into account the relationship between exploration, social-communicative skills and language skills, a dynamical view of ASD is acquired wherein different factors are influencing each other. This may have implications for screening, diagnostics, and intervention for ASD.

Keywords: Exploration, social-communicative skills, language skills, Autism Spectrum Disorder (ASD)

Exploratie, Sociaal-Communicatieve - en Taalvaardigheden bij Jonge Kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis

Uit onderzoek komt naar voren komt dat kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS) niet alleen beperkingen in de sociaal-communicatieve en taalvaardigheden vertonen, maar ook beperkingen laten zien in hun interactie met de fysieke omgeving (Baranek, 1999; Bruckner & Yoder, 2007; Carter, Ornstein Davis, Klin, & Volkman, 2005; Charman, Drew, Baird, & Baird, 2003; Ozonoff et al., 2008; Pierce & Courchesne, 2001). Zo exploreren kinderen met ASS hun omgeving vaak in mindere mate en op een andere manier (Bruckner & Yoder, 2007; Ozonoff et al., 2008; Pierce & Courchesne, 2008). Volgens de DSM-V wordt ASS gediagnosticeerd aan de hand van twee hoofdcriteria: beperkingen in de sociale communicatie en interactie, en repetitief gedrag en specifieke interesses (American Psychiatric Association, 2013). Hoewel er relatief veel onderzoek bestaat naar de losse kenmerken van ASS (Baranek, 1999; Bruckner & Yoder, 2007; Carter et al., 2005; Charman et al., 2003; Ozonoff et al., 2008; Pierce & Courchesne, 2001), is er tot dusver weinig onderzoek gedaan naar de samenhang tussen exploratie, sociaal-communicatieve vaardigheden en taalvaardigheden bij kinderen met ASS. Het ontbreken van literatuur over deze samenhang vormt de aanleiding voor dit onderzoek. In dit onderzoek wordt getracht antwoord te vinden op de vraag: Wat is het verband tussen exploratie, sociaal-communicatieve vaardigheden en taalvaardigheden bij jonge kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis?

Volgens de *embodied cognition*-theorie ontstaat cognitie in de interactie met de omgeving waarin het kind opgroeit. Deze theorie stelt dat cognitie wordt beïnvloed door perceptie-actieprocessen van het kind. Het kind speelt dus zelf een actieve rol in zijn eigen ontwikkeling (Smith & Gasser, 2005; Wilson, 2002). Zo is exploratie een mechanisme dat in

verband wordt gebracht met zowel de algemene sociaal-communicatieve ontwikkeling als met de verwerving van taal (Campos, 2000; Clearfield, 2011; Iverson, 2010). Exploratie wordt gedefinieerd als de eerste reactie op nieuwe stimuli, met als hoofddoel het inwinnen van informatie over nieuwe objecten of omgevingen. Hierbij ontdekt het kind zowel kenmerken van de stimuli als de mogelijkheden die ontstaan als het kind de stimuli benadert en manipuleert (Caruso, 1993; Weisler & McCall, 1976).

Exploratie en de sociaal-communicatieve ontwikkeling

Wanneer kinderen door rond te kruipen of zelf leren lopen hun omgeving gaan exploreren, nodigt dit uit tot meer interactie met bijvoorbeeld de ouders. Een kind dat actief zijn omgeving exploreert nodigt ouders uit tot het initiëren van *joint attention* (Clearfield, 2011). *Joint attention* is de vaardigheid van een (jong) kind om de aandacht te delen met een ander en zich daarbij ook te richten op een object, gebeurtenis of derde persoon van gedeelde interesse (Buruma & Blijd-Hoogewys, 2011). Wanneer kinderen exploreren nodigt dit ouders uit om verbaal of non-verbaal te reageren op de exploratie van het kind en ontstaat er meer sociale interactie (Karasik, Tamis-LeMonda, & Adolph, 2011, 2013). Door het exploreren van de omgeving zullen kinderen ook zelf meer sociale interactie initiëren richting bijvoorbeeld de ouders (Clearfield, 2011). Kinderen delen de ervaringen die ze opdoen tijdens exploratie (Mundy, Kasari, & Sigman, 1992). Zowel vanuit het kind als vanuit de ouders neemt de kwantiteit en kwaliteit van de sociale interactie toe als een kind meer exploreert (Clearfield, 2011; Campos, 2000).

Onderzoek laat zien dat kinderen met ASS minder tijd besteden aan het actief exploreren van hun omgeving en daarbij ook een kleiner aantal objecten exploreren (Pierce & Courchesne, 2001). Kinderen die een relatief groot deel van de tijd een beperkt aantal objecten gebruiken zijn zich minder bewust van aandachtswijzingen van volwassenen, aanmoediging van volwassenen en van voorbeelden die zij kunnen imiteren (Bruckner & Yoder, 2007). Daarnaast wordt gevonden dat kinderen die een groot deel van de tijd een beperkt aantal objecten gebruiken minder snel aandacht zullen hebben voor volwassenen terwijl zij objecten benaderen. Hierdoor is het minder waarschijnlijk dat zij gecoördineerde aandacht laten zien tussen objecten en mensen (Bruckner & Yoder, 2007). In het onderzoek van Ozonoff en collega's (2008) werd gevonden dat kinderen die later werden gediagnosticeerd met ASS significant meer atypische exploratie van objecten en een hoge mate van repetitief gedrag vertoonden. Repetitief gedrag kan worden gezien als het tegenovergestelde van exploratie en heeft een negatieve invloed op de interactie met bijvoorbeeld ouders (Lord et al., 2012). Kinderen met ASS die als baby hun omgeving in

mindere mate exploreren laten minder *joint attention*, imitatie en sociale vaardigheden zien. In verschillende onderzoeken wordt een sterke relatie gevonden tussen atypische exploratie als baby en later sociaal-communicatief functioneren (Bruckner & Yoder, 2007; Ozonoff et al., 2008).

Exploratie en taalvaardigheden

Iverson (2010) stelt dat het exploreren van de omgeving zorgt voor een context om betekenis te geven aan objecten, wat belangrijk is voor zowel de sociaal-communicatieve ontwikkeling als voor de ontwikkeling van taal. Tijdens het spelen met objecten leren kinderen over specifieke eigenschappen van deze objecten (Iverson, 2010). Dit zorgt voor een bron van specifieke kennis over de eigenschappen van verschillende objecten, nodig om te kunnen praten over objecten en gebeurtenissen (Lifter & Bloom, 1989). Het niveau van spel met objecten wordt longitudinaal gerelateerd aan gesproken taal bij kinderen (Tamis-LeMonda en Bornstein, 1994). Wanneer kinderen spelen met verschillende objecten, ontdekken zij de verschillende eigenschappen van die objecten en ontdekken zij relaties tussen verschillende objecten. Op deze manier beginnen kinderen objecten te linken aan betekenissen in de context. Het kunnen verbinden van betekenis aan een object is fundamenteel voor het leren van woorden. Het exploreren van objecten zorgt dus voor een context om betekenis te kunnen geven aan deze objecten via handelingen. Wanneer kinderen ontdekt hebben waar een object voor gebruikt kan worden, kan een kind gebaren vertonen waarmee hij laat zien waar het object voor dient. Deze gebaren worden herkenninggebaren genoemd. Een voorbeeld hiervan is het naar de oor brengen van een telefoon (Iverson, 2010). Betekenissen die kinderen laten zien in herkenninggebaren maken zij zich op deze manier ook eigen, waardoor het mogelijk wordt erover te communiceren naar anderen (Capirci, Contaldo, Caselli, & Volterra, 2005). Het produceren van herkenninggebaren geeft kinderen de mogelijkheid om te leren dat betekenis context-onafhankelijk is en daarom dat dezelfde betekenis kan worden gegeven aan verschillende objecten in verschillende contexten. Dit is een van de meest belangrijke stappen in de vroege taalontwikkeling (Iverson, 2010). Ook is het zo dat kinderen die veel exploreren meer taalinput krijgen van bijvoorbeeld de ouders. Zo benoemen ouders objecten die het kind exploreert en reguleren ouders kinderen die exploreren met gesproken taal, bijvoorbeeld door te benoemen waar een kind wel en niet aan mag komen (Campos, 2000; Goldin-Meadow & Singer, 2003; Iverson & Goldin-Meadow, 2005; Singer & Goldin-Meadow, 2005).

Uit onderzoek komt naar voren dat achterstanden en problemen in de taalontwikkeling veel voorkomen bij kinderen met ASS (Eigsti, Marchena, Schuh, & Kelley, 2011). Kinderen

met ASS vertonen vaak zowel achterstanden in de receptieve als de expressieve taal (Mitchell et al., 2006). Doordat kinderen met ASS hun omgeving in mindere mate exploreren (Pierce & Courchesne, 2011), wordt de context voor het betekenis geven aan objecten waar Iverson (2010) over spreekt, in mindere mate ontwikkeld. Mogelijk is dit een van de oorzaken voor taalachterstanden bij jonge kinderen met ASS. Ook missen kinderen met ASS die niet of in mindere mate exploreren (Pierce & Courchesne, 2011) de regulatie met gesproken taal door ouders waar hierboven over gesproken wordt (Goldin-Meadow & Singer, 2003; Iverson & Goldin-Meadow, 2005; Singer & Goldin-Meadow, 2005). Hierdoor missen zij een stuk taalinput wat belangrijk kan zijn voor de taalontwikkeling. Bij kinderen met ASS worden in onderzoek zowel huidige als voorspellende relaties tussen spel met objecten en taalniveau beschreven (McCathren, Yoder, & Warren, 1998; Mundy, Sigman, Ungerer, & Sherman, 1987; Sigman & Ungerer, 1984).

Sociaal-communicatieve vaardigheden en taalvaardigheden

Naast een verband tussen exploratie en sociaal-communicatieve vaardigheden en exploratie en taalvaardigheden, wordt in verschillende literatuur ook een verband gevonden tussen sociaal-communicatieve en taalvaardigheden (Bruinsma, Koegel, & Kern Koegel, 2004; Buruma & Blijd-Hoogewys, 2001; Carpenter, Nagell, & Tomasello, 1998; Charman et al., 2005; Iverson, 2010; Iverson & Goldin-Meadow, 2005; Luyster, Kadlec, Carter, & Tager-Flusberg, 2008; Mundy, Sigman, & Kasari, 1990; Watt, Wetherby, & Shumway, 2006). Zowel voor receptieve als expressieve taalvaardigheden wordt een significante correlatie gevonden met sociaal-cognitieve vaardigheden (Luyster et al., 2008). Bij typisch ontwikkelende kinderen blijkt een toename van sociale vaardigheden, bijvoorbeeld *joint attention*, samen te hangen met een verbetering van taalvaardigheden (Iverson, 2010; Iverson & Goldin-Meadow, 2005). Ten aanzien van *joint attention*-handelingen en taalvaardigheden blijkt onder andere dat de hoeveelheid tijd die jonge kinderen met hun ouders besteed hebben aan *joint attention*-interacties positief correleert met de grootte van hun woordenschat een paar jaar later (Bruinsma et al., 2004). Uit verschillende studies blijkt dat *joint attention*-vaardigheden belangrijke voorspellers zijn voor latere taalvaardigheden (Carpenter et al., 1998; Charman et al., 2005; Watt et al., 2006).

Ook voor kinderen met ASS komt uit onderzoek naar voren dat verschillende *joint attention*-handelingen voorspellend zijn voor de latere receptieve en expressieve taalontwikkeling (Mundy et al., 1990). Uit onderzoek bij peuters met ASS blijkt dat er voor zowel expressieve als receptieve taalvaardigheden een verband bestaat met sociaal-cognitieve vaardigheden. Voor receptieve taalvaardigheden is dit onder andere *joint attention* terwijl

voor expressieve taalvaardigheden het verband met wijzen en imitatie sterker is (Luyster et al., 2008). Taalontwikkeling kan andersom ook bijdragen aan de ontwikkeling van *joint attention*. Een voorbeeld hiervan is wanneer wijzen ondersteund wordt door taal, dan blijkt het voor kinderen met ASS makkelijker om een wijzende vinger te volgen (Buruma & Blijd-Hoogewys, 2001).

Huidig onderzoek

In verschillende onderzoeken wordt dus een sterke aanleiding gevonden voor een verband tussen exploratie, sociaal-communicatieve en taalvaardigheden. In dit onderzoek zal dit verband nader worden onderzocht bij jonge kinderen met ASS. Het doel van dit onderzoek is het verwerven van een dynamisch beeld van ASS door te kijken naar de samenhang tussen exploratie, sociaal-communicatieve en taalvaardigheden.

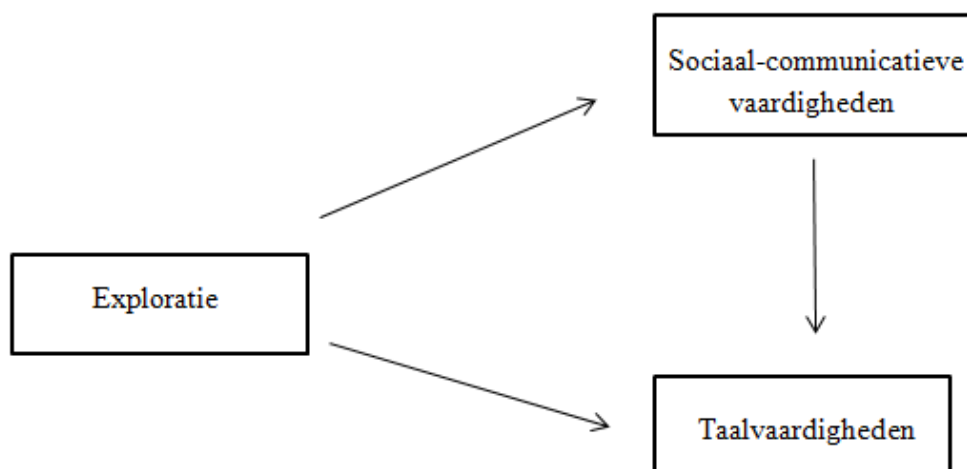
De onderzoeksvragen die zullen worden onderzocht luiden als volgt:

1. Wat is het verband tussen exploratiegedrag en sociaal-communicatieve vaardigheden bij jonge kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis?
2. Wat is het verband tussen exploratiegedrag en taalvaardigheden bij jonge kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis?
3. Wat is het verband tussen sociaal-communicatieve vaardigheden en taalvaardigheden bij jonge kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis?

In Figuur 1 worden de onderzoeksvariabelen weergegeven in een conceptueel model.

Figuur 1

Conceptueel model variabelen



Verwacht wordt dat exploratiegedrag en sociaal-communicatieve vaardigheden

positief met elkaar samenhangen (H1). Ook wordt een positief verband verwacht tussen exploratiegedrag en zowel expressieve (H2) als receptieve taalvaardigheden (H3). Daarnaast wordt verwacht dat er een positief verband zal worden gevonden tussen sociaal-communicatieve vaardigheden en zowel expressieve (H4) als receptieve taalvaardigheden (H5).

Methode

Procedure

De voor dit onderzoek gebruikte steekproef maakt deel uit van een omvangrijke studie van het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU) naar de vroege symptomen van ASS; het Screeningsonderzoek Sociale Ontwikkeling (SOSO)-project. Voor deze studie zijn 31.724 kinderen in de leeftijd van 14 tot 15 maanden uit de provincie Utrecht geselecteerd middels de 14-item Early Screening of Autistic Traits (ESAT; Swinkels, Dietz, van Daalen, Kerkhof, Van Engeland, & Buitelaar, 2006). De kinderen die positief gescreend werden op de ESAT werden doorverwezen voor vervolgonderzoek.

Steekproef

Aan dit onderzoek hebben $n = 51$ kinderen met ASS deelgenomen, waarvan $n = 41$ jongens (80.4%) en $n = 10$ meisjes (19.6%). In Tabel 1 worden overige beschrijvende statistieken weergegeven.

Tabel 1

Leeftijd in maanden per test

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
Leeftijd in maanden ADOS	51	37.6	8.8	20	66
Leeftijd in maanden Vineland	45	31.2	6.7	16	46
Leeftijd in maanden Mullen	43	41.8	10.6	17	67

De steekproef is random getrokken uit de groep kinderen die na uitgebreid diagnostisch vervolgonderzoek een diagnose ASS kregen, gesteld door een ervaren kind- en jeugdpsychiater. Alle procedures zijn goedgekeurd door de Medisch Ethische Toetsingscommissie (METC) van het UMCU.

Onderzoeksinstrumenten

Exploratie. In dit onderzoek is exploratie gemeten door middel van het coderen van videofragmenten van het onderdeel ‘vrij spel’ van de Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS; Lord et al., 2000). Dit coderen vond plaats aan de hand van een op basis van wetenschappelijke literatuur door de onderzoeker ontworpen coderingsschema, te vinden in Bijlage 1. Voor elk kind in dit onderzoek zijn vanaf het moment dat het kind de ruimte binnenkomt precies vijf minuten gecodeerd. Er is gecodeerd hoeveel verschillende objecten het kind exploreert, hoeveel verschillende exploratiehandelingen een kind uitvoert, hoelang een kind bezig is met actief exploreren, en of een kind al dan niet combinatiehandelingen uitvoert. Om de interbeoordelaarbetrouwbaarheid van dit codeerschema zo hoog mogelijk te krijgen heeft de onderzoeker een instructie bij het invullen van het codeerschema opgesteld. Een tweede onderzoeker heeft voor $n = 10$ kinderen (19.6%) dit schema ook ingevuld. Er bleek op het gebied van hoeveel verschillende objecten het kind exploreert 91.6% overeenkomst in hoe de schema's zijn ingevuld. Voor het aantal verschillende exploratiehandelingen die een kind uitvoert was 58.6% overeenkomst in hoe deze zijn ingevuld. Voor de totale tijd dat een kind actief exploreert was 81.7% overeenkomst in hoe deze zijn ingevuld.

Sociaal-communicatieve vaardigheden. Om de sociaal-communicatieve vaardigheden te meten is gebruik gemaakt van de schaal ‘interpersoonlijke relaties’ van de Vineland Social Emotional Early Childhood Scales (Vineland SEEC; Sparrow, Balla, & Cicchetti, 1998), een gestandaardiseerd instrument met vragen voor ouders onder andere op het gebied van interpersoonlijke relaties en spel. De schaal bevat 44 items. De antwoordcategorieën zijn nooit vertoond, soms of gedeeltelijk vertoond of vaak vertoond. Voorbeelden van items op deze schaal zijn: ‘kijkt naar het gezicht’ en ‘laat twee of meer uitgesproken emoties zien’ (Sparrow et al., 1998). De Cotan beoordeelde de Vineland in 2009 als voldoende betrouwbaar en met een goede validiteit (Cotan, g.d.).

Taalvaardigheden. Om de taalvaardigheden te meten zal gebruik worden gemaakt van de Mullen Scales of Early Learning (MSEL; Mullen, 1995). De MSEL is een gestandaardiseerd instrument om non-verbale en verbale intelligentie te meten en bestaat uit vijf schalen: fijne motoriek, grove motoriek, visuele receptie, receptieve en expressieve taal (Mullen, 1995). In dit onderzoek zal alleen gebruik worden gemaakt van de schalen receptief en expressief taalgebruik. Volgens een rapport van Halle en collega's (2011) is deze test redelijk betrouwbaar en heeft deze test een sterke mate van validiteit.

Analyses

Voor de analyses van de gegevens in dit kwantitatieve onderzoek zal gebruik worden

gemaakt van het programma SPSS (SPSS 20.0, 2011). Als eerste zullen voorbereidende analyses worden uitgevoerd om te controleren of aan de gestelde assumptie van normaliteit wordt voldaan en of er variabelen zijn die gecontroleerd moeten worden voor leeftijd. Vervolgens zullen de gestelde hypothesen worden getoetst met behulp van partiële correlatieanalyses en hiërarchische regressieanalyses. Vanwege de gerichte positief gestelde hypothesen zal er eenzijdig worden getoetst.

Resultaten

Voorbereidende analyses

Allereerst is gekeken naar of de variabelen normaal verdeeld zijn door te kijken naar of de *skewness* en *kurtosis* tussen -2 en +2 uitkomen (Miles & Shevlin, 2001). De variabele ‘combinatiehandelingen’ bleek niet normaal verdeeld, er was te weinig variatie in deze variabele om deze als continu te beschouwen. Hierom is ervoor gekozen hier een dichotome variabele, met als waarden ja/nee, van te maken. Vervolgens is gekeken of er gecontroleerd moet worden voor leeftijd. Het blijkt dat de leeftijd van het kind tijdens de ADOS geen invloed heeft op ‘exploratie aantal objecten’ ($r = .03, p = .85$), geen invloed heeft op ‘exploratie aantal handelingen’ ($r = .03, p = .81$), en ook geen invloed heeft op ‘totale exploratietijd’ ($r = .24, p = .10$). Wat betreft de leeftijd van het kind tijdens de Vineland blijkt echter dat dit wel invloed heeft op de score voor sociaal-communicatieve vaardigheden gemeten met de Vineland ($r = .36, p = .03$). Wat betreft de leeftijd van het kind tijdens Mullen blijkt dat dit wel samenhangt met de score op receptieve taal ($r = .59, p < .001$) en met de score op expressieve taal ($r = .49, p = .001$).

Analyses

In Tabel 2 worden de beschrijvende statistieken per variabele weergegeven.

Tabel 2

Beschrijvende statistieken per variabele

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
Exploratie aantal objecten	51	3.9	2.2	0	10
Exploratie aantal handelingen	51	9.7	5.7	0	29

Exploratie totale tijd	51	167.2	73.5	0	300
Sociaal-communicatieve vaardigheden	45	29.6	9.4	13	47
Receptieve taal	42	31.1	15.5	5	62
Expressieve taal	42	31.5	15.0	8	63

Exploratie en sociaal-communicatieve vaardigheden. Om de eerste hypothese, een positieve samenhang tussen exploratie en sociaal-communicatieve vaardigheden, te toetsen zijn partiële correlatieanalyses en hiërarchische regressieanalyses uitgevoerd voor de scores op de verschillende onderdelen van exploratie en de score voor sociaal-communicatieve vaardigheden. De resultaten hiervan zijn te vinden in Tabel 4 en 5. Om te kijken naar de samenhang tussen de dichotome variabele ‘combinatiehandelingen’ en ‘sociaal-communicatieve vaardigheden’ is een ANOVA uitgevoerd. De $N = 10$ kinderen die ‘ja’ scoorden op ‘combinatiehandelingen’ scoorden met $M = 33.3$ gemiddeld hoger op sociaal-communicatieve vaardigheden, dan de $N = 35$ kinderen die hier ‘nee’ op scoorden en uitkwamen op een gemiddelde score van $M = 28.6$ op sociaal-communicatieve vaardigheden. Het model was met $F(1,43) = 1,974$, $p = .167$ echter niet significant. In de analyse naar het verband tussen ‘exploratie aantal objecten’ en ‘sociaal-communicatieve vaardigheden’ is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland. Het totale model was significant, $F(2,42) = 9,25$, $p < .001$, en tussen exploratie aantal objecten en sociaal-communicatieve vaardigheden was er sprake van een positief verband ($p = .002$, eenzijdige toetsing: $p = .001$). Het gaat hier om een medium effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. In de analyse naar het verband tussen ‘exploratie aantal handelingen’ en ‘sociaal-communicatieve vaardigheden’ is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland. Het totale model was significant, $F(2,42) = 6,77$, $p = .003$, en tussen ‘exploratie aantal handelingen’ en ‘sociaal-communicatieve vaardigheden’ was sprake van een positief verband ($p = .016$, eenzijdige toetsing: $p = .008$). Het gaat hier om een klein effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. In de analyse naar het verband tussen ‘exploratie totale tijd’ en ‘sociaal-communicatieve vaardigheden’ is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland. Het totale model was significant, $F(2,42) = 4,41$, $p = .018$, en tussen exploratie totale tijd en sociaal-

communicatieve vaardigheden was er sprake van een positief verband ($p = .141$, eenzijdige toetsing: $p = .070$). Het gaat hier om een klein effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. Op basis van deze resultaten kan de eerste hypothese, een positieve samenhang tussen exploratie en de sociaal-communicatieve vaardigheden, worden aangenomen.

Exploratie en taalvaardigheden. Om de tweede hypothese, een positieve samenhang tussen exploratie en expressieve taalvaardigheden, te toetsen zijn partiële correlatieanalyses en hiërarchische regressieanalyses uitgevoerd voor de scores op de verschillende onderdelen van exploratie, en de score op expressieve taalvaardigheden. De resultaten hiervan zijn te vinden in Tabel 4 en 5. Om te kijken naar de samenhang tussen de dichotome variabele ‘combinatiehandelingen’ en ‘expressieve taalvaardigheden’ is een ANOVA uitgevoerd. De $N = 12$ kinderen die ‘ja’ scoorden op ‘combinatiehandelingen’ scoorden met $M = 30.6$ gemiddeld lager op ‘expressieve taalvaardigheden’, dan de $N = 30$ kinderen die hier ‘nee’ op scoorden en uitkwamen op een gemiddelde score van $M = 31.8$ op ‘expressieve taalvaardigheden’. Het model was met $F(1,40) = 0,06$, $p = .816$ echter niet significant. In de analyse naar het verband tussen ‘exploratie aantal objecten’ en ‘expressieve taalvaardigheden’ is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de MSEL. Het totale model was significant, $F(2,39) = 7,63$, $p = .002$, en tussen ‘exploratie aantal objecten’ en ‘expressieve taalvaardigheden’ was er sprake van een positief verband ($p = .153$, eenzijdige toetsing: $p = .077$). Het gaat hier om een klein effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. In de analyse naar het verband tussen ‘exploratie aantal handelingen’ en ‘expressieve taalvaardigheden’ is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de MSEL. Het totale model was significant, $F(2,39) = 9,96$, $p < .001$, en tussen ‘exploratie aantal handelingen’ en ‘expressieve taalvaardigheden’ was er sprake van een positief verband ($p = .022$, eenzijdige toetsing: $p = .011$). Het gaat hier om een medium effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. In de analyse naar het verband tussen ‘exploratie totale tijd’ en ‘expressieve taalvaardigheden’ is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de MSEL. Het totale model was significant, $F(2,39) = 8,53$, $p = .001$, en tussen ‘exploratie totale tijd’ en ‘expressieve taalvaardigheden’ was sprake van een positief verband ($p = .069$, eenzijdige toetsing: $p = .035$). Het gaat hier om een klein effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. Op basis van deze resultaten kan ook de tweede hypothese, een positieve samenhang tussen exploratie en de expressieve taalvaardigheden, worden aangenomen.

Om de derde hypothese, een positieve samenhang tussen exploratie en receptieve taalvaardigheden, te toetsen zijn partiële correlatieanalyses en hiërarchische regressieanalyses uitgevoerd voor de scores op de verschillende onderdelen van exploratie en de score op

receptieve taalvaardigheden. De resultaten hiervan zijn te vinden in Tabel 4 en 5. Om te kijken naar de samenhang tussen de dichotome variabele ‘combinatiehandelingen’ en ‘receptieve taalvaardigheden’ is een ANOVA uitgevoerd. De $N = 12$ kinderen die ‘ja’ scoorden op ‘combinatiehandelingen’ scoorden met $M = 32.9$ gemiddeld hoger op ‘receptieve taalvaardigheden’, dan de $N = 30$ kinderen die hier ‘nee’ op scoorden en uitkwamen op een gemiddelde score van $M = 32.9$ op ‘receptieve taalvaardigheden’. Het model was met $F(1,40) = 0,24, p = .631$ echter niet significant. In de analyse naar het verband tussen ‘exploratie aantal objecten’ en ‘receptieve taalvaardigheden’ is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de MSEL. Het totale model was significant, $F(2,39) = 12,94, p < .001$, en tussen ‘exploratie aantal objecten’ en ‘receptieve taalvaardigheden’ was er sprake van een positief verband ($p = .076$, eenzijdige toetsing: $p = .038$). Het gaat hier om een klein effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. In de analyse naar het verband tussen ‘exploratie aantal handelingen’ en ‘receptieve taalvaardigheden’ is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de MSEL. Het totale model was significant, $F(2,39) = 15,38, p < .001$, en tussen ‘exploratie aantal handelingen’ en ‘receptieve taalvaardigheden’ was er sprake van een positief verband ($p = .015$, eenzijdige toetsing: $p = .007$). Het gaat hier om een medium effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. In de analyse naar het verband tussen ‘exploratie totale tijd’ en ‘receptieve taalvaardigheden’ is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de MSEL. Het totale model was significant, $F(2,39) = 12,93, p < .001$, en tussen ‘exploratie totale tijd’ en ‘receptieve taalvaardigheden’ was sprake van een positief verband ($p = .076$, eenzijdige toetsing: $p = .038$). Het gaat hier om een klein effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. Op basis van deze resultaten kan ook de derde hypothese, een positieve samenhang tussen exploratie en receptieve taalvaardigheden worden aangenomen.

Sociaal-communicatieve vaardigheden en taalvaardigheden. Om de vierde hypothese, een positieve samenhang tussen sociaal-communicatieve vaardigheden en expressieve taalvaardigheden, te toetsen is een partiële correlatieanalyse en een hiërarchische regressieanalyse uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn te vinden in Tabel 4 en 5. In de analyse naar het verband tussen ‘sociaal-communicatieve vaardigheden’ en ‘expressieve taalvaardigheden’ is zowel gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland als leeftijd tijdens de MSEL. Het totale model was significant, $F(3,33) = 9,14, p < .001$, en tussen ‘sociaal-communicatieve vaardigheden’ en ‘expressieve taalvaardigheden’ was er sprake van een positief verband ($p = .072$, eenzijdige toetsing: $p = .036$). Het gaat hier om een klein effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. Ook de vierde hypothese kan op basis van deze resultaten worden aangenomen.

Om de vijfde hypothese, een positieve samenhang tussen sociaal-communicatieve vaardigheden en receptieve taalvaardigheden, te toetsen is een partiële correlatieanalyse en een hiërarchische regressieanalyse uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn te vinden in Tabel 4 en 5. In de analyse naar het verband tussen ‘sociaal-communicatieve vaardigheden’ en ‘receptieve taalvaardigheden’ is zowel gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland als leeftijd tijdens de MSEL. Het totale model was significant, $F(3,33) = 15,10$, $p < .001$, en tussen ‘sociaal-communicatieve vaardigheden’ en ‘receptieve taalvaardigheden’ was er sprake van een positief verband ($p = .107$, eenzijdige toetsing: $p = .054$). Het gaat hier om een klein effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. Ook de vijfde hypothese kan op basis van deze resultaten worden aangenomen.

Tabel 4

Correlaties tussen variabelen

	1	2	3	4	5	6
1. Exploratie aantal verschillende objecten	-	.87**	.20	.45**	.23	.28*
2. Exploratie aantal verschillende handelingen	.87**	-	.34**	.36**	.36*	.38**
3. Exploratie totale tijd	.20	.34**	-	.23	.29*	.28*
4. Sociaal-communicatieve vaardigheden	.45**	.36**	.23	-	.31*	.28
5. Expressieve taalvaardigheden	.23	.36*	.29*	.31*	-	.94**
6. Receptieve taalvaardigheden	.28*	.38**	.28*	.28	.94**	-

* $p < 0.05$ ** $p < .01$ (eenzijdig getoetst)

Tabel 5

Resultaten regressieanalyses

	Sociaal-communicatieve vaardigheden				Expressieve taal				Receptieve taal			
	R^2 ^a	B	SE	β	R^2 ^a	B	SE	β	R^2 ^a	B	SE	β
Expl: aantal versch. obj.	.18	1.96	.60	.43**	.04	1.39	.95	.20	.05	1.64	.90	.23*
Expl: aantal versch. hnd.	.12	.59	.23	.35**	.10	.79	.33	.31*	.09	.80	.32	.31**
Expl: totale	.04	.03	.02	.21	.06	.05	.03	.25*	.05	.05	.03	.23*

tijd													
Soc.-com.	-	-	-	-	.06	.40	.21	.26*	.04	.32	.20	.20	

* $p < 0.05$ ** $p < .01$ (eenzijdig getoetst)^a in deze analyses is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland SEEC/leeftijd tijdens de MSEL, de R^2 is in dit geval de R^2 change na toevoeging van de onafhankelijke variabele

Discussie

In dit onderzoek is, zoals verwacht, een positief verband gevonden tussen exploratie en sociaal-communicatieve vaardigheden bij jonge kinderen met ASS. Dit komt overeen met de literatuur over typisch ontwikkelende kinderen die laat zien dat kinderen die meer exploreren meer sociale interactie initiëren en dat ouders ook meer sociale interactie initiëren als een kind meer exploreert (Campos, 2000; Clearfield, 2011; Karasik, Tamis-LeMonda, & Adolph, 2011, 2013; Mundy, Kasari, & Sigman, 1992). Ook is, zoals verwacht, een positief verband gevonden tussen exploratie en zowel expressieve als receptieve taalvaardigheden. Uit eerdere literatuur blijkt dat kennis over de omgeving die opgedaan is door middel van exploratie een belangrijke basis vormt voor taal (Iverson, 2010). Dit onderzoek bevestigt dat dit verband ook geldt voor kinderen met ASS. Daarnaast wordt, zoals verwacht, een positief verband gevonden tussen de sociaal-communicatieve vaardigheden en zowel de expressieve als receptieve taalvaardigheden. In eerder onderzoek blijkt *joint attention*, als belangrijk onderdeel van de sociaal-communicatieve vaardigheden, positief te correleren met taalvaardigheden (Bruinsma et al., 2004; Carpenter et al., 1998; Charman et al., 2005; Watt et al., 2006). In dit onderzoek blijkt dit verband ook te gelden voor jonge kinderen met ASS.

Een sterke kant van dit onderzoek is dat de steekproef random getrokken is uit een vrij grote populatie ($N = 31.724$). Daarbij komt de verhouding van 80.4% jongens en 19.6% meisjes in dit onderzoek overeen met de verhouding die wordt gevonden in eerder onderzoek naar ASS (Ehlers & Gillberg, 1993). Op basis van deze punten kan worden gesteld dat de getrokken steekproef met grote waarschijnlijkheid representatief is voor de populatie. Een ander sterk punt van dit onderzoek is het feit dat de variabelen zijn gemeten met verschillende methoden, namelijk zowel observaties als vragenlijsten, en daarnaast vanuit verschillende bronnen, namelijk zowel onderzoekers als ouders. Hierdoor zijn de gevonden verbanden niet te wijten aan het gebruik van dezelfde methode of bron. Daarbij kan de vrij hoge interbeoordelaarbetrouwbaarheid van de volgende onderdelen worden beschouwd als een sterk punt aan dit onderzoek: de hoeveelheid verschillende objecten die een kind exploreert (91.6%) en de totale tijd dat een kind actief exploreert (81.7%).

Een zwak punt van dit onderzoek is de vrij lage interbeoordelaarbetrouwbaarheid voor het totaal aantal verschillende exploratiehandelingen die een kind uitvoert (58.6%). Deze kan worden verklaard door het open karakter van het schema. Om zo min mogelijk te missen en zoveel mogelijk mee te nemen, is ervoor gekozen om niet vooraf bepaalde exploratiehandelingen vast te stellen die vervolgens geturfd kunnen worden, maar het schema open te houden en de beoordelaar het aantal verschillende exploratiehandelingen te laten vaststellen. Dit laat veel ruimte voor interpretatie van de beoordelaar. Voor vergelijkbaar vervolgonderzoek wordt aanbevolen om duidelijkere richtlijnen op te stellen voor het invullen van het betreffende codeerschema om zo minder ruimte voor interpretatie van de beoordelaar te laten en de interbeoordelaarbetrouwbaarheid omhoog te krijgen.

Voor vervolgonderzoek wordt aanbevolen om longitudinaal onderzoek met een grotere steekproef te doen om ontwikkelingstrajecten en daarbij relaties tussen ontwikkelingsdomeinen beter in kaart te brengen. Daarnaast wordt aanbevolen om in vervolgonderzoek vergelijkingsgroepen, zoals kinderen met een verstandelijke beperking en kinderen met een taalstoornis, mee te nemen om te zien of deze verbanden ook voor hen gelden.

Door te kijken naar de verbanden tussen exploratie, sociaal-communicatieve vaardigheden en taalvaardigheden, wordt een dynamisch beeld van ASS verworven. Door de mate van exploratie in spel ook mee te nemen bij het diagnosticeren van ASS, zoals in de Early Screening of Autistic Traits (ESAT; Swinkels, Dietz, van Daalen, Kerkhof, Van Engeland, & Buitelaar, 2006) is vroegere screening mogelijk. De in dit onderzoek gevonden samenhang tussen exploratie, sociaal-communicatieve vaardigheden en taalvaardigheden, kan nuttig zijn voor het ontwikkelen van interventies die zich richten op de samenhang tussen deze verschillende factoren.

Referenties

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Baranek, G. T. (1999). Autism during infancy: A retrospective video analysis of sensorimotor and social behaviors at 9-12 months of age. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 213-224. doi:10.1023/A:1023080005650
- Bruckner, C. T. & Yoder, P. (2007). Restricted object use in young children with autism. *Autism*, 11, 161-71. doi:10.1177/1362361307075709
- Bruinsma, Y., Koegel, R. L., & Kern Koegel, L. (2004). Joint attention and children with autism: A review of the literature. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 10, 169-175. doi:10.1002/mrdd.20036
- Buruma, M. E. & Blijd-Hoogewys, E. M. A. (2011). De ontwikkeling van joint attention en vroeg sociaal-communicatief gedrag bij kinderen met een autismespectrumstoornis. *Wetenschappelijk Tijdschrift Autisme*, 40-49. Gevonden op: <http://www.wta.nu>
- Capirci, O., Contaldo, A., Caselli, M. C., & Volterra, V. (2005). From action to language through gesture: A longitudinal perspective. *Gesture*, 5, 155-177. doi:10.1075/gest.5.1.12cap
- Campos, J. J., Anderson, D. I., Barbu-Roth, M. A., Hubbard, E. M., Hertenstein, M. J., & Witherington, D. (2000). Traveling broadens the mind. *Infancy*, 1, 149-219. doi:10.1207/S15327078IN0102_1
- Carpenter, M., Nagell, K., & Tomasello, M. (1998). Social cognition, joint attention and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63, 1-66. Gevonden op: <http://www.jstor.org>
- Carter, A. S., Ornstein Davis, N., Klin, A., & Volkmar, F. R. (2005). Social development in Autism. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin and D. Cohen (Eds.), *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders: Diagnosis, development, neurobiology, and behavior, third edition* (pp 312-334). doi:10.1002/9780470939345.ch11
- Caruso, D. A. (1993). Dimensions of quality in infants' exploratory behavior: Relationships to problem-solving ability. *Infant Behavior and Development*, 16, 441-454. doi:10.1016/0163-6383(93)80003-Q
- Charman, T., Drew, A., Baird, C., & Baird, G. (2003). Measuring early language development in preschool children with autism spectrum disorder using the MacArthur

- Communicative Development Inventory (Infant Form). *Journal of Child Language*, 30, 213-236. doi:10.1017/S0305000902005482
- Charman, T., Taylor, E., Drew, A., Cockerill, H., Brown, J., & Baird, G. (2005). Outcome at 7 years of children diagnosed with autism at age 2: Predictive validity of assessments conducted at 2 and 3 years of age and pattern of symptom change over time. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 500–513. doi:10.1111/j.1469-7610.2004.00377.x
- Clearfield, M. W. (2011). Learning to walk changes infants' social interactions. *Infants Behavior & Development*, 34, 15-25. doi:10.1016/j.infbeh.2011.04.008
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences. Second edition.* Gevonden op: <http://www.lrddc.pitt.edu>
- Cotan, g.d. Geraadpleegd op 10-03-2014.
- Ehlers, S. & Gillberg, C. (1993). The epidemiology of asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34, 1327-1350. doi:10.1111/j.1469-7610.1993.tb02094.x
- Eigsti, I., Marchena, A., Schuh, J., & Kelley, E. (2011). Language acquisition in autism spectrum disorders: A developmental review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 681-691. doi:10.1016/j.rasd.2010.09.001
- Goldin-Meadow, S. & Singer, M. A. (2003). From children's hands to adults' ears: Gesture's role in the learning process. *Developmental Psychology*, 39, 509-520. doi:10.1037/0012-1649.39.3.509
- Halle, T., Zaslow, M., Wessel, J., Moodie, S., & Darling-Churchill, K. (2011). *Understanding and choosing assessments and developmental screeners for young children: Profiles of selected measures.* Washington, DC: Office of Planning, Research, and Evaluation, Administration for Children and Families, U.S. Department of Health and Human Services.
- Iverson, J. M. (2010). Developing language in a developing body: The relationship between motor development and language development. *Journal of Child Language*, 37, 229- 261. doi:10.1017/S0305000909990432
- Iverson, J. M. & Goldin-Meadow, S. (2005). Gesture paves the way for language development. *Journal of Child Language*, 16, 367-371. doi:10.1111/j.0956-7976.2005.01542.x
- Karasik, L. B., Tamis-LeMonda, C. S., & Adolph, K. E. (2011). Transition from crawling to walking and infants' actions with objects and people. *Child Development*, 82, 1199-1209. doi:10.1111/j.1467-8624.2011.01595.x

- Karasik, L. B., Tamis-LeMonda, C. S., & Adolph, K. E. (2013). Crawling and walking infants elicit different verbal responses from mothers. *Developmental Science*, 1-8. doi:10.1111/desc.12129
- Lifter, K. & Bloom, L. (1989). Object knowledge and the emergence of language. *Infant Behavior and Development*, 12, 395-423. doi:10.1016/0163-6383(89)90023-4
- Lord, C., Petkova, E., Hus, V., Gan, W. J., Lu, F. H., Martin, D. M., Ousley, O., ... & Risi, S. (2012). A multisite study of the clinical diagnosis of different autism spectrum disorders. *Archives of General Psychiatry*, 69, 306-313. doi:10.1001/archgenpsychiatry.2011.148
- Lord, C., Risi, S., Lambrecht, L., Cook, E. H., Leventhal, B. L., DiLavore, P. C., Pickles, A., & Rutter, M. (2000). The Autism Diagnostic Observation Schedule-generic: A standard measure of social and communicative deficits associated with the spectrum of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 205-223. doi:10.1023/A:1005592401947
- Luyster, R. J., Kadlec, M. B., Carter, A., & Tager-Flusberg, H. (2008). Language assessment and development in toddlers with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 1426-1438. doi:10.1007/s10803-007-0510-1
- McCathren, R. B., Yoder, P. J., & Warren, S. F. (1998). Representational ability as a predictor of later expressive vocabulary. *Journal of Children's Communication Development*, 20, 1-8. doi:10.1177/152574019902000201
- Mitchell, S., Brian, J., Zwaigenbaum, L., Roberts, W., Szatmari, P., Smith, I. & Bryson, S. (2006). Early language and communication development of infants later diagnosed with Autism Spectrum Disorder. *Developmental and behavioral pediatrics*, 27, 69-78. doi:10.1016/j.peds.2006.06.009
- Mullen, E. (1995). Mullen Scales of Early Learning. Circle Pines: American Guidance Service, Inc.
- Mundy, P., Kasari, C., & Sigman, M. (1992). Nonverbal communication, affective sharing, and intersubjectivity. *Infant Behavior and Development* 15, 377-381. doi:10.1016/0163-6383(92)80006-G
- Mundy, P., Sigman, M., & Kasari, C. (1990). A longitudinal study of joint attention and language development in autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20, 115-128. doi:10.1007/BF02208118
- Mundy, P., Sigman, M., Ungerer, J., & Sherman, T. (1987). Nonverbal communication and play correlates of language development in autistic children. *Journal of Autism and*

- Developmental Disorders*, 17, 349-364. doi:10.1007/BF01487065
- Ozonoff, S., Macari, S., Young, G. S., Goldring, S., Thompson, M., & Rogers, S. J. (2008). Atypical object exploration at 12 months of age is associated with autism in a prospective sample. *Autism*, 12, 457-472. doi:10.1177/1362361308096402
- Pierce, K. & Courchesne, E. (2001). Evidence for a cerebellar role in reduced exploration and stereotyped behavior in autism. *Biological Psychiatry*, 49, 655-664. doi:10.1016/S0006-3223(00)01008-8
- Sigman, M. & Ungerer, J. A. (1984). Cognitive and language skills in autistic, mentally retarded, and normal children. *Developmental Psychology*, 20, 293-302. doi:10.1037/0012-1649.20.2.293
- Singer, M. A. & Goldin-Meadow, S. (2005). Children learn when their teacher's gestures and speech differ. *Psychological Science*, 16, 85-89. doi:10.1111/j.0956-7976.2005.00786.x
- Smith, L. & Gasser, M. (2005). The development of embodied cognition: Six lessons from babies. *Artificial Life*, 11, 13-29. doi:10.1162/1064546053278973
- Sparrow, S., Balla, D., & Cicchetti, D. (1998). Vineland Social-Emotional Early Childhood Scales/Vineland SEEC. Minnesota: American Guidance Service, Circle Pines.
- Swinkels, S. H. N., Dietz, C., Van Daalen, E., Kerkhof, I. H. G. M., Van Engeland, H., & Buitelaar, J. K. (2006). Screening for autistic spectrum in children aged 14 to 15 months. I: The development of the Early Screening of Autistic Traits questionnaire (ESAT). *Journal of Autism & Development Disorders*, 36, 723-732. doi:10.1007/s10803-006-0115-0
- Tamis-LeMonda, C. S. & Bornstein, M. H. (1994). Specificity in mother-toddler language-play relations across the second year. *Developmental Psychology*, 30, 283-292. doi:10.1037/0012-1649.30.2.283
- Watt, N., Wetherby, A., & Shumway, S. (2006). Prelinguistic predictors of language outcome at 3 years of age. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 1224-1237. doi:10.1044/1092-4388(2006/088)
- Weisler, A. & McCall, R. B. (1976). Exploration and play. *American Psychologist*, 31, 492-508. doi:10.1037//0003-066X.31.7.492
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 625-636. doi:10.3758/BF03196322

