

# Geslags- en rasverskille by 6- en 7-jarige kinders met ontwikkelingskoördinasieversteurings (“DCD”) in leerverwante vaardighede en ADHD

*Gender and racial differences in 6 and 7 year old children with developmental coordination disorder (DCD) in learning related abilities and ADHD*

**YOLANDIE WESSELS, ANITA E. PIENAAR & ANQUANETTE PEENS**

Skool vir Biokinetika, Rekreasie- en Sportwetenskap, Noordwes-Universiteit, Potchefstroom

yolandie.kinderkinetika@yahoo.com

Anita.Pienaar@nwu.ac.za

Anquanette.Peens@nwu.ac.za



Yolandie Wessels



Anita Pienaar



Anquanette Peens

**MEV. YOLANDIE WESSELS** het haar voorgraadse en nagraadse studies aan die Noordwes-Universiteit, Potchefstroom Kampus voltooi BA. Menslike Bewegingskunde (2002-2004), BA Honeurs in Kinderkinetika (2005), en haar Meestersgraadstudie in 2007. Sy is ’n gerigstreepte Kinderkinetikus wat tans die eenaar van haar eie Kinderkinetika sentrum in Brakpan is waar sy in dienste vir kinders met en sonder spesiale behoeftes in die ouderdomsgroep vanaf 3 maande tot 12 jaar spesialiseer. Sy is tans vir ’n deelydse doktorsgraadstudie ingeskryf waarvan die doel is om motoriese agtsterstande by kinders met aandagafleibaarheid te bepaal en daarvolgens ’n motoriese program te ontwikkel om die agterstande by hulle te verbeter.

**MRS. YOLANDIE WESSELS** completed her undergraduate and post graduate studies at the Northwest University BA. Human Movement Science (2002-2004), BA Honours in Kinderkinetics (2005) and her Master’s degree in 2007. She is a registered Kinderkineticist and currently the owner of her own Kinderkinetics business in Brakpan where she specialises in services for children with and without special needs in the age range between 3 months to 12 years of age. She is currently enrolled for a part time doctoral degree at the Northwest University where she aims to determine motor backlogs among children with attention deficiencies and to develop a motor program to improve such deficiencies among children with ADHD.

**ANITA ELIZABETH PIENAAR** beklee ’n professoraat in die Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap by die Noordwes Universiteit, Potchefstroom Kampus. Sy is die vakgroepvoorsitter van Kinderkinetika binne die Skool, en is verantwoordelik vir die opleiding van voorgraadse studente in Menslike Bewegingskunde, maar veral nagraadse studente wat in Kinderkinetika spesialiseer. Sy is ook die Direkteur van die Suid-Afrikaanse Professionele Instituut vir Kinderkinetika (SAPIK) in Suid-Afrika. Haar navorsingsfokus is gerig op kinders se ontwikkeling, en dit sluit in die motoriese en fisieke ontwikkeling van jong kinders, ontwikkelingskoördinasieversteurings asook gesondheidsgerigte probleme, soos obesiteit wat grootliks by kinders weens onaktiwiteit ontstaan. Sy doen ook navorsing oor groei en die onderbou van sporttalent.

**ANITA ELIZABETH PIENAAR** is a professor in the School of Biokinetics, Recreation and Sport Science at the Northwest University, Potchefstroom Campus. She is the subject head of Kinderkinetics within the school, and is responsible for the training of undergraduate students in Human Movement Science, but also post graduate students who specialize in Kinderkinetics. She is also the Director of the South African Professional Institute for Kinderkinetics (SAPIK) in South-Africa. Her research focus entails the development of children, and includes the motor and physical development of young children, coordination problems, and health related problems such as obesity experienced by children who are inactive. She also does research concerning the growth of children and underlying abilities for sport.

**DR. ANQUANETTE PEENS** was die Kinderkinetika Sentrumbestuurder van die Noordwes-Universiteit vir 2 jaar (2003-2005), waarna sy as 'n senior lektor in die Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap by die Noordwes-Universiteit, Potchefstroom Kampus vanaf 2006 tot 2008 werksaam was. Sy was gedurende die tydperk verantwoordelik vir die opleiding van voorgraadse studente in Menslike Bewegingskunde, maar veral nagraadse studente wat in Kinderkinetika spesialiseer. Haar navorsingsfokus is gerig op die motoriese en fisieke ontwikkeling van babas en jong kinders, maar veral kinders met ontwikkelingskoördinasieversteurings (DCD). Sy is tans swanger met haar tweede baba en het die akademiese verlaat om al haar aandag aan haar kinders te kan wy.

**DR. ANQUANETTE PEENS** is a registered Kinderkineticist and she was the manager of the Kinderkinetics Centre of the Northwest University for 2 years (2003-2005), after which she was appointed as a senior lecturer in the School of Biokinetics, Recreation and Sport Science of the Northwest University, Potchefstroom Campus (2006-2008). She was responsible for the training of undergraduate students in Human Movement Science, but also post graduate students who specialize in Kinderkinetics. Her research focus entails the motor and physical development of babies and young children, but also children with developmental coordination disorders (DCD). She is currently pregnant with her second child and left her job at the University at the end of July 2008 to raise her children.

## ABSTRACT

### ***Gender and racial differences in 6 and 7 year old children with developmental coordination disorder (DCD) in learning related abilities and ADHD***

*Early childhood is regarded as a unique period of a child's life, as this is a time in which they develop physically, emotionally, intellectually and socially. Proper development of fundamental motor skills are therefore important during this period as it forms essential building blocks for more complex motor skills and perceptual motor development, while it is also a critical part of a young child's school readiness make-up. Research findings report co-morbidity between problems such as Developmental Coordination Disorder (DCD), learning related problems and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), and also that problems such as these interfere with the sound development of a significant percentage of school children (Sugden & Sugden, 1991:329; Missiuna, 1994:227; Winnick, 2005:195). South Africa has a diverse population including different racial groups. Adding to this complexity, people in this country come from different economical backgrounds which may impede on the stimulation young children receive before they enter the formal school system. Although differences in the motor development of children from different racial groups are reported in the literature, few research findings with regard to coordination difficulties, learning related problems and ADHD differences among children from different racial groups are found in the literature. Gender differences are reported, indicating boys to experience more problems compared to girls with DCD (ratio 2-3:1); learning related problems (3-15 times) and ADHD (ratio 2-9:1). A study by Pienaar (2005:322) indicates that Black and Coloured children between the ages of 10 and 12 years had higher percentages of problems in fine motor skills compared to White and Indian children, while White boys and Indian girls had more ball skill problems compared to Black and Coloured children. No literature could however be found regarding racial differences for ADHD and learning related problems among school beginners with DCD. The aim of the study was therefore to determine whether gender and racial differences exist between school beginners in the age group 6 to 7 years diagnosed with DCD with regard to ADHD and learning-related problems. Ninety-nine (N=99) learners were identified, randomly and proportionally representative of various ethnic groups [White (n = 37), Black (n = 50) and Coloured (n = 12)], and evaluated with the Movement Assessment Battery for Children (MABC), Aptitude Test for School Beginners Test Battery (ASB), Taylor Hyperactivity Checklist and the Modified Conner's Abbreviated Teacher questionnaire through*

*which a combined ADHD total was obtained. The learning-related skills (determined with the ASB) of boys (n = 47) and girls (n = 52) who were classified by the MABC as DCD (< 15e percentile) were compared with those of boys and girls without DCD by means of t-testing (p < 0.05, StatSoft, 2006). The results indicate a non-significant gender interaction between DCD and learning-related problems, although gender differences with regard to the ADHD total and one sub-item of the ASB, namely coordination, was found. An ANOVA followed by a Tuckey post hoc analysis indicated the numerical skills of Black children with coordination problems were significantly poorer than White and Coloured children, while their verbal comprehension skills and their ASB total only differed significantly from White children. It can be concluded that boys and girls diagnosed with DCD do not differ much regarding learning related problems (boys only tested poorer in coordination skills than girls). Boys with DCD, however, experienced significantly more attention related problems once diagnosed with DCD. The racial groups also did not differ much, although difficulties pointing to numerical and verbal comprehension problems among young Black children were indicated by the results. Although more research is needed to back up the findings of this study, it is necessary to address the differences found, especially those which are substantiated by other research findings. Most of the identified differences need to be addressed by teachers in the pre-school years, and motor intervention programmes during this period could be very effective in addressing problems such as coordination and attention difficulties (especially for the boys), and perceptual motor activities (for numeric and verbal comprehension) among Black children who show motor backlogs.*

**KEY WORDS:** Learning difficulties, DCD, gender, ADHD, coordinatiion, motor development, children, school readiness, race, ethnic, attention, hyperactivity

**TREFWOORDE:** Leerprobleme, DCD, geslag, ADHD, koördinasie, motoriese ontwikkeling, kinders, skoolgereedheid, ras, etnisiteit, aandag, hiperaktiwiteit

### **OPSOMMING**

Suid-Afrika het 'n diverse bevolkingsamestelling wat verteenwoordiging van verskillende rasgroepe insluit. Hierdie diversiteit word gekompliseer deur wisselende ekonomiese omstandighede wat stimulasie van jong kinders voordat hulle skool toe gaan kan beïnvloed. Koördinasieagterstande op 'n jong ouderdom word in verband gebring met leer- en aandagtekortprobleme wat met die ontwikkeling van jong kinders kan inmeng. Die doel van die studie was om te bepaal of geslags- en rasverskille ten op sigte van leerverwante vaardighede en ADHD by 6-7-jarige skoolbeginners voorkom wat met ontwikkelingskoördinasieversteurings (DCD) geïdentifiseer is. Nege-en-negentig leerders (N=99) is ewekansig vir die studie geselekteer wat die verskillende rasgroepe proporsioneel verteenwoordig het [Wit (n = 37), Swart (n = 50) en Kleurling (n = 12)]. Die Movement Assessment Battery for Children (MABC), Aptitude Test for School Beginners Test Battery (ASB), Taylor Hyperactivity Checklist en Modified Conner's Abbreviated Teacher vraelyste is gebruik om die groep te evalueer. Die resultate het 'n nie-betekenisvolle geslagsinteraksie tussen DCD (MABC totaal < 15e persentiel) en leerverwante vaardighede aangedui (p>0.05), alhoewel een subitem, naamlik koördinasie en die ADHD totaal wel geslagsverskille uitgewys het. 'n Variansie analise (ANOVA) opgevolg met 'n Tuckey post hoc toets het aangedui dat numeriese en verbale begripvaardighede deur ras beïnvloed word. Identifisering van motoriese ontwikkelingsagterstande en aanbieding van motoriese ontwikkelingsprogramme kan as voorkomende strategieë by voorskoolse kinders aangewend word om dië probleme te voorkom.

## INLEIDING

Ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD), leerverwante probleme en aandagtekort-hiperaktiwiteitsindroom (ATHS) (die Engelse afkorting ADHD is alombekend en word deurgaans verder gebruik) blyk volgens navorsers wesenlike probleme by skoolgaande kinders te wees (Sugden & Sugden, 1991:329; Missiuna, 1994:227; APA, 2000:90; Winnick, 2005:195). Hierdie kondisies toon ook 'n interverwantskap met mekaar (Kaplan et al., 1998:486; Kaplan et al., 2001:558; Dewey et al., 2002:914). Studies dui in dié verband aan dat kinders wat met DCD geïdentifiseer word met leerprobleme kan sukkel asook simptome van aandagafleibaarheid kan toon.

Gelagsverskille met betrekking tot hierdie verskillende kondisies word in die literatuur gerapporteer. Wat DCD betref, dui die meeste literatuurbevindinge aan dat meer seuns as dogters motoriese agterstande toon (Sugden & Sugden, 1991:329; Missiuna, 1994:227), en 'n verhouding van 2-3:1 word meestal gedokumenteer (Sugden & Sugden, 1991:329), terwyl Macintyre en McVitty (2004:130) 'n verhouding van 4:1 aandui. Daar word ook aangedui dat seuns beter met balvaardighede en in aktiwiteite wat krag en spoed vereis vaar, soos hardloop, spring en gooi, terwyl dogters beter vaar met die natrek van figure, balansaktiwiteite en ritmiese vermoëns soos huppel en hop (Malina & Bouchard, 1991:189; Causgrove Dunn & Watkinson, 1994:275; Lefebvre & Reid, 1998:301).

Wat geslagsverwante tendense met betrekking tot leerverwante probleme betref, word die insidensie ook hoër by seuns as by dogters gerapporteer (3–15 keer) (Jenkins, 1997:146). Dogters met leerprobleme vaar volgens Vogel (1990:50) beter in spelling, skryf- en visueel-motoriese vaardighede, terwyl dit blyk dat seuns met leerprobleme beter in wiskundige vaardighede presteer (Vogel, 1990:50). Pienaar (2005:89) bevestig ook dat 70%-90% van die populasie met spesifieke leerprobleme manlik is, terwyl die American Psychiatric Association (APA) (2000:52) aantoon dat 60%-80% van die individue wat leesprobleme ondervind, manlik is.

Soos leerverwante probleme en DCD, blyk ADHD ook meer gereeld by seuns as by dogters voor te kom, met 'n seun-tot-dogters verhouding van tussen 2:1 en 9:1 (APA, 1994:90; Macintyre & McVitty, 2004:130; Winnick, 2005:194). In teenstelling hiermee beweer sommige navorsers egter dat dogters met ADHD onder geïdentifiseer word en dat die waardes nader aan dié van seuns is of selfs gelyk daaraan kan wees (Macintyre & McVitty, 2004:130; Winnick, 2005:194).

Wat rasverskille met betrekking tot koördinasieprobleme, ADHD en leerverwante probleme betref, is relatief min studies gerapporteer. 'n Studie deur Pienaar (2005:322) met betrekking tot DCD het in hierdie verband aangedui dat Swart en Kleurlingkinders tussen 10 en 12 jaar die hoogste persentasie probleme met fynmotoriese vaardighede toon, terwyl probleme met balverwante vaardighede die hoogste by wit seuns en Indiërdogters was (Pienaar, 2005:322). Geen studies kon egter gevind word waarin ADHD en leerverwante vaardighede by skoolbeginners in verskillende rasgroepe vergelyk is nie.

Uit die bestaande literatuurbevindinge blyk dit dat meer seuns as dogters met DCD gediagnoseer word, leerverwante probleme ervaar en ADHD toon, maar dat soortgelyke verbande nog nie by verskillende rasgroepe ondersoek is nie. Uit die literatuur is dit ook duidelik dat daar verbande tussen DCD, leerverwante probleme en ADHD aangeteken is (Kaplan et al., 1998:486; Kaplan et al., 2001:558; Dewey et al., 2002:914). Suid-Afrika het 'n baie diverse bevolkingsamestelling, en dié diversiteit word verder gekompliseer met eerste en derde wêreldse omstandighede waarin jong kinders in die land moet ontwikkel en grootword. Met hierdie studie wil bepaal word of daar geslags- en rasverskille by skoolbeginners wat reeds met motoriese ontwikkelingsagterstande geïdentifiseer is, sal voorkom, wat aandag in die vorm van voorkomende strategieë noodsaak.

## METODE

### Ondersoekgroep

Opnames is deur middel van 'n eenmalige dwarsdeursnitopname in Potchefstroom in die Noordwes-Provinsie van Suid-Afrika tydens skoolure gedoen. Twee graad een-klasse uit elk van die drie geselekteerde laerskole in Potchefstroom is ewekansig geselekteer om aan die studie deel te neem. Uit hierdie groep is 99 kinders [seuns (n = 47); dogters (n = 52)] tussen die ouderdomme 6 en 7 jaar (gemiddelde ouderdom = 83.33 maande) vir die navorsingsprojek geïdentifiseer. Die verspreiding van die proefpersone wat binne die verskillende bevolkingsgroepe geïdentifiseer is en wat proporsioneel in die steekproef verteenwoordig word, is 37 wit, 50 swart en 12 Kleurlingkinders. Die skole wat gekies is vir die studie verteenwoordig kinders van verskillende rasgroepe uit lae sowel as middel en hoër sosio-ekonomiese omstandighede, en daar kan aanvaar word dat die groep 'n goeie verspreiding binne hierdie omstandighede verteenwoordig het. Etiese goedkeuring vir die studie is deur die etiekomitee (No. 06M04) van die Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus, verleen, en ingeligte toestemming is van die ouers van elke proefpersoon verkry. Kinders wie se ouers toestemming verleen het dat hulle aan die studie mag deelneem, is ten opsigte van DCD, leerverwante probleme en ADHD geëvalueer. Al die kinders wat met DCD gediagnoseer is, het die eksperimentele groep gevorm, terwyl die kinders sonder DCD die kontrolegroep gevorm het.

### Meetinstrumente

#### *Movement Assessment Battery for Children (MABC)*

Die meetinstrument wat in hierdie studie gebruik is om die kinders se motoriese ontwikkelingstatus te bepaal, is die Movement Assessment Battery for Children (MABC)–toetsbattery wat deur Henderson en Sugden (1992) vir gebruik op 4- tot 12-jariges ontwikkel is en wat goeie geldigheid toon (Leemrijse et al., 1999:37). Die MABC meet fynspiervaardighede (FV) (drie toetsitems), balvaardighede (BV) (twee toetsitems) sowel as statiese en dinamiese balansvaardighede (BLV) (drie toetsitems) wat afsonderlik in subafdelings sowel as gesamentlik in 'n totale DCD-punt bereken kan word. Die toets is 'n normgebaseerde meetinstrument wat kinders op en onder die vyfde persentiel as 'n kind met DCD van 'n ernstige aard klassifiseer wat remediëring benodig. Wanneer 'n kind tussen die vyfde en vyftiende persentiel geklassifiseer word, word hy as 'n risikogeval vir DCD aangedui en word remediëring moontlik benodig. Beide persentiele, dit wil sê die vyfde en die vyftiende, sal in hierdie studie gebruik word om 'n proefpersoon in die DCD-groep te klassifiseer. 'n Laer telling by sowel die MABC-totaal en sy drie subskale dui op 'n beter prestasie; dus hoe laer die telling wat behaal is, hoe beter het die persoon in die toetsitems gevaar. Die onderskeie toetsitems van die MABC is deur opgeleide Kinderkinetici afgeneem. Vir die doeleindes van die studie is kinders met matige en ernstige DCD in een groep gegroepeer.

#### *The Aptitude Test for School Beginners (ASB)*

Die meetinstrument wat in hierdie studie gebruik is om die kinders se skoolgereedheidsvlak te toets, is die "Aptitude Test for School Beginners"-toetsbattery wat deur Olivier en Swart (1996) saamgestel is. Die ASB-toets is 'n norm-gebaseerde meetinstrument en bestaan uit agt subitems wat persepsie, ruimtelike oriëntasie, beredenering, numeriese vermoë, koördinasie, gestalt, geheue en verbale begrip insluit. Die punte wat behaal word, word verwerk na 'n standaardpunt wat wissel tussen 1 (wat op 'n

swak gradering dui) en 5 (wat op 'n uitstekende gradering dui). Die toets bepaal spesifiek die kind se leesouderdom, wiskundige ouderdom sowel as die teken van 'n persoon (draw-a-person – DAP) (vir emosionele aanduiders). Die doel van die ASB-toetsbattery is om 'n differensiasiebeeld van sekere bekwaamhede van skoolbeginners te verkry. Die ASB toets is gestandaardiseer op 'n ewekansige steekproef bestaande uit kinders van nege verskillende tale, en betroubaarheidswaardes vir die onderskeie subskale word in tabel 6.1 van die ASB-handleiding gerapporteer wat tussen .74 en .93. wissel Olivier en Swart (1996:40). 'n Cronbach-alfawaarde is bepaal vir die huidige studie wat 'n betroubaarheidskoëffisient vir die totaalstelling van .80 getoon het, en wat gevolglik goed vergelyk met die gerapporteerde betroubaarheidswaardes van ASB. Die proefpersone is aan die ASB-toetsbattery onderwerp, terwyl opgeleide Kinderkinetici toegesien het dat die toetsings korrek voltooi word. Die vertolking van die resultate van die ASB is deur 'n sielkundige uitgevoer.

### ***Die Taylor Hiperaktiwiteit Graderingslys***

Die Taylor Hiperaktiwiteit Graderingslys wat deur Lowenberg en Lucas (1999) ontwerp is, is 'n een-en-twintig-item-vraelys wat ontwerp is om kinders se gedragspatrone met betrekking tot hiperaktiwiteit te bepaal. Die vraelys kan as riglyn aangelê word om vas te stel of kinders wel sekere simptome van ADD/ADHD toon. Die onderwyser is gevra om die vraelys ten opsigte van elke kind te voltooi. Sy moes 'n kruisie (X) in die toepaslike kolom trek om aan te toon wat die kind se tipiese gedrag is, byvoorbeeld [neig kind meer na 'n Stil persoon (A), toon die kind absoluut geen neiging ten opsigte van laasgenoemde nie (B), of is die kind 'n praterige en raserige persoon (C)]. Die gedragspatroon word geëvalueer terwyl die kind nie bewus is daarvan dat hy dopgehou, gehelp of gehinder word nie; wanneer die kind nie televisie kyk of voor 'n rekenaarskerm sit nie; geen medikasie neem of 'n dieet vir die gedrag volg nie. Die somtotaal van die gradering word bepaal deur die som van die items in kolom B plus twee maal die som van die items in kolom C. Geen totaal word vir kolom A bereken nie. Hoe hoër die kind se totaal (meer as 21 punte), hoe meer kenmerke van ADHD kom voor, en hoe ernstiger word die graad van ADHD, met 'n maksimum punt van 42 wat behaal kan word. Die vertolking van die resultate van die Taylor Hiperaktiwiteit Graderingslys is onder toesig van 'n sielkundige uitgevoer.

### ***Modified Conner's abbreviated teacher (Kontrolelys vir Aandagafleibaarheid)***

Die “Modified Conner's abbreviated teacher” is 'n veertien-item-vraelys wat deur Lowenberg en Lucas (1999) beskryf is om aan te dui of die kind aandagafleibaar is. Die onderwyseres is gevra om die vraelys ten opsigte van elke kind te voltooi. Sy moes aandui watter stelling die toepaslikste is ten opsigte van die kind deur “nooit” tot “baie gereeld” te antwoord. Die veertien items word gesamentlik as 'n globale aandagafleibaarheidswaarde met 'n maksimum totaal van 14 bereken. Die vertolking van die resultate van die Modified Conner's abbreviated teacher is onder toesig van opgeleide Kinderkinetici uitgevoer.

### ***ADHD***

'n Gesamentlike ADHD-totaal is verkry deur die Taylor Hiperaktiwiteit Graderingslys en die “Modified Conner's abbreviated teacher” se totale punte bymekaar te tel, waar 'n maksimum totaal van 56 die hoogste punt is wat die proefpersoon kon behaal.

## Statistiese Prosedure

Vir die dataverwerking is die “Statistica for Windows 2006” StatSoft-rekenaarprogrampakket wat op die Noordwes-Universiteit-netwerk beskikbaar is, gebruik. Data is eerstens vir beskrywende doeleindes aan die hand van rekenkundige gemiddeldes ( $\bar{x}$ ) en standaardafwykings ( $s_a$ ) ontleed (StatSoft, 2006). ’n Drie-rigting variansieanalise is eerstens uitgevoer om die interaksie van kinders met ’n DCD-status met die ASB-totaal, ADHD en MABC-klassifikasie te bepaal, asook of daar betekenisvolle effekte ten opsigte van geslag en ras voorgekom het. Afhanklike t-toetsing is gebruik om geslagsverskille te ontleed, waar  $p = 0.05$  gebruik is as ’n betekenisvolle verskil tussen die geslagte. Praktiese betekenisvolheid van die verskille is aan die hand van effekgroottes bereken (EG) wat tussen die geslagte gevind is, is bereken deur die gemiddelde verskil ( $\bar{x}$ ) tussen die twee geslagte deur die grootste standaardafwyking ( $s_a$ ) te deel, soos deur Cohen (1988) en Steyn (1999) aanbeveel. Cohen (1988) het die volgende riglyne vir die interpretasie van praktiese betekenisvolheid neergelê, naamlik  $EG = 0.2$  (klein effek);  $EG = 0.5$  (medium effek) en  $EG = 0.8$  (groot effek). ’n Variansie-ontleding (ANOVA) met ’n Tukey post hoc-analise is verder uitgevoer om rasverskille te ontleed.

## RESULTATE

Die doel van die studie is om moontlike verbande tussen DCD, leerverwante probleme en ADHD by die onderskeie geslagte en rasse te ontleed; derhalwe sal die resultate eerstens beskryf word vanuit ’n verdeling van die kinders in drie groepe, naamlik dié sonder DCD, dié met matige DCD (risikogevalle) en dié met ernstige DCD (wat remediëring benodig). Tabel 1 dui die beskrywende inligting van die leerders met betrekking tot hulle geslag en ras in hierdie verskillende DCD-kategorieë aan. Hieruit kan gesien word dat meer kinders sonder DCD (47.0%) as met DCD in die matige (29.3%) en ernstige (23.2%) DCD-kategorieë geklassifiseer is. Die gemiddelde ouderdom (82.80 mnde) van die kinders wat in die ernstige DCD-kategorie val, is effens laer as dié van kinders sonder DCD (83.40mde). Uit die resultate blyk dit verder dat meer dogters (53.8%) as seuns (40.4%) sonder DCD-geklassifiseer is, en meer seuns (59.6%) as dogters (46.1%) volgens die MABC-totaal met DCD gediagnoseer is. ’n Groter persentasie seuns (27.2%) val ook in die ernstige DCD-kategorie vergelyke met dogters (19.2%).

**TABEL 1:** Beskrywende inligting van leerders in die studie

Veranderlikes	Totaal		Sonder DCD		Matige DCD		Ernstige DCD	
	(N)	(N)	%	(N)	%	(N)	%	
<b>Groep</b>	99	47	47.00	29	29.31	23	23.21	
<b>Seuns</b>	47	19	40.40	15	31.91	13	27.70	
<b>Dogters</b>	52	28	53.81	14	26.90	10	19.20	
<b>Wit</b>	37	23	62.20	9	24.30	5	13.51	
<b>Swart</b>	50	18	36.00	15	30.00	17	34.00	
<b>Kleurling</b>	12	6	50.00	5	41.60	1	8.31	

Uit die resultate blyk dit verder dat meer wit (62.2%) as swart (36%) en Kleurlingkinders (50%) sonder DCD geklassifiseer is, en meer swart (64%) as wit (37.8%) en Kleurlingkinders (49.9%) volgens die MABC-totaal gesamentlik met matige en ernstige DCD gediagnoseer is.

Die moontlike interaksies tussen ras, geslag en DCD-status is eerstens met behulp van drierigting-variensie-analise ontleed. Uit hierdie analise van kinders met DCD-status, wat op die ASB-totaal uitgevoer is, met geslag, ras en MABC-klassifikasie as faktore, is daar geen betekenisvolle interaksies

**TABEL 2:** Betekenisvolheid van verskille met betrekking tot leerverwante vaardighede en ADHD van seuns en meisies met en sonder DCD (MABC-totaal)

Veranderlikes	Seuns			Dogters			Betekenisvolheid van verskille			
	N	$\bar{X}$	sa	N	$\bar{X}$	sa	gvv	t-waarde	p-waarde	EG
<b>Kinders sonder DCD</b>										
Waarne- ming	19	4.84	0.50	28	4.75	0.51	45	0.60	0.54	-
Ruimtelik	19	3.94	0.91	28	3.75	0.88	45	0.74	0.46	-
Redenering	19	3.26	1.19	28	3.78	1.16	45	-1.49	0.14	-
Numeries	19	3.21	1.13	28	3.07	1.05	45	0.43	0.66	-
Gestalt	19	3.63	0.83	28	3.64	0.82	45	-0.04	0.96	-
Koördi- nasie	19	3.36	1.06	28	3.71	0.89	45	-1.20	0.23	-
Geheue	19	4.31	1.05	28	4.39	0.99	45	-0.25	0.80	-
Begrip	19	3.21	1.27	28	3.14	1.14	45	0.19	0.85	-
ASB	19	29.78	5.07	28	30.25	5.10	45	-0.30	0.76	-
ADHD- totaal	19	10.47	9.95	28	5.35	6.08	45	2.18	0.03*	0.51
<b>Kinders met DCD</b>										
	N	$\bar{X}$	sa	N	$\bar{X}$	sa	gvv	t-waarde	p-waarde	EG
Waarne- ming	28	4.32	0.94	24	4.41	1.18	50	-0.32	0.74	-
Ruimtelik	28	3.43	1.10	24	3.29	1.08	50	0.44	0.65	-
Redenering	28	3.14	1.32	24	3.12	1.03	50	0.05	0.95	-
Numeries	28	2.39	1.19	24	2.70	1.23	50	-0.93	0.35	-
Gestalt	28	3.04	0.99	24	2.95	1.04	50	0.27	0.78	-
Koördi- nasie	28	2.93	0.72	24	3.54	1.17	50	-2.30	0.02*	0.52
Geheue	28	3.61	1.34	24	4.04	1.48	50	-1.10	0.27	-
Begrip	28	2.61	1.13	24	2.58	1.13	50	0.07	0.94	-
ASB	28	25.46	5.31	24	26.66	5.64	50	-0.79	0.43	-
ADHD- totaal	28	18.54	17.85	24	6.04	9.19	50	3.09	0.00**	0.71

sa - standaardafwyking, < 15de persentiel – matig, < 5de persentiel – ernstig, \*p-waarde < 0.05,

\*\*p-waarde < 0.01, EG (Effekgrootte) = 0.2 (klein effek); EG = 0.5 (medium effek) en EG = 0.8 (groot effek),

gvv – grade van vryheid



gevind nie, terwyl daar wel betekenisvolle effekte was ten opsigte van ras [ $F(2;87) = 11,22; p < 0.001$ ] en MABC-klassifikasie [ $F(1;87) = 5,21; p < 0.025$ ]. Verder, uit die drierigting-variensie-analise, wat op die ADHD-totaal uitgevoer is, met geslag, ras en MABC-klassifikasie as faktore op kinders met DCD-status, is daar geen betekenisvolle interaksies ten opsigte van ras gevind nie, alhoewel daar wel betekenisvolle effekte was ten opsigte van geslag [ $F(1;87) = 4,94; p < 0.03$ ] en MABC-klassifikasie [ $F(1;87) = 1,05; p < 0.31$ ].

Uit Tabel 2, wat betekenisvolheid van verskille tussen die standaardpunte van die agt subitems van die ASB, asook die ADHD-totaal tussen seuns en dogters sonder en met DCD aantoon, blyk dit dat daar geen betekenisvolle verskille tussen die leerverwante vaardighede van seuns en dogters sonder DCD te bestaan nie. Seuns sonder DCD het egter 'n betekenisvolle hoër ADHD-totaal met 'n matige praktiese effek ( $EG = 0.51$ ) getoon in vergelyking met dogters sonder DCD. Daar is slegs twee betekenisvolle verskille met matige praktiese effekte tussen seuns en dogters in die groep met DCD gevind, waar die seuns die swakste in koördinasievaardighede ( $EG = 0.52$ ) gevaar het, terwyl hulle gemiddelde ADHD-totaal ook statisties en prakties betekenisvol hoër is ( $EG = 0.71$ ) (dus swakker is) as by die dogters met DCD.

Tabel 3 toon die gemiddelde standaardpunte in die onderskeie subitems en die ASB-totale standaardpunt sowel as die ADHD-totaal van kinders in die verskillende rasgroepe met DCD aan. Hieruit kan gesien word dat daar by drie van die veranderlikes betekenisvolle verskille tussen die rasgroepe voorgekom het. Hoogs betekenisvolle verskille is gevind ten opsigte van numeriese vaardighede, waar die swart kinders betekenisvol swakker as die wit en Kleurlingkinders gevaar het. Daar is verder by verbale begripsvaardighede asook by die ASB-standaardpunt-totaal betekenisvol swakker leerverwante vaardighede by swart kinders vergeleke met die wit kinders gevind, alhoewel swart en Kleurlingkinders nie ten opsigte van hierdie aspekte van mekaar verskil het nie. Geen betekenisvolle verskille is tussen die verskillende rasgroepe met betrekking tot hulle ADHD-totaal gevind nie.

**TABEL 3:** Betekenisvolheid van verskille met betrekking tot leerverwante vaardighede en ADHD van verskillende rasgroepe met DCD

Veranderlikes	Wit			Swart			Kleurling			Betekenisvolheid van verskille
	N	$\bar{X}$	sa	N	$\bar{X}$	sa	N	$\bar{X}$	sa	
Waarneming SP	14	4.71	0.61	32	4.28	1.14	6	4.00	1.26	–
Ruimtelik SP	14	3.86	0.77	32	3.16	1.19	6	3.33	0.82	–
Redenering SP	14	3.64	1.15	32	2.94	1.22	6	3.00	0.89	–
Numeries SP	14	3.29	1.07	32	2.03	1.03	6	3.50	1.05	1–2**, 2–3*
Gestalt SP	14	3.50	0.76	32	2.78	1.09	6	3.01	0.63	–
Koördinasie SP	14	3.64	0.93	32	3.00	0.92	6	3.33	1.37	–
Geheue SP	14	4.36	1.15	32	3.44	1.5	6	4.51	0.84	–
Verbale begrip	14	3.57	1.16	32	2.16	0.81	6	2.67	1.21	1–2**
ASB SP	14	30.57	4.52	32	23.78	4.83	6	27.30	3.56	1–2**
ADHD-totaal	14	11.00	12.07	32	14.28	17.37	6	8.83	14.88	–

SP=standaardpunt; sa - standaardafwyking, < 15de persentiel – matig, < 5de persentiel – ernstig, \*p-waarde < 0.05, \*\*p-waarde < 0.01, 1 – Blank, 2 – Swart, 3 – Kleurling.

Wat die onderskeie totale vir die ASB, MABC en ADHD betref, blyk daar volgens Tabel 4 slegs by die ASB, betekenisvolle rasgroepeverskille vir kinders met DCD te wees. In die ASB-toets het wit kinders 'n betekenisvol hoër ASB-totaal as swart kinders behaal.

**TABEL 4:** Betekenisvolheid van verskille met betrekking tot DCD, leerverwante vaardighede en ADHD van verskillende rasgroepe (ADHD-totaal, MABC-totaal en ASB-totaal)

Veranderlikes	Wit			Swart			Kleurling			Betekenisvolheid van verskille
	N	$\bar{X}$	sa	N	$\bar{X}$	sa	N	$\bar{X}$	sa	
Waarneming SP	14	4.71	0.61	32	4.28	1.14	6	4.00	1.26	–
ASB-totaal	37	168.30	20.21	50	138.10	30.07	12	151.4	17.99	1-2 **
MABC-totaal	37	8.70	5.38	50	11.52	4.87	12	11.42	6.78	
ADHD-totaal	37	9.08	9.11	50	12.12	15.42	12	6.00	10.75	-

sa - standaardafwyking, < 15de persentiel – matig, < 5de persentiel – ernstig, \*p-waarde < 0.05,

\*\*p-waarde < 0.01, 1 – Blank, 2 – Swart, 3 – Kleurling.

Die afleiding kan gevolglik gemaak word dat die leerverwante vaardighede van wit, swart en Kleurlingkinders wel deur DCD beïnvloed word, maar dat die invloed 'n soortgelyke resultaat op die meeste aspekte van hulle leerverwante vaardighede uitoefen.

## GEVOLGTREKKING

Die resultate van hierdie studie het getoon dat geringe geslags- en rasverskille met betrekking tot leerverwante vaardighede en ADHD tussen die ouderdomme van 6 en 7 jaar by skoolbeginners voorkom. Wat ras en geslag betref, het die meeste van die verskille by kinders met DCD met betrekking tot die ASB-totaal voorgekom. Die verskillende rasgroepe het geen verskille ten opsigte van die ADHD totaal getoon nie, maar geslagsverskille is wel ten opsigte van ADHD by kinders met DCD gevind. Seuns en dogters sonder DCD het ook betekenisvol ten opsigte van die ADHD totaal verskil waar seuns in beide gevalle die geslag was wat die grootste uitvalle getoon het. Die gemiddelde ADHD waardes van kinders wat met DCD geïdentifiseer is, was egter heelwat groter (dus swakker) as die van kinders sonder DCD. Die verskille tussen gemiddelde ADHD waardes wat behaal is deur die onderskeie geslagte was verder ook heelwat groter in die DCD groep. Hierdie resultate stem ooreen met ander navorsingsbevindinge (APA, 2000:90; Bester, 2006:33; Winnick, 2005:194) naamlik dat ADHD, soos leerverwante probleme en DCD, meer gereeld by seuns as by dogters voorkom, met 'n seun-tot-dogter-verhouding wat wissel van 2:1 tot 9:1.

Die literatuur dui aan dat seuns in 'n groter mate as dogters met DCD (Winnick, 2005:194) gediagnoseer word. Hoewel daar meer seuns in die groep met DCD was, het hierdie studie grotendeels 'n nie-betekenisvolle geslagsinteraksie met betrekking tot leerverwante aangedui, aangesien 7 van die 8 subitems nie-betekenisvolle verskille by kinders met DCD getoon het. 'n Geslagsinteraksie is wel by die koördinasie subskaal in die ASB gevind, waar seuns met DCD 'n hoër mate van koördinasieprobleme ondervind het, wat uit die aard van toets veral op fynspieragterstande dui. Dié verskille word deur ander navorsingsbevindinge bevestig (APA, 2000:90, Macintyre & McVitty, 2004:130; Winnick, 2005:194).

Wat rasspesifieke verskille in leerverwante vaardighede wat met DCD verband hou, betref, dui die resultate van die studie wel 'n rasspesifieke interaksie tussen ras en die MABC-totaal aan. Swart kinders se numeriese vaardighede was betekenisvol swakker as dié van wit en Kleurlingkinders. Hierdie vaardigheid is in die beginjare van die kind se skoolloopbaan belangrik vir suksesvolle skoolvordering en later vir wiskundige vaardighede. Die swart kinders het ook betekenisvol swakker as die wit kinders, maar nie die Kleurlingkinders nie, in verbale begrip en die ASB-totaal gevaar. Hierdie agterstande kan tot gevolg hê dat taalontwikkeling en hantering van akademiese take asook algehele funksionering op skool belemmer kan word. Hierdie verskille wat gevind is, behoort gevolglik aangespreek te word. Aangesien 'n skoolbeginner gekonfronteer word met probleme wat op motoriese agterstande berus en wat gevolglik sy skoolvordering kan strem, is dit belangrik om veral voorkomende strategieë te gebruik om die probleme aan te spreek. Die vroegetydige identifisering van kinders met motoriese ontwikkelingsagterstande en die aanbieding van ouderdomsgepaste motoriese-ontwikkelingsprogramme in die voorskoolse jare is gevolglik belangrik om jong kinders gereed te kry vir die formele skooljare. Sodanige programme wat deur opgeleide persone aangebied word, kan perseptuele tekorte asook grootmotoriese ontwikkeling wat die onderbou van fynmotoriese vaardigheid vorm, aanspreek wat tot minder probleme in dié verband by veral seuns kan bydra wanneer hulle skool toe gaan. Aandagtekorte is dikwels die gevolg van konsentrasieprobleme wat eerder in onvoldoende oogfunksionering geleë is. (Cheatum & Hammond, 2000:266). Motoriese programme kan ook die probleem aanspreek deurdat visuele vaardighede 'n belangrike rol speel in die uitvoering van motoriese vaardighede. Die bevindinge van hierdie studie hou ook waarde in vir onderwysers en opvoeders wat daagliks met skoolbeginners werk, aangesien dit aspekte uitgewys het wat dalk meer aandag by kinders van verskillende rasse en geslagte moet kry. Die bevindinge beklemtoon ook dat daar vroegetydig aandag aan die motoriese probleme van kinders met DCD geskenk moet word.

Die resultate van die studie moet in die lig van enkele tekortkominge wat met die studie ondervind is, beoordeel word. Die studie het leemtes getoon ten opsigte van groeppgroottes, veral tydens die verdeling in rasgroepe wat meegebring het dat sekere rasgroepe 'n kleiner verteenwoordiging in die steekproef gehad het. 'n Variansie analise het wel laer gemiddelde waardes in sommige van die veranderlikes aangedui in die groep kinders in die skool wat kinders met die swakste sosio-ekonomiese omstandighede verteenwoordig het. Te min detail is egter ingewin oor die sosio-ekonomiese agtergrond en geskiedenis van die kinders om die invloed hiervan in die resultate te kon verwerk. Daar word gevolglik aanbeveel dat verdere navorsing genoegsame inligting oor hierdie aspek moet inwin ten einde moontlike invloede soos stimulasie tydens die voorskoolse jare sinvol te kan ontleed. Enkele geslags- en rasverskille is met die studie by 6- tot 7-jarige skoolbeginners in hulle leerverwante en aandagvaardighede uitgewys indien hulle ontwikkelingskoördinasieprobleme het. Verdere studies word egter aanbeveel om die bevindinge, veral met betrekking tot verskille tussen die onderskeie rasgroepe, te bevestig.

## **BEDANKINGS**

Die navorsers spreek hulle opregte waardering uit teenoor dr. AW Nienaber vir haar hulp met die ontleiding en van die ASB toetsbattery, asook aan die Noordwes-Universiteit vir die finansiële steun om die projek te kon aanpak.

## **BIBLIOGRAFIE**

- American Psychiatric Association. 2000. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (4th ed.). Washington, DC: Author. 943p.
- Bester, H. 2006. *Beheer aandag-afleibaarheid: 'n Suid-Afrikaanse gids vir ouers, onderwysers & terapeute*. Eerste uitgawe. Kaapstad: NB-uitgewers (Edms) beperk. 165p.

- Causgrove Dunn, J.L. & Watkinson, E.J. 1994. A study of the relationship between physical awkwardness and children's perceptions of physical competence. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(3):275-283.
- Cheatum, B.A. & Hammond, A.A. 2000. *Physical activities for improving children's learning and behavior: a guide to sensory motor development*. Champaign, IL: Human Kinetics. 340 p.
- Dewey, D., Kaplan, B.J., Crawford, S.G. & Wilson, B.N. 2002. Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Human Movement Science*, 21:905-918.
- Henderson, S.E. & Sugden, S.A. 1992. *Movement assessment battery for children*. London: The Psychological corporation, Harcourt Brace & Company.
- Jenkins, J.C. 1997. *Mainstream or special educating students with disabilities*. London: Routledge, 156.
- Kaplan, B.L., Dewey, D.M., Crawford, S.G. & Wilson, B.N. 2001. The term comorbidity is of questionable value in reference to developmental disorders: data and theory. *Journal of Learning Disabilities*, 34(6):555-565.
- Kaplan, B. J., Wilson, B., Dewey, D.M. & Crawford, S. G. 1998. DCD may not be a discrete disorder. *Human Movement Science*, 17:471-490.
- Leemrijse, C., Meijer, O.G., Vermeer, A., Lambregts, B. & Ader, H.J. 1999. Detecting individual change in children with mild to moderate motor impairment: The standard error of measurement of the Movement ABC. *Clinical Rehabilitation*, 13:420-429.
- Lefebvre, C. & Reid, G. 1998. Prediction in ball catching by children with and without a developmental coordination disorder. *Adapted physical activity quarterly*, 15:299-315.
- Lowenberg, E.L. & Lucas, E. M. 1999. *The right way: a guide for parents and teachers to encourage visual learners*. 2nd ed. Durban: Gecko Books. 159 p.
- Macintyre, C. & McVitty, K. 2004. *Movement and Learning in the Early Years*. London: Paul Chapman. 142p.
- Malina, R.M. & Bouchard, C. 1991. *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, ILL: Human Kinetics. 501p.
- Missiuna, C. 1994. Motor skill acquisition in children with developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(2):214-235.
- Olivier, N.M & Swart, D.J. 1996. *Handleiding vir die aanlegtoetse vir Skoolbeginners*, herdruk. Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing: Pretoria.
- Pienaar, A.E. 2004. Developmental co-ordination disorder in an ethno-racially diverse African nation: should norms of the MABC be adjusted. *Journal of Human Movement Studies*, 47: 75-92.
- Pienaar, A.E. 2005. *Motoriese ontwikkeling, groei, motoriese agterstande, die assessering en die intervensie daarvan: 'n Handleiding vir Nagraadse studente in Kinderkinetika*. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit. 323 p.
- Sugden, D & Sugden, L. 1991. The assessment of movement skill problems in 7- and 9-year-old children. *British Journal of Educational Psychology*, 61:329-345.
- StatSoft. 2006. *Statistica for Windows: General conventions & statistics*. Tilsa, OK: Statsoft.
- Vogel, S.A. 1990. Gender differences in intelligence, language, visual-motor abilities, and academic achievement in students with learning disabilities: A review of the literature. *Journal of Learning Disabilities*, 23(1):44-52.
- Winnick, J.P. 2005. *Adapted physical education and sport*. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics. 573p.