Fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en verwantskappe met fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie van Senior Fase leerders: die PAHL-studie

L van Niekerk

12014451

Magister Artium

Proefskrif voorgelê vir die graad *Philosophiae Doctor* in Bewegingsonderwys op die Potchefstroomkampus van die Noordwes-Universiteit

Promotor: Dr. D du Toit

Hulppromotor: Prof. AE Pienaar

Mei 2015

Dit begin alles hier ™

NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT ®

VOORWOORD

Ek wil graag my opregte dank en waardering uitspreek aan diegene wat dit vir my moontlik gemaak het om my studie suksesvol te voltooi:

- Ons Hemelse Vader vir al die krag, gesondheid, talente, geleenthede, deursettingsvermoë en finansies wat Hy aan my geskenk het. Hom kom toe die lof en heerlikheid! Soos Wessel se liedjie gaan: “Who am I, that the Lord of all the earth would care to know my name....?!”

- My gesin en familie vir hulle ondersteuning, bystand, geduld en gebede gedurende dié tydperk. Dankie dat julle in my geglo het sodat ek in myself kon glo. Dankie dat julle vir my die liefde vir sport, kinders en ons Vader geleer het. Julle is die beste!

- My promotor, dr.Dorita du Toit, vir al haar kosbare tyd, ondersteuning, motivering, omgee en advies gedurende die studietydperk. “Friend” sonder jou sou hierdie studie nie moontlik gewees het nie!

- My hulppromotor, prof. A.E. Pienaar, vir al haar hulp, advies en tyd.

- Dr. Suria Ellis vir haar leiding as Statistiese Konsultant van die Noordwes Universiteit.

- Christina Maria Etrecia Terblanche vir die taalversorging en nagaan van die bronnelyste.

- Lizelle Staats en Petra Gainsford vir al die tegniese versorging. Dankie vir al julle geduld en liefde met my!

- Dankie aan al die betrokke skole wat aan die studie deelgeneem het en aan al die proefpersone wat bygedra het tot die sukses van die studie.

Ek dra hierdie proefskrif op aan Wessel Coetzee, ons Engelkind: I am a flower quickly fading, here today and gone tomorrow.....

NEVER let success get to your head and NEVER let failure get to your heart!

Hiervan is ek oortuig: NIKS kan my skei van die liefde van ons Heer!

“Ek weet wat Ek vir julle beplan, sê die Here: voorspoed en nie teenspoed nie; Ek wil vir julle ’n toekoms gee, ’n verwagting!”

Die Proefskrif word opgedra aan

Wessel Coetzee

" Ons Kaalvoet Kind sal jy altyd bly"

PLEGTIGE VERKLARING DEUR PROMOTOR

Hierdie proefskrif is in **artikelformaat** gedoen. Die studie is beplan en uitgevoer deur die navorser onder die leiding en toesig van die promotor en hulppromotor, wat ook mede-outeurs in die skryf van die artikels was. Die bydrae van elke outeur word vervolgens in tabelvorm uiteengesit met die verklaring van elke mede-outeur se rol in die studie. Hiermee gee die mede-outeurs ook toestemming dat die artikels in hierdie verhandeling vir graaddoeleindes voorgelê kan word.

Outeurs se naam en van	Rol in van die outeur in hierdie studie
Me. L van Niekerk **(LV)** (M.A. Menslike Bewegingskunde)	**LV**, **DD** en **AP** was saam verantwoordelik vir die voltooiing van die studie. **LV** het die studie geïnisieer, data self ingesamel saam met Honneurs studente.**LV** is ook die eerste outeur in al vier die artikels.
Dr. D du Toit **(DD)** (PhD. Menslike Bewegingskunde)	**DD** was die promotor van die studie, en was verantwoordelik vir al die aspekte van die studie. **DD** het ‘n betekenisvolle bydrae gelewer ten opsigte van die skryf van die artikels.
Prof. Anita E. Pienaar **(AP)** (PhD. Menslike Bewegingskunde)	**AP** was die hulppromotor van die studie, en was verantwoordelik vir van die aspekte van die studie. **AP** het ‘n betekenisvolle bydrae gelewer ten opsigte van die skryf van die artikels.

Ek verklaar hiermee dat die bogenoemde artikels goed gekeur is, en dat my rol in die studie soos bo uiteengesit is korrek is en my aandeel in die studie weerspieël. Ek gee verder hiermee toestemming dat die artikels as deel van die proefskrif van Me Lizl-Louise van Niekerk gepubliseer mag word.

Dr D du Toit

Prof Anita E Pienaar

OPSOMMING

Fundamentele bewegingsvaardighede is die onderbou of basis waarop al die vereiste vaardighede en aktiwiteite in die kurrikulum vir Senior Fase Liggaamlike Opvoeding van die Kurrikulum en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV), gebou is. Dit word verder in die literatuur beklemtoon dat die kwalitiet waarmee leerders ‘n fundamentele bewegingsvaardigheid uitvoer, net so belangrik is soos die kwantitatiewe uitkoms van die uitvoering. Liggaamlike Opvoeding-onderwysers behoort dus bewus te wees van beide die kwalitatiewe en kwantitatiewe vlakke van leerders se fundamentele bewegingsvaardighede in die lig van die vereiste ontwikkeling en inoefening van gespesialiseerde bewegings- en sportvaardighede in die Liggaamlike Opvoedingprogram. Fundamentele bewegingsvaardighede speel verder ‘n integrale rol in ‘n leerder se algehele motoriese behendigheid. Die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser moet voorts bewus wees van geslags- en etniese verskille in fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid ten einde effektief in die Liggaamlike Opvoedingprogram te differensieer en by verskillende leerders se vermoëns aan te pas. Verder, aangesien dit die primêre doelstelling van Liggaamlike Opvoeding in die KABV is om leerders te bemagtig om fisiek aktief te wees, is die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteitsvlakke nog ‘n aspek wat van belang is vir die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser in die samestelling van die Liggaamlike Opvoedingprogram. Laastens toon navorsing ‘n verwantskap tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie.

Die doel van hierdie studie was eerstens om die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing te bepaal. Die tweede doelstelling was om die verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid te bepaal. Die derde doelstelling was om die verband tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit te bepaal, en laastens om die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie te bepaal.

’n Totaal van 239 Senior Fase leerders (98 seuns en 141 dogters), tussen die ouderdomme 13 en 14 jaar het aan die studie deelgeneem. Kwantitatiewe metodologie, met ‘n eenmalige dwarssnit-ontwerp, is vir die doeleindes van die studie gebruik. Die proefpersone se fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid is bepaal met behulp van die verkorte weergawe van die *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2* (BOT-2) (Bruininks & Bruininks, 2005), ‘n kwantitatiewe toetsbattery wat bestaan uit vier komponente, naamlik

fynmotoriese kontrole, manipulasie koördinasie, liggaamskoördinasie en krag-en-ratsheid. Vir die kwalitatiewe bewegingsanalise is van die *Fundamentele Bewegingspatroon-assesseringsinstrument* (FMPAI) (Gallahue & Donnelly, 2003) gebruik gemaak. Vir die meting van fisieke aktiwiteitsvlakke is gebruik gemaak van die gestandaardiseerde *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (Sjöström, 2005). Hierdie vraelys vra die deelnemer om fisieke aktiwiteite van die laaste sewe dae, en ook van 'n normale week oor die algemeen, gemeet in totale METS (*metabolic equivalent* – intensiteit van oefening), te rapporteer. Die leerders se akademiese prestasie is gemeet deur gebruik te maak van die gemiddelde akademiese punt (gemiddeld van al die vakke – Afrikaans, Engels, Wiskunde, Lewensoriëring, Geskiedenis, Geografie, Natuur-Wetenskap, Tegnologie, Ekonomiese en Bestuurswetenskappe en Skeppende Kunste), op die leerder se rapport aan die einde van die jaar, asook die gemiddelde punte vir die twee vakke Engels en Wiskunde, soos op die rapport aan die einde van die jaar aangedui.

Beskrywende statistiek is gebruik om gemiddeldes ($\bar{x}$), minimum- en maksimumwaardes, en standaardafwykings (*sa*) met behulp van die Statistica vir Windows rekenaarprogram (StatSoft, 2012) te bereken. Verbande tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe resultate, tussen die motoriese behendigheidtoetse en die fisieke aktiwiteitsvlakke, asook tussen motoriese behendigheidstoetse en akademiese prestasie is ontleed met behulp van Spearman korrelasiekoëffisiënte. Om die praktiese betekenisvolheid van die verbande te bepaal is die korrelasiekoëffisiënt as effekgrootte (EG) gebruik. Ten einde die betekenisvolheid van geslags- en etniese verskille te bepaal, is die data verder geanaliseer deur gebruik te maak van onafhanklike t-toetse ($p \leq 0.05$) en vir die doel van die interpretasie van praktiese betekenisvolheid van die verskille is effekgroottes (EG) bereken.

Uit die resultate van die studie blyk dit dat daar in die kwantitatiewe evaluasie, veral by die wisselspronge, lynloop en eenbeenstand, agterstande by 20 tot 35% van die leerders was. Met betrekking tot die kwalitatiewe uitvoering van die vaardighede was die eenbeenstand by 22.6 tot 24.5% van die leerders nog nie in die volwasse stadium van bemeestering van fundamentele bewegingsvaardighede nie. Die kwantitatiewe en kwalitatiewe tellings het verder by die bons-en-vang- en die dribbel-van-die-bal toetse nie gekorreleer nie, wat daarop dui dat leerders soms kwantitatief, maar nie noodwendig kwalitatief, aan die norme voldoen het nie.

Met betrekking tot verskille tussen geslagte en etniese groepe, toon die resultate dat die meisies oor die algemeen beter as die seuns gevaar het, en die Wit leerders beter gevaar het as die Swart leerders in die fynmotoriese koördinasietoetse. Met betrekking tot liggaamskoördinasie het die Wit leerders betekenisvol beter as die Swart leerders in die wisselsprongtoets gevaar. Betekenisvolle verskille is verder met betrekking tot die krag- en

ratsheidkomponent gevind, waar die Wit leerders beter as die Swart leerders in die eenbeenspring-item gevaar het, terwyl onderskeidelik seuns en Wit groepe beter resultate as die meisies en die Swart groepe in die opsit- en opstoottoetse getoon het, asook met betrekking tot die totale motoriese behendigheidstelling (totale BOT-2 telling).

Wat die fisieke aktiwiteitsvlakke van die proefpersone betref, toon die totale groep ’n gemiddelde waarde van 489.68 METS per week, wat as matig-aktief geklassifiseer kon word, terwyl die seuns as hoog-aktief en die meisies as matig-aktief beskou kan word. Daar is ook statisties betekenisvolle korrelasies tussen die fisieke aktiwiteitsvlakke en verskeie motoriese vaardighede gevind, sowel as die totale BOT-2 telling by die totale groep en die seuns en meisies afsonderlik. Die motoriese sub-item waar die sterkste korrelasie met fisieke aktiwiteitvlakke in die totale groep asook by seuns en meisies afsonderlik gevind is, was die liggaamskoördinasie-item van die wisselspronge.

Laastens toon die resultate met betrekking tot die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie, betekenisvolle korrelasies tussen die verskillende groepe (seuns, meisies en totale groep) se Engelse, Wiskunde en jaargemiddeld en verskeie sub-items van al die komponente van die BOT-2, naamlik fyn-motoriese kontrole, manipulasie koördinasie, liggaamskoördinasie, krag en ratsheid, asook die totale motoriese behendigheidtelling, alhoewel hoofsaaklik met klein praktiese effekte. Die sterkste korrelasie is by al die groepe tussen die jaargemiddeld, asook die Engels en Wiskunde in ’n mindere mate, met krag en ratsheid, gevind. Die totale motoriese behendigheidstelling het verder betekenisvol gekorreleer met die jaargemiddeld by al die groepe, met praktiese betekenisvolheid van medium effek.

Die resultate van hierdie studie beklemtoon die noodsaaklikheid van die bewustheid van en assessering van die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van leerders se fundamentele bewegingsvaardighede deur die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser. Die ontwikkeling en instandhouding van fundamentele bewegingsvaardighede behoort dus in die kurrikulum vir Senior Fase Liggaamlike Opvoeding ingesluit te word, ook met die oog op optimale motoriese behendigheidsontwikkeling. Die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser behoort verder die Liggaamlike Opvoedingprogram aan te pas by die motoriese behendigheidsvlakke van die verskillende geslagte en etniese groepe in die klas, met spesifieke aandag aan die liggaamskoördinasievaardighede van Swart meisies en Swart seuns, asook krag- en ratsheidvaardighede by meisies en Swart leerders. Die verwantskappe wat gevind is tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en motoriese behendigheid beklemtoon voorts die waarde van motoriese vaardigheidsontwikkeling in die Liggaamlike Opvoedingklas ten einde die kurrikulum vir Liggaamlike Opvoeding se doelwit om leerders te bemagtig om fisiek aktief te wees, te bereik. Laastens toon die verwantskappe wat gevind is tussen motoriese behendigheid en

akademiese prestasie dat die ontwikkeling en instandhouding van motoriese vaardighede in die Liggaamlike Opvoedingprogram in Senior Fase-leerders se kognitiewe ontwikkeling en akademiese prestasie ‘n rol kan speel.

Sleutelwoorde: Senior Fase, fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid, geslagsverskille, etnisiteit, fisieke aktiwiteit, akademiese prestasie.

SUMMARY

Fundamental movement skills are the foundation or the basis of all the required skills and activities in the curriculum for Senior Phase Physical Education of the Curriculum and Assessment Policy Statement (CAPS). Furthermore, literature emphasises that the quality with which learners complete a fundamental movement skill is just as important as the quantitative outcome of the action. Physical Education teachers should, therefore, be aware of both the qualitative and quantitative levels of learners' fundamental movement skills in light of the required development and practice of specialised movement and sport skills in the Physical Education programme. Fundamental movement skills play an integral role in a learner's overall motor proficiency. The Physical Education teacher should, therefore, be aware of gender and ethnic differences in fundamental movement skills and motor proficiency to differentiate effectively in the Physical Education programme and to adapt to different learners' abilities. Since it is the primary aim of Physical Education in the CAPS to empower learners to be physically active, the relationship between fundamental movement skills, motor skills and physical activity levels is another aspect that is of importance for the Physical Education teacher in the composition of a Physical Education programme. Lastly, research shows a relationship between motor proficiency and academic performance.

The aim of this study was therefore firstly, to determine the quantitative and qualitative status of fundamental movement skills in Senior Phase learners in the Potchefstroom area. The second aim was to determine the differences between genders and ethnic groups with regard to motor proficiency. A third aim was to determine the relationship between motor proficiency and physical activity, and in the last instance to determine the relationship between motor proficiency and academic performance.

A total of 239 senior phase learners (98 boys and 141 girls) between the ages of 13 and 14 years participated in the study. The fundamental movement skills and motor proficiency of the subjects were determined by means of the short form version of the *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2)* (Bruininks & Bruininks, 2005), a quantitative test battery comprising four components, namely fine motor control, manipulation coordination, body coordination and strength and agility. The *Fundamental Movement Pattern Assessment Instrument* (FMPAI) (Gallahue & Donnelly, 2003), was used for the qualitative movement analysis. Physical activity levels were measured using the standardised *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (Sjöström, 2005). This questionnaire requires the participants to report the physical

activities of the last seven days, as well as a normal week in general, measured in total METS (*metabolic equivalent* – intensity of exercise). The learners' academic performance was measured using their average academic scores (average for all the subjects – Afrikaans, English, Mathematics, Life Orientation Hisory, Geography, Natural sciences, Technology, Economical and management sciences and Creative arts), on the report cards at the end of the year, as well as the average scores for English and Mathematics as indicated on their end-of-year report cards.

Descriptive statistics were used to calculate mean ($\bar{x}$), minimum- and maximum values and standard deviations (*SD*) with the use of the Statistica for Windows computer program (StatSoft, 2012). Relationships between the quantitative and qualitative results, between the motor proficiency tests and the physical activity levels, as well as between motor proficiency tests and academic performance were analysed by means of Spearmann correlation coefficients. The correlation coefficients were used as effect sizes (ES) to determine the practical significance of the relationships. Data were analysed further with the help of independent t-tests ($p \leq 0.05$) to determine the significance of gender and ethnic differences, and effect sizes (ES) were calculated for the purpose of interpreting the practical significance of the differences.

The results of the study revealed that 20 to 35% of the learners showed deficits in the quantitative evaluation, especially with jumping in place, walking on a line and balancing on one leg. When it came to the qualitative completion of the skills, the one-leg balance was not yet developed to the mature stage of mastery of fundamental movement skills in 22.6 to 24.5% of the learners. Furthermore, the quantitative and qualitative scores did not correlate with the bouncing and catching of a ball or dribbling, which meant that learners sometimes meet the norm quantitatively, but not qualitatively.

With regard to differences between genders and ethnic groups, the results showed that girls in general performed better than boys, and White learners better than Black learners in the fine motor coordination tests. In the area of body coordination, White learners did significantly better than Black learners in the jumping in place test. Meaningful differences were furthermore found with regard to the strength and agility component, where White learners did better than Black learners in the hopping on one leg item, while boys and the White group respectively attained better results than girls and the Black group with the push-ups and sit-ups tests, as well as the overall motor proficiency score (overall BOT-2 score).

Regarding the physical activity levels of the subjects, the overall group showed an average value of 489.68 METS per week, which can be classified as mildly active, while the boys can be viewed as highly active and the girls as mildly active. Statistically significant correlations were

found between the physical activity levels and several motor skills, as well as the overall BOT-2 score of the overall group and the boys and girls groups respectively. The motor sub-item that showed the greatest correlation with physical activity in the overall group and the boys and girls respectively, was the body coordination item of jumping in place (same sides synchronised).

Lastly, the results showed significant correlations between the different groups (boys, girls and the overall group) with regard to the relationship between motor proficiency and academic performance in English, Mathematics and the year-end average for all the different sub-items of all the components of the BOT-2, namely fine motor control, manipulation coordination, body coordination, strength and agility, as well as the overall motor proficiency score, although mostly with small practical effects. The strongest correlation was found in all the groups between the year-end average, as well as the English and Mathematics to a lesser extent, and strength and agility. The total motor proficiency furthermore correlated significantly with the year-end averages of all the groups, with practical significance of a medium effect.

The results in this study emphasise the importance of awareness and assessment of the quantitative and qualitative status of learners' fundamental movement skills by Physical Education teachers. The development and maintenance of fundamental movement skills should, therefore, be included in the curriculum for Senior Phase Physical Education, with the aim of developing optimal motor proficiency. In addition, the Physical Education teacher should adapt the Physical Education programme to the motor skill levels of the different genders and ethnic groups in the class, with specific attention to the body coordination skills of Black girls and Black boys, as well as the strength and agility skills of all girls and Black learners. The relationships found between physical activity levels and motor proficiency emphasise the value of motor skills development in the Physical Education class in order to reach the goal of the curriculum for Physical Education, namely to empower children to be physically active. Lastly, the relationships found between motor skills and academic performance show that the development and maintenance of motor skills in the Physical Education programme can play a role in the cognitive development and academic performance of Senior Phase learners.

Key words: Senior Phase, fundamental movement skills, motor proficiency, gender differences, ethnicity, physical activity, academic performance.

INHOUDSOPGAWE

Voorwoord ..... **i**

Opsomming ..... **iv**

Summary ..... **viii**

Lys van Tabelle ..... **xv**

HOOFSTUK 1: Inleiding, probleemstelling en doelstellings van die studie **1**

1.1 Begripsverklaring **1**

1.2 Inleiding en probleemstelling **3**

1.3 Literatuuroorsig **4**

1.3.1 Fundamentele bewegingsvaardighede as grondslag vir die ontwikkeling van sportvaardighede 4

1.3.2 Die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit 5

1.3.3 Die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en akademiese prestasie 6

1.3.4 Agterstande ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid in Suid-Afrika 7

1.3.5 Kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede 10

1.3.6 Geslags- en etniese verskille ten opsigte van fundamentele bewegings-vaardighede en motoriese behendigheid 10

1.3.7 Samevatting 11

1.4 Navorsingsvrae **12**

1.5 Doelstellings **13**

1.6 Hipoteses **14**

1.7 Navorsingsontwerp en Metodologie **15**

1.7.1 Navorsingsontwerp 15

1.7.2 Ondersoekgroep 16

1.7.3 Meetinstrumente 17
1.7.4 Prosedure en etiese aspekte 20
1.7.5 Data-analise 20
1.8 Struktuur van die proefskrif 21
1.8.1 Hoofstuk 1 21
1.8.2 Hoofstuk 2 21
1.8.3 Die metode en resultate 22
1.9 Bibliografie 23

HOOFSTUK 2: Die waarde en rol van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid in Senior Fase Liggaamlike Opvoeding 33
2.1 Uiteensetting van Hoofstuk 33
2.2 Die aard en rol van fundamentele bewegingsvaardighede in die Senior Fase volgens die KABV (Kurrikulum en Assessering Beleidsverklaring) 33
2.2.1 Inleiding 33
2.2.2 Die ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede vanaf geboorte tot in die Senior Fase 34
2.2.3 Die stand van fundamentele bewegingsvaardighede by kinders en adolessente in Suid-Afrika 37
2.2.4 Faktore wat verskille in motoriese ontwikkelingsvlakke by Senior Fase leerders kan veroorsaak 39
2.3 Fisieke aktiwiteitsvlakke van Senior Fase leerders 44
2.4 Die verwantskap tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit 46
2.5 Akademiese prestasie by Senior Fase leerders 48
2.6 Die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en akademiese prestasie 49
2.7 Samevatting 52
Bibliografie 54

HOOFSTUK 3: Die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing, Suid-Afrika 687

HOOFSTUK 4: Verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in Suid-Afrika 91

HOOFSTUK 5: Die verband tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing 112

HOOFSTUK 6: Die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing.. 131

HOOFSTUK 7: Samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings 150

7.1 Samevatting 150

7.2 Gevolgtrekkings 155

7.3 Beperkings en aanbevelings 156

BYLAAG A Etiese goedkeuring van projek 159

BYLAAG B Versoek om navorsing uit te voer 161

BYLAAG C Inligtingsbrief aan ouers 166

BYLAAG D PAHLS Projek 171

BYLAAG E PAHLS Fisieke fiksheid data vorm 176

BYLAAG F Fisieke aktiwiteit vraelys 179

BYLAAG G Riglyne aan outeurs: die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning 183

BYLAAG H Riglyne aan outeurs 190

BYLAAG I Health SA Gesondheid Joernaal 196

BYLAAG J Inhandiging riglyne Journal of Teaching and Physical Education (JTPE) 208

BYLAAG K Kennis van indiening 210

BYLAAG L Verklaring van taalversorging 213

BYLAAG M Turnitin 215

LYS VAN TABELLE

HOOFSTUK 3

Die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing

Tabel 1: Beskrywende statistiek met betrekking tot die kwantitatiewe evaluasie van fundamentele bewegingsvaardighede Senior Fase leerders 75

Tabel 2: Kwalitatiewe evaluasie van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders 76

Tabel 3: Persentasie leerders wat ondergemiddelde tellings behaal het met betrekking tot die kwantitatiewe en kwalitatiewe evaluasie 78

Tabel 4: Korrelasie koëffisiënt van kwantitatiewe met kwalitatiewe parameters by Senior Fase leerders 79

HOOFSTUK 4

Die verband tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing

Tabel 1: Aantal en ouderdomme van proefpersone 96

Tabel 2: Beskrywende statistiek met betrekking tot motoriese behendigheid by Senior Fase leerders 98

Tabel 3: Betekenisvolheid van verskille tussen geslagte en etniese groepe by die totale groep Senior Fase leerders (*N* = 239)..... 100

Tabel 4: Betekenisvolheid van verskille tussen geslagte en etniese groepe by Senior Fase leerders 101

Tabel 5: Leerders wat ondergemiddelde tellings behaal het met betrekking tot die totale BOT-2-telling..... 102

HOOFSTUK 5

Die verband tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing

Tabel 1: Beskrywende statistiek met betrekking tot motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit by Senior Fase leerders 119

Tabel 2: Korrelasiekoëffisiënte van motoriese behendigheid met fisieke aktiwiteitvlakke by Senior Fase leerders 120

HOOFSTUK 6

Die verband tussen motoriese behendigheid en akademie prestasie van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing

Tabel 1: Beskrywende statistiek met betrekking tot motoriese behendigheid en akademiese prestasie by 13- tot 14-jarige leerders..... 138

Tabel 2: Korrelasiekoeffisiënte (*r*) van motoriese behendigheid met akademiese prestasie by 13- tot 14-jarige leerders..... 140

HOOFSTUK 1

Inleiding, probleemstelling en doelstellings van die studie

HOOFSTUK 1:

Inleiding, probleemstelling en doelstellings van die studie

1.1 Begripsverklaring

Met die oog op duidelikheid is dit nodig om die volgende terme wat algemeen in die studieveld van Liggaamlike Opvoedkunde gebruik word, te verklaar.

Fundamentele bewegingsvaardighede is ’n georganiseerde reeks basiese motoriese bewegingspatrone (byvoorbeeld die skop- of slaanaksie) (Pienaar & Spamer, 2005:69), ook beskou as die kombinasie van bewegingspatrone van een of meer liggaamsdele (Gallahue & Donnelly, 2003:693). Fundamentele bewegingsvaardighede word gekategoriseer in die drie kategorieë van beweging, naamlik stabiliteit, voortbeweging en manipulasie (onder andere balvaardighede) (Gallahue, 1996:45; Gallahue & Donnelly, 2003:52) en vorm die grondslag van spesifieke bewegings- en sportvaardighede wat in sport en rekreasie-aktiwiteite toegepas word (Okely & Booth, 2004:358). In die studieveld van Motoriese Leer bestaan fundamentele bewegingsvaardighede uit grootmotoriese vaardighede en perseptueel-motoriese vaardighede (Gallahue & Donnelly, 2003:258). Fundamentele bewegingsvaardighede word soms “funksionele” of “basiese” vaardighede genoem (Pangrazi, 2007:12), en verskillende klassifikasies wat wissel van basiese bewegingsvaardighede soos hop, gooi en vang (Gallahue & Donnelly, 2003:63), tot meer ingewikkelde koördinasievaardighede (Bobbio *et al*., 2009:2), word in die literatuur gebruik. Vir die doeleindes van hierdie studie word fundamentele bewegingsvaardighede beskou as enige bewegingsvaardigheid wat nie ’n gespesialiseerde sportvaardigheid is nie, insluitend fundamentele grootmotoriese vaardighede, perseptueel-motoriese vaardighede en interledemaat-koördinasievaardighede.

Motoriese behendigheid is die vermoë om verskillende motoriese take uit te voer, insluitende behendigheid of bekwaamheid in fynmotoriese (byvoorbeeld skryf), grootmotoriese (byvoorbeeld hardloop en eenbeenspring), en perseptueel-motoriese (byvoorbeeld balvang en –gooi na `n teiken) vaardighede. Motoriese behendigheid word benodig om alledaagse take uit te voer (Haga, 2008:330; Vedul-Kjelsås *et al.*, 2012:394), en word gesien as die primêre meganisme vir deelname aan fisieke aktiwiteit wat gepaardgaande gesondheidsvoordele inhou. Dit kan ’n invloed uitoefen op eenvoudige motoriese vaardighede en alledaagse aktiwiteite, of spesifieke sportvaardighede en gespesialiseerde fisieke aktiwiteite (Breslin *et al.*, 2012:117). Motoriese behendigheid is verder in ‘n groot mate afhanklik van die optimale

ontwikkeling van ‘n individu se fundamentele bewegingsvaardighede (Gallahue & Donnelly, 2003:693).

Grootmotoriese vaardighede is bewegingsvaardighede wat deur die groot spiergroepe (byvoorbeeld die bobeenspiere) beheer word (Gallahue & Donnelly, 2003:258; Payne & Isaacs, 2002:20). Volgens Stampfer *et al.* (2000:16) verwys grootmotoriese vaardighede verder na die primêre motoriese vermoë wat benodig word gedurende die babajare en die vroeë kinderjare as deel van ’n kind se motoriese ontwikkeling. Teen ongeveer tweejarige ouderdom is die meeste kinders in staat om op te staan, te loop, te hardloop en trappe te klim. Grootmotoriese vaardighede word gebou op verbeterde kontrole regdeur die vroeë kinderjare en verfyn tot en met volwassenheid. Hierdie grootmotoriese bewegings se oorsprong is dus in groot spiergroepe en algehele liggaamsbeweging (Stampfer *et al.*, 2000:16) en word in die kinderjare dikwels as fundamentele bewegingsvaardighede beskou (Gallahue & Donnelly, 2003:259).

Perseptueel-motoriese vaardighede is motoriese bewegings wat beheer word deur die interaksie van perseptuele en motoriese prosesse deur bewegingservaring, wat aanleiding gee tot verbeterde ruimtelike oriëntasie, liggaamsbewustheid en temporale integrasie (Gabbard, 2008:54; Gallahue & Donnelly, 2003:699; Haywood & Getchell, 2009:231). Perseptueel-motoriese vaardighede het voorts te doen met die basiese vaardighede of vermoëns wat as belangrik geag word vir die bou van ’n voldoende en effektiewe basis vir hoër en meer komplekse leerprosesse (Payne & Isaacs, 2002:73) en word dikwels as sinoniem vir fundamentele bewegingsvaardighede gebruik (Haywood & Getchell, 2009:231).

Fynmotoriese vaardighede is die koördinasie van klein spierbewegings wat plaasvind in liggaamsdele soos die vingers en is gewoonlik in koördinasie met die oë. Die term handvaardigheid word algemeen in die konteks van fynmotoriese vaardigheid gebruik (Rathelot & Strick, 2009:20). Die fokus van hierdie studie is meer op groot- en perseptueel-motoriese vaardighede, aangesien fynmotoriese ontwikkeling nie een van die doelwitte van Liggaamlike Opvoeding is nie (SADBE, 2010:7).

Ontwikkelingskoördinasieversteuring (**DCD** – *Developmental Coordination Disorder*) is ’n term wat algemeen in die literatuur gebruik word vir ’n toestand wat gekenmerk word deur swak fundamentele bewegingsvaardighede (Willoughby & Polatajko, 2013:74). Kinders met koördinasie-afwykings van ’n sekere omvang en met geen bepaalde oorsaak nie, word volgens die *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-V) van die Amerikaanse Psigiatriese Vereniging (APA) geklassifiseer as kinders met DCD (Willoughby & Polatajko, 2013:74, American Psychiatric Association, 2013:75). Sodanige kinders toon agterstande met betrekking tot sommige of selfs alle fundamentele bewegingsvaardighede, wat hulle daaglikse

en skoolaktiwiteite kan belemmer. Volgens Willoughby en Polatajko (2013:74) is DCD ’n probleem van groot omvang onder skoolgaande kinders en kom dus voor wanneer ’n kind se motoriese koördinasie swakker is as dié van kinders van sy/haar chronologiese ouderdom.

Fisieke aktiwiteit is enige liggaamlike beweging wat deur die werking van skeletale spiere veroorsaak word en wat die verbranding van energie tot gevolg het (AAHPERD, 1999:6; Pangrazi, 2007:239). Dit sluit verskeie van die spiere en die kardiovaskulêre sisteem van die liggaam in (Pangrazi, 2007:239). Fisieke aktiwiteit word om verskillende redes beoefen, byvoorbeeld vir sportvaardighede, gewigsverlies, of handhawing van liggaamsgewig, asook vir die genot daarvan (Field *et al.*, 2004:1135; Stampfer *et al.*, 2000:16).

Kwantitatiewe bewegingsanalise behels die analise van ’n bewegingsuitvoering waar ’n getal of punt objektief toegeken word na aanleiding van die akkuraatheid, tyd, spoed of afstand wat deur die beweging bereik is, byvoorbeeld om te tel hoe lank ’n leerder op een been kan balanseer (Du Toit, 2006:5). Kwantitatiewe evaluering behels dus objektiewe meting – eksakte getaltoekenning met behulp van ’n horlosie, maatband of skaal (Gallahue & Donnelly, 2003:231).

Kwalitatiewe bewegingsanalise behels die analise van die kwaliteit van ’n bewegingsuitvoering, of *hoe* die liggaam die beweging uitvoer, aan die hand van kwalitatiewe bewegingskriteria (Gallahue & Donnelly, 2003:231; Pangrazi, 2007:312). ’n Onderwyser kan byvoorbeeld ’n leerder se uitvoering van die eenbeenstand analiseer en observeer of die leerder sy nie-ondersteunende been en sy arms stil hou, en of hy sy kop regop hou.

1.2 Inleiding

Sedert 2005 maak Liggaamlike Opvoeding opnuut deel uit van die nasionale skoolkurrikulum as een van die leeruitkomste van Lewensoriëntering (SADE, 2008). Volgens die Kurrikulum en Assessering Beleidsverklaring (KABV) (SADBE, 2010:7) is die spesifieke doel van Liggaamlike Opvoeding om leerders bloot te stel aan sodanige fisieke aktiwiteite dat dit hulle begrip vir die waarde van gereelde deelname aan fisieke aktiwiteit sal bevorder en dit hulle sal bemagtig om buite skoolure gereeld aan fisieke aktiwiteite deel te neem (SADBE, 2010:7). Die voorgeskrewe inhoud van Liggaamlike Opvoeding in die Senior Fase (Graad 7 tot 9) en Voortgesette Onderwys en Opleidingsfase (VOO) (Graad 10 tot 12) sluit daarom die temas van sportvaardighede en rekreasiebewegingsaktiwiteite in, en fokus in die voorgeskrewe assessering veral op deelname aan fisieke aktiwiteit, asook die uitvoering van spesifieke bewegings- en sportvaardighede (SADBE, 2010:8). Sport en spele is verder die komponente van Liggaamlike Opvoeding wat die grootste tydstoedeling met betrekking tot praktiese onderrigtyd geniet (SADBE, 2010:25). Sportvaardighede en spesifieke bewegingsvaardighede

maak dus die belangrikste gedeelte van die inhoud van Liggaamlike Opvoeding uit die KABV vir die Senior Fase, en daar word van Liggaamlike Opvoeding-onderwysers verwag om hierdie vaardighede vir die leerder aan te leer en te verfyn met die oog op langtermyndeelname aan fisieke aktiwiteit. ’n Voorvereiste vir die aanleer en verfyning van spesifieke bewegings- en sportvaardighede is egter dat die leerder se fundamentele bewegingsvaardighede reeds op ’n volwasse vlak van motoriese ontwikkeling moet wees, iets wat gewoonlik op sewejarige ouderdom bereik word (Gallahue & Donnelly, 2003:62). Fundamentele bewegingsvaardighede speel verder ‘n integrale rol in algehele motoriese behendigheid, wat ook ‘n invloed kan hê op die deelname aan fisieke aktiwiteit, en ‘n rol kan speel in akademiese prestasie (Rigoli *et al*., 2013:1117). Dit is daarom van belang vir Liggaamlike Opvoeding-onderwysers om te weet wat die leerders se stand van fundamentele bewegingsvaardighede is ten einde sportvaardighede en spesifieke bewegingsvaardighede aan te leer en te verfyn. In die lig van verskeie Suid-Afrikaanse studies waarin agterstande ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid gevind is by kinders jonger as 12 jaar (Cloete *et al*., 2006:13; Du Toit, 2001:20; Peens *et al.*, 2007:316; Pienaar, 2005:5; Pienaar & Lennox, 2006:69; Wessels *et al*., 2009:1), asook literatuur wat toon dat diesulke agterstande nie ontgroei word nie (Cloete, 2003:5), is dit noodsaaklik dat die stand en verwantskappe van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in ’n Suid-Afrikaanse omgewing ondersoek word. Die tekort aan inligting met betrekking tot die stand en aard van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid van Senior Fase leerders in Suid-Afrika, vorm die basis van die rasionaal vir hierdie studie.

1.3 Literatuuroorsig

1.3.1 Fundamentele bewegingsvaardighede as grondslag vir die ontwikkeling van sportvaardighede

Fundamentele bewegingvaardighede ontwikkel normaalweg tot volwasse fundamentele bewegingspatrone rondom die ouderdom van sewe jaar (Gallahue & Donnelly, 2003:62). Indien ’n bewegingspatroon nie tot op hierdie vlak ontwikkel nie, kan kinders se vermoë om gespesialiseerde bewegingsvaardighede later in hulle lewe te ontwikkel, geïnhibeer word (Pienaar, 2005:118). Pienaar (2005:118) dui ook daarop dat mense ook meer geneig is om aan sport of fisieke aktiwiteit deel te neem as hulle oor die nodige fundamentele vaardighede beskik. Aangesien die ontwikkeling van ‘n goeie fondasie in liggaamsbeheer en fundamentele bewegingspatrone belangrik is vir die bemeestering van gespesialiseerde motoriese vaardighede (Krüger, 2002:6, Rocha *et al*., 2014:P23), sal dit die aanleer van meer gespesialiseerde bewegings- en sportvaardighede makliker maak tydens adolessensie en volwassenheid indien ’n wye verskeidenheid fundamentele bewegingsvaardighede suksesvol in

die kinderjare aangeleer is (Pienaar & Spamer, 2005:43). Senior Fase leerders sal dus met gemak aan die vereistes van die KABV met betrekking tot die aanleer en verfyning van sportvaardighede (SADBE, 2010:25), kan voldoen indien hulle fundamentele bewegingsvaardighede op ’n vroeër ouderdom optimaal ontwikkel is.

1.3.2 Die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit

Fundamentele bewegingsvaardighede is nie net belangrik in die lig van die kurrikulumvereistes vir Liggaamlike Opvoeding ten opsigte van sport- en spesifieke bewegingsvaardighede nie, maar bepaal ook motoriese behendigheid en beïnvloed leerders se huidige en toekomstige deelname aan fisieke aktiwiteit. Verskeie studies toon dat kinders en adolessente se fundamentele bewegingsvaardigheidsvlakke en motoriese behendigheid positiewe verwantskappe toon met fisieke aktiwiteitsvlakke (Kalaja *et al.*, 2010:116; Lubans *et al*., 2010:1019; Malina, 2010:271; Stodden *et al*., 2010:64), asook dat die verbetering van kinders se motoriese behendigheid die potensiaal het om fisieke aktiwiteit later in die skoolloopbaan te bevorder, en dat veral motoriese koördinasievaardighede ’n voorspeller is van fisieke aktiwiteit in die middel-kinderjare. In ’n omvattende literatuuroorsig met betrekking tot fundamentele bewegingsvaardighede en verwante gesondheidsvoordele, lewer Lubans *et al*. (2010:1019) grondige bewyse van ‘n positiewe verband tussen behendigheid in fundamentele bewegingsvaardighede en fisieke aktiwiteit by kinders en adolessente. In ’n nasionale studie op 14-jarige Finse adolessente toon Jaakkola *et al*. (2009:97) positiewe verwantskappe tussen fundamentele bewegingsvaardighede, spesifiek lokomotoriese en balansvaardighede, en sportgerigte fisieke aktiwiteitsvlakke. Na aanleiding van ’n literatuuroorsig kom Bailey (2006:398) tot die gevolgtrekking dat Liggaamlike Opvoeding in die skool deur die ontwikkeling en bevordering van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid die lewenstyl- en sportgerigte fisieke aktiwiteitsvlakke van leerders kan verhoog. Ten opsigte van Suid-Afrikaanse studies het Cloete (2003:5) ’n verband tussen lae fisieke aktiwiteitsvlakke en ondergemiddelde koördinasievaardighede by 10- tot 12-jarige kinders met DCD gevind.

Sääkslahti *et al.* (1999:327) se studie, wat kinders tussen die ouderdomme van twee en sewe jaar ingesluit het, toon dat fundamentele motoriese vaardighede reeds op ‘n vroeë ouderdom ’n verband met fisieke aktiwiteit het. In ander studies met betrekking tot kinders jonger as 13 jaar, is gevind dat een van die kenmerke van kinders met swak fundamentele bewegingsvaardighede en lae motoriese behendigheid, dikwels lae fisieke aktiwiteit is, wat hierdie resultate rugsteun (Cairney *et al*., 2005:73; Cloete *et al.*, 2006:18; Prinsloo & Pienaar, 2003:151). Fundamentele bewegingsvaardigheidsvlakke en motoriese behendigheid toon ook

by adolessente positiewe verwantskappe met fisieke aktiwiteitsvlakke (Kalaja *et al.*, 2010:115; Lubans *et al*., 2010:1019; Stodden *et al*., 2010:74).

Verskeie studies toon dus dat kinders en adolessente se fundamentele bewegingsvaardigheidsvlakke en motoriese behendigheid positiewe verwantskappe met fisieke aktiwiteitsvlakke toon (Kalaja *et al.*, 2010:115; Lubans *et al*., 2010:1019; Stodden *et al*., 2010:56). Die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteitsvlakke het dus die implikasie dat die optimale ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid ’n invloed sal hê op die spesifieke doelstelling van Liggaamlike Opvoeding om die leerder in staat te stel om aan fisieke aktiwiteite deel te neem. Dit blyk verder uit die bogenoemde studies dat, indien Senior Fase leerders se fundamentele vaardighede en motoriese behendigheid nie volgens die norm vir hulle ouderdom ontwikkel is nie, dit hulle deelname aan fisieke aktiwiteit negatief kan beïnvloed.

1.3.3 Die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en akademiese prestasie

Die optimale ontwikkeling van leerders se fundamentele bewegingsvaardigheidsvlakke en motoriese behendigheid is dus van belang vir die leerder om die doelstellings van Liggaamlike Opvoeding binne Lewensoriëntering te bereik. Fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid is egter ook verwant aan die leerder se prestasie in ander vakgebiede of leerareas. In hierdie opsig het Skinner en Piek (2001:78) in ooreenstemming met vroeëre navorsing (Geuze & Borger, 1993:15; Losse *et al.*, 1991:60; O’Dwyer, 1987:5), gevind dat adolessente met swak motoriese koördinasie, akademies onderpresteer. Die literatuur toon egter kontrasterende bevindinge ten opsigte van die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie. Nourbakshs (2006:44) het ’n betekenisvolle positiewe korrelasie tussen die perseptueel-motoriese vermoëns en akademiese prestasie van 11-jarige kinders in vier distrikte van Iran gevind, terwyl Carter (2009:4635) ’n verwantskap tussen die verbetering van grootmotoriese vaardighede en wiskunde-prestasie by negejarige kinders in Texas gevind het. Hoewel Hyatt (2007:120) en Stephenson (2009:109) egter gevind het dat perseptueel-motoriese ontwikkelingsprogramme nie ’n invloed op akademiese leer het nie, het Fredericks *et al*. (2006:30) verbande tussen Graad 1-leerders se lees- en wiskundevaardighede en hulle perseptueel-motoriese vaardighede na afloop van ’n perseptueel-motoriese intervensieprogram gevind wat op die verbetering van fundamentele bewegingsvaardighede gefokus het.

Ander navorsing verbind swak koördinasie met aandagafleibaarheid, lae selfbeeld en swak selfwaarde, wat weer met akademiese prestasie in verband gebring word (Cratty, 1986:3; Piek *et al.*, 2000:265). Volgens Cairney *et al.* (2009:369) het die swak perseptueel-motoriese

vaardighede wat met DCD gepaard gaan ’n definitiewe invloed op akademiese prestasie en aktiwiteite van die daaglikse lewe. Hoewel verskeie studies verwantskappe tussen fisieke aktiwiteitvlakke en akademiese prestasie by adolessente gevind het (Hellmich, 2010:5; Kristjansen *et al*., 2009:69; Shen *et al*., 2009:454), kon geen studies in die literatuur gevind word wat die verband tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en akademiese prestasie spesifiek by adolessente ondersoek het nie.

Uit die bogenoemde kan die belang en waarde van optimale ontwikkelingsvlakke ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid vir die Senior Fase Leerder dus duidelik gesien word. Dit is daarom noodsaaklik vir die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser om bewus te wees van leerders se ontwikkelingsvlakke op die gebied van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid met die oog op die bereiking van die doelstellings van die KABV.

1.3.4 Agterstande ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid by kinders in Suid-Afrika

Die noodsaaklikheid van bewustheid onder Suid-Afrikaanse Liggaamlike Opvoeding-onderwysers rakende leerders se ontwikkelingsvlakke op die gebied van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid word verder beklemtoon deur die voorkomssyfer van agterstande ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid by kinders wat in verskillende Suid-Afrikaanse studies gevind is.

Verskeie Suid-Afrikaanse studies het op DCD, wat veral agterstande met betrekking tot fundamentele koördinasievaardighede insluit, gefokus. Pienaar en Lennox (2006:69) het 55 kinders tussen die ouderdom van vyf en agt jaar wat in ’n plaasgemeenskap woon en plaasskole in die Noordwes Provinsie bywoon, getoets. Uit dié groep is 32 (58%) kinders geïdentifiseer wat voldoen het aan die kriteria vir groot- en perseptueel-motoriese agterstande soos gedefinieer deur DCD. Onderwysers van nege verskillende skole in die Potchefstroom-distrik van Noordwes in Suid-Afrika, het 201 moontlike gevalle van ontwikkelingskoördinasie-versteuring geïdentifiseer in ’n studie van Peens *et al.* (2007:316). Uit die 201 kinders is 58 kinders (57%) met behulp van die *Movement Assessment Battery for Children* geïdentifiseer met DCD (36 seuns en 22 meisies) (Peens *et al.,* 2007:316). In ’n studie van Cloete *et al*. (2006) is 50% kinders uit ’n ewekansige steekproef van 645 kinders in Noordwes met DCD en lae aktiwiteitsvlakke geklassifiseer. In die studie van Wessels *et al*. (2009:1) in Potchefstroom is 29.3% kinders met matige DCD en 23.2% met ernstige DCD geklassifiseer uit ’n populasie van nege-en-negentig 10- en 12-jarige kinders. Pienaar (2005:10) het 61.2% kinders met DCD van ’n minder (24.8%) en meer ernstige aard (36.4%) geïdentifiseer uit ’n ewekansige steekproef

van 10- tot 12-jarige kinders in Noordwes. Die voorkoms van die risiko vir DCD sowel as ernstige DCD in die voorafgaande Suid Afrikaanse studies wissel dus tussen 50% en 70% van die betrokke steekproewe.

Agterstande met betrekking tot fundamentele bewegingsvaardighede is ook by Suid-Afrikaanse kleuters gerapporteer. Die studie van Du Toit (2001:26) het ten doel gehad om die fundamentele bewegingsvaardighede van ’n groep van 462 drie- tot sesjarige kinders in Potchefstroom te vergelyk met die bestaande norme en ontwikkelingskriteria. Benewens verskeie fundamentele vaardighede waarin agterstande gevind is by die drie- tot vyfjariges, het die sesjariges gemiddeld swakker gevaar as die norme en kriteria in al die toetse, behalwe vir standverspring, waar hulle beter gevaar het as die norm (Du Toit, 2001:27).

Pienaar en Kemp (2014:167) het verder die motoriese behendigheid van Graad 1-leerders in Noordwes in Suid-Afrika ondersoek. Vierhonderd seuns en 397 meisies met `n gemiddelde ouderdom van 6.84 jaar is getoets met die Bruininks-Oseretsky toets vir motoriese behendigheid (BOT-2). Die grootste persentasie van die groep is geklassifiseer as ondergemiddeld (n=383, 49.63%) en gemiddeld (n=405, 48.16%). Motoriese behendigheid van meer as 50% van die skoolbeginners was ondergemiddeld, terwyl meisies en Swart leerders meer motoriese behendigheidsprobleme ervaar het as seuns en Wit leerders. Volgens die navorsers plaas hierdie resultate `n hoë persentasie van skoolbeginners in Noordwes in die hoë-risiko sone vir ontwikkelingsprobleme wat geassosieer word met onvoldoende motoriese vaardighede (Pienaar & Kemp, 2014:167).

Al die voorafgaande studies het egter gefokus op kinders van 12 jaar en jonger. Geen studie met betrekking tot die stand van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid by ouer kinders in Suid-Afrika kon gevind word nie. Die erns van die situasie word verswaar deurdat `n groot persentasie leerders met agterstande ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid nie die toestand self, sonder intervensie, ontgroei nie (Cloete *et al*., 2006:20; Fransen *et al*., 2014:15; Hands, 2008:158; Hardy *et al*., 2012:e392). Hands (2008:155) het in ’n vyf-jaar opvolgstudie op Australiese kinders wat tussen vyf- en sewejarige ouderdom gekategoriseer is as kinders met lae motoriese behendigheid, gevind dat dieselfde kinders deur die loop van die vyf jaar steeds lae motoriese behendigheid getoon het. Cantell *et al.* (1994:115) het in ’n 10-jaar opvolgstudie op kinders wat op vyfjarige ouderdom met DCD geïdentifiseer is, gevind dat dieselfde kinders op 15-jarige ouderdom steeds agterstande in fundamentele bewegingsvaardighede getoon het (Cantell, *et al.*, 1994:115). Coetzee (2009:80) het ter stawing van hierdie bevindinge gevind dat die meeste jong kinders met DCD nie die toestand ontgroei het nie, maar dat die motoriese prestasie van die meeste oor ’n tydperk van ’n jaar afgeneem het. Hierdie bevindinge, asook soortgelyke

resultate van Fransen *et al*. (2014:14) met betrekking tot motoriese behendigheid by ses- tot 10-jarige Belgiese kinders oor ŉ tydperk van twee jaar, ondersteun die opvatting dat bewegingsvaardighede wat onvoldoende ontwikkel het in die kinderjare, ŉ negatiewe effek op motoriese prestasie later in die lewe het (Gallahue & Ozmun, 2006:49).

Die voorafgaande literatuur dui dus daarop dat daar agterstande ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid by Suid-Afrikaanse kinders jonger as 12 jaar voorkom en dat die agterstande meestal nie ontgroei word nie. Die vraag ontstaan gevolglik na die stand van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid van Suid-Afrikaanse kinders ouer as 12 jaar. Met die vereistes van die KABV in die Senior Fase (SADBE, 2010) in ag genome, sal veral die stand van fundamentele bewegingsvaardighede ‘n invloed hê op die doelstellings van verhoogde fisieke aktiwiteit en die aanleer van sportvaardighede. Indien die fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders dus agterstande toon, sal dit verreikende implikasies hê vir Liggaamlike Opvoeding-onderwysers in hulle strewe om aan die vereistes van die KABV te voldoen, aangesien hulle eers sal moet fokus op die ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede tot ŉ volwasse motoriese ontwikkelingsvlak alvorens hulle aan die fasilitering van fisieke aktiwiteit en die ontwikkeling van sportvaardighede kan aandag gee. Die ontwikkelingsvlak van fundamentele bewegingsvaardighede speel verder ŉ wesenlike rol in die bepaling van die leerders se motoriese behendigheid (Gallahue & Donnelly, 2003:52).

Daar sal verder in die aanbieding van Liggaamlike Opvoeding gedifferensieer moet word tussen leerders met agterstande by wie eers net op fundamentele bewegingsvaardighede gekonsentreer moet word, en gemiddelde of talentvolle leerders wat reeds sportvaardighede kan aanleer en verfyn. Hierdie differensiasie kan verder genoodsaak word deur ander faktore wat vlakke van fundamentele bewegingsvaardigheid en motoriese behendigheid kan beïnvloed, soos die kwalitatiewe en kwantitatiewe stand van leerders se fundamentele bewegingsvaardighede, asook geslags- en etniese verskille. Volgens Gallahue en Donnelly (2003:68) is dit noodsaaklik om leerders se bewegingsvaardighede kwantitatief sowel as kwalitatief te toets ten einde die stand van hulle fundamentele bewegingsvaardighede akkuraat te bepaal, aangesien ‘n kind se bewegingsvaardighede dikwels aan die kwantitatiewe norm vir sy ouderdom voldoen, maar ‘n agterstand toon ten opsigte van die kwalitatiewe uitvoering daarvan. Seuns en meisies se fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid verskil verder vanaf puberteit (Pienaar & Spamer, 2005:40), en verskeie studies dui ook daarop dat fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid volgens etnisiteit verskil (Armstrong *et al*., 2011:1007; Mayson *et al*., 2007:149; Pienaar & Kemp, 2014:172). Hierdie kwalitatiewe en kwantitatiewe stand, geslagsverskille en etniese verskille ten

opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid sal vervolgens in meer besonderhede bespreek word.

1.3.5 Kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede

Dit is noodsaaklik dat die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser bewus is van beide die kwantitatiewe sowel as die kwalitatiewe stand van leerders se fundamentele bewegingsvaardighede ten einde ’n volledige beeld te vorm. Verskeie gestandaardiseerde toetsbatterye word internasionaal in Liggaamlike Opvoeding gebruik om die stand van fundamentele bewegingsvaardighede by kinders te bepaal (Bruininks & Bruininks, 2005; Folio & Fewell, 2000; Hendersen *et al*., 2007; Ulrich, 2000), maar die meeste van hierdie toetsbatterye fokus op die kwantitatiewe uitvoering van vaardighede (Gallahue & Donnelly, 2003:62). Volgens Gallahue en Donnelly (2003:68) asook Payne en Isaacs (2002:297), is dit noodsaaklik om leerders se bewegingsvaardighede kwantitatief sowel as kwalitatief te toets ten einde die stand van hulle fundamentele bewegingsvaardighede akkuraat te bepaal. Die kwalitatiewe uitvoering en ontwikkeling van ’n vaardigheid word in die literatuur van groot waarde geag aangesien die aanleer van verkeerde metodes en tegnieke in die uitvoering van ’n fundamentele bewegingsvaardigheid nadelig kan wees vir die latere verfyning van die vaardigheid tot ’n sportvaardigheid (Haywood & Getchel, 2009:130; Payne & Isaacs, 2002:297).

1.3.6 Geslags- en etniese verskille ten opsigte van fundamentele bewegings-vaardighede en motoriese behendigheid

Die resultate van verskeie studies toon verskille in grootmotoriese vaardighede tussen adolessente seuns en meisies (Barnett *et al*., 2010:162; Dorfberger *et al*., 2009:165; Ruiz *et al*., 2003:33). Barnett *et al.* (2010:162) het betekenisvolle verskille ten gunste van seuns in alle hand-oog- en voet-oog-koördinasie items gevind wat 266, 16-jarige seuns en meisies, terwyl seuns ook betekenisvol beter as meisies in die gooivaardigheid gevaar het in die studie van Liu en Wrisberg (205:20) waarby ’n totaal van 160 12-jarige kinders betrek is. Ruiz *et al*. (2003:33) toon in ‘n studie op Amerikaanse, Japanese en Spaanse kinders dat meisies beter as seuns in ratsheid-, balans- en sekere algehele koördinasievaardighede vaar, terwyl seuns beter in bal-, horisontale en vertikale spring- en hardloopvaardighede vaar. Volgens Dorfberger *et al*. (2009:165) blyk seuns ook beter te vaar in die aanleer en retensie van motoriese fundamentele bewegingsvaardighede.

Pienaar en Kemp (2014:172) het etniese verskille in motoriese vaardighede by ’n groep Suid-Afrikaanse kinders ondersoek, en gevind dat die Wit leerders se totale motoriese behendigheidstelling, sowel as ses van die agt sub-komponente van die Bruininks-Oseretsky Toets van Motoriese Behendigheid (BOT-2) (Bruininks & Bruininks, 2005), betekenisvol beter

was as Swart leerders s'n, wat weer beter vertoon het met betrekking tot balans, ratsheid en hardloopvaardighede. Volgens die studies van Armstrong *et al*. (2011:1000) en Pienaar en Kemp (2014:176) is verskille tussen etniese groepe ten opsigte van motoriese vaardighede dikwels verwant aan omgewingsfaktore, soos die sosio-ekonomiese agtergrond en die kulturele omstandighede van kinders.

Die implikasie vir die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser is dus dat, indien daar leerders met agterstande met betrekking tot die stand van hulle fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid in die klas is, die agterstande ten opsigte van die tipes vaardighede tussen geslagte en etniese groepe kan verskil en die Liggaamlike Opvoedingprogram so beplan sal moet word dat hierdie agterstande, sowel as die spesifieke verskille tussen geslagte en etniese groepe, aangespreek word.

1.3.7 Samevatting en probleemstelling

Vanuit bogenoemde beredenering kan die probleemstelling van die navorsing vervolgens geformuleer word. Die voorafgaande beklemtoon die belangrikheid van optimale ontwikkelingsvlakke van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid vir die Senior Fase leerder, en ook vir die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser. Dit word daarom van 'n Liggaamlike Opvoeding-onderwyser in die hoërskool verwag dat daar klem gelê moet word op die bemeestering van sportvaardighede met die oog op die bevordering van deelname aan fisieke aktiwiteit (DBE, 2010). Hierdie vereiste van die KABV is egter onderhewig aan die aanname dat die fundamentele bewegingsvaardighede van hoërskoolleerders reeds op ongeveer sewe jaar volwasse bewegingspatrone getoon het en hulle dus lank reeds gereed is om verder in sportvaardighede te verfyn. Hoewel verskeie studies, soos reeds hierbo bespreek, toon dat 'n wesenlike persentasie van leerders onder die ouderdom van 12 jaar motoriese agterstande toon en dat hierdie agterstande nie vanself ontgroei word nie, is daar geen literatuur beskikbaar met betrekking tot die stand en aard van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid van Suid-Afrikaanse leerders ouer as 12 jaar; dus adolessente of Senior Fase leerders nie. Die vraag ontstaan dus of Senior Fase leerders se fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid werklik op so 'n vlak is dat die onderwyser kan fokus op die bemeestering van nuwe sportvaardighede, en dat leerders fisiek daartoe in staat is om aan fisieke aktiwiteite deel te neem. Indien die fundamentele bewegingsvaardighede van die leerders in die Senior Fase Liggaamlike Opvoedingklas nie op so 'n vlak ontwikkel is soos verwag nie, sal dit verreikende implikasies vir die samestelling en aanbieding van die Liggaamlike Opvoedingsprogram inhou. Vir leerders met agterstande sal Liggaamlike Opvoeding-onderwysers eers weer op die ontwikkeling en remediëring van fundamentele bewegingsvaardighede moet fokus voordat die verfyning

daarvan tot sportvaardighede aandag kan kry. Die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser sal verder aanpassings in die Liggaamlike Opvoedingsprogram moet maak ten opsigte van verskillende spesifieke fundamentele vaardighede wat agterstande toon, sowel as fundamentele vaardighede en motoriese behendigheid wat tussen geslagte en etniese groepe verskil.

Indien die fundamentele bewegingsvaardighede van leerders verder nie op die aanbevole ontwikkelingsvlak is nie, sal dit ook leerders se motoriese behendigheid negatief beïnvloed, wat weer 'n impak kan hê op leerders se fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie. Benewens die leemte met betrekking tot navorsing oor die ontwikkelingstatus van Senior Fase leerders in Suid-Afrika met betrekking tot fundamentele bewegingsvaardighede, kon daar ook min studies gevind word oor die verskille in motoriese behendigheid tussen geslagte en etniese groepe, die verband tussen motoriese behendigheidsvlakke en fisieke aktiwiteitsvlakke, en tussen motoriese behendigheidsvlakke en akademiese prestasie van leerders in hierdie ouderdomsgroep in Suid-Afrika. Hierdie geïdentifiseerde leemtes dien as rasionaal vir hierdie navorsing.

1.4 Navorsingsvrae

Die navorsingsvrae wat met die oog op hierdie studie ontstaan het is:

1.4.1 Wat is die stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in 'n omgewing in Suid-Afrika, spesifiek die Potchefstroom-omgewing? Ten einde hierdie vraag te beantwoord, word die volgende subvrae gestel:

1.4.1.1 Wat is die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing?

1.4.1.2 Is daar 'n verwantskap tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing?

1.4.2 Is daar 'n verskil tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing?

1.4.3 Is daar 'n verwantskap tussen motoriese behendigheidsvlakke en fisieke aktiwiteitsvlakke by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing?

1.4.4 Is daar 'n verwantskap tussen motoriese behendigheidsvlakke en akademiese prestasie by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing?

Antwoorde op hierdie vrae is noodsaaklik vir Liggaamlike Opvoeding-onderwysers met betrekking tot die stand van adolessente se fisieke– en motoriese ontwikkeling ten einde hulle Liggaamlike Opvoedingsprogramme dienooreenkomstig aan te pas om uiteindelik aan die vereistes van die KABV te voldoen. Liggaamlike Opvoeding-onderwysers sal hierdie kennis kan gebruik om spesifiek te differensieer in hulle Liggaamlike Opvoedingsprogramme ten opsigte van agterstande wat by Senior Fase leerders voorkom asook ten opsigte van die spesifieke tipes fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendighede waarin agterstande voorkom en wat by die verskillende geslagte voorkom. Kennis oor verskille tussen geslagte en etniese groepe, verwantskappe tussen motoriese behendigheidsvlakke en fisieke aktiwiteit, asook verwantskappe tussen motoriese behendigheidsvlakke en akademiese prestasie by hierdie groep Senior Fase leerders, sal voorts dien tot sterk motivering vir die waarde en noodsaaklikheid van die korrekte implementering van Liggaamlike Opvoedingsprogramme by skole.

1.5 Doelstellings

Die algemene doelstellings en spesifieke doelwitte van hierdie studie is:

1.5.1 Om die stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in ’n omgewing in Suid-Afrika, spesifiek die Potchefstroom-omgewing, te bepaal. Ten einde hierdie doelstelling te bereik, word die volgende spesifieke doelwitte gestel:

1.5.1.1 Om die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing te bepaal.

1.5.1.2 Om die verwantskap tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing te bepaal.

1.5.2 Om die verskil tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing te bepaal.

1.5.3 Om die verwantskap tussen motoriese behendigheidsvlakke en fisieke aktiwiteitvlakke by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing te bepaal.

1.5.4 Om die verwantskap tussen motoriese behendigheidsvlakke en akademiese prestasie by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing te bepaal.

1.6 Hipoteses

Ten opsigte van die algemene doelstellings en spesifieke doelwitte van hierdie studie word die volgende hipoteses gestel:

1.6.1 Ten opsigte van die eerste algemene doelstelling om die stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing te bepaal, kan die hipotese gestel word dat die fundamentele bewegingsvaardighede van Senior-Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing ondergemiddeld sal wees, gemeet aan ouderdomsnorme.

Ten opsigte van die eerste van die spesifieke doelwitte vir hierdie doelstelling (1.5.1.1), naamlik om die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing te bepaal, kan die volgende sub-hipotese gestel word:

1.6.1.1 Die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamenetele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing, sal ondergemiddeld wees vir hulle ouderdom.

Met betrekking tot die tweede spesifieke doelwit (1.5.1.2), naamlik om die verwantskap tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing te bepaal, word die volgende sub-hipotese gestel:

1.6.1.2 Die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede toon nie ‘n betekenisvolle verwantskap met mekaar by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing, nie.

1.6.2 Ten opsigte van die doelstelling om die verskil tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid te bepaal, word die hipotese gestel dat daar betekenisvolle verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing sal wees.

1.6.3 Ten opsigte van die doelstelling om die verwantskap tussen motoriese behendigheidsvlakke en fisieke aktiwiteitsvlakke te bepaal, word die hipotese gestel dat daar ’n positiewe verwantskap tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteitsvlakke by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing sal wees.

1.6.4 Ten opsigte van die doelstelling om die verwantskap tussen motoriese behendigheidsvlakke en akademiese prestasie te bepaal, word die hipotese gestel dat daar ’n positiewe verwantskap tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing sal wees.

1.7 Navorsingsontwerp en Metodologie

Hierdie studie is ’n onderafdeling van ’n groter studie genaamd die PAHL (Physical Activity and Health Longitudinal)-studie, wat ’n multidissiplinêre longitudinale projek is waarin verskeie gesondheidsaspekte van 13- tot 18-jarige leerders oor ’n tydperk van vyf jaar ondersoek is. Die huidige studie is gebaseer op data wat ingesamel is tydens die eerste fase van die PHALS-projek, naamlik die eerste toetsing (basislyntoetsing) van die studiepopulasie in 2010. Die navorser het die toetsing van die fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid behartig, en daarom kan die studie as ’n sekondêre data-analise beskou word.

1.7.1 Navorsingsontwerp

Die doel van die navorsingsontwerp is om geldige en betroubare data in te samel, en die keuse van die ontwerp hang af van die navorsingsdoelwitte (Fraenkel & Wallen, 2008:259; Van Vuuren, 2008:20).

Hierdie studie het van kwantitatiewe navorsing met ’n eenmalige dwarssnitontwerp gebruik gemaak. Kwantitatiewe navorsing se oogmerk is om hipoteses te toets met numeriese waardes eerder as om komplekse verskynsels deur verbale beskrywings te verduidelik (Suter, 2006:11).

Die kwantitatiewe navorsingsontwerp is die mees gepas in die lig van die doelstellings van hierdie studie, aangesien kwantitatiewe navorsing gebruik word om feite te bepaal, om beskrywende statistiek te bereken, om korrelasies te bepaal en om voorspellings te maak (Thomas *et al.*, 2008:18). Kwantitatiewe navorsingsmetodes sluit statistiese analises van gestandaardiseerde meetinstrumente, prestasie data, en sensusdata, in (Pine, 2009:2). Die kwantitatiewe navorsingsontwerp is verder spesifiek uitgesoek vir die volgende redes, wat ook in die huidige studie na vore gekom het, soos deur Creswell (2003:19) genoem:

- Dit staaf voorafbepaalde benaderings.
- Verkry numeriese data sodat leerders se persentiele en versamelde data geëvalueer kan word.
- Daar is konkrete toetse of bewyse.

- Dit identifiseer veranderlikes van die studie en verbind dit om navorsing uit te voer.
- Gebruik van toetsbatterye wat geldig en betroubaar is. Data wat in die studie bevind is, kan met norme vergelyk word.
- Dit observeer en meet inligting numeries.
- Maak gebruik van onpartydige en statistiese benaderings.
- Dit is oorsaak-en-gevolg denke, vermindering van spesifieke veranderlikes en hipoteses en vrae, en maak van metings en waarneming gebruik, en die toets van teorieë.
- Maak gebruik van strategieë soos eksperimente en ondersoeke, en samel data in van voorafbeplande instrument wat statistiese data oplewer.

Verder word die kwantitatiewe benadering met die filosofie van positivisme (Ary *et al*., 2010:23; Fraenkel & Wallen, 2008:423) geassosieer. Positivisme is ’n navorsingsfilosofie wat gekenmerk word deur objektiewe ondersoek, gebaseer op meetbare veranderlikes (Ary *et al*., 2010:23). Dit behels dat die wetenskap primêr gemoeid moet wees met die verduideliking en die voorspelling van gebeurtenisse wat waargeneem en gemeet is. Positiviste glo dat ware kennis op wetenskap gebaseer is (Welman, 2005:11). Hierdie studie het dus ’n kwantitatiewe navorsingsontwerp geïnkorporeer met ’n sterk positivistiese grondslag.

1.7.2 Ondersoekgroep

Proefpersone is vir die doel van hierdie studie geïdentifiseer deur in die groter projek van steekproefneming gebaseer op veelvoudige fases gebruik te maak volgens die riglyne van Gay en Airasian (2000) en Leedy en Ormrod (2005), en wel volgens die volgende stappe:

- Stap 1: Daar is besluit op die stedelike omgewing waarin die studie gedoen is, naamlik die Potchefstroom-omgewing
- Stap 2: ’n Tros- of bundelsteekproef van agt skole is ewekansig gedoen uit al die skole in die Potchefstroom-omgewing (N=312)
- Stap 3: ’n Ewekansige steekproef van ≈ 40 proefpersone is uit elk van die agt skole gekies
- Stap 4: ’n Beskikbaarheidsteekproef van ≈ 25 proefpersone is gekies uit die ≈ 40 proefpersone wat ewekansig uit elke skool gekies is.

Die totale aantal proefpersone wat uiteindelik spesifiek vir die doel van hierdie studie getoets is, was 239 Senior Fase leerders (98 seuns en 141 meisies) tussen die ouderdomme 13 en 14 jaar. Die verspreiding van die proefpersone wat geïdentifiseer is, is binne die verskillende bevolkingsgroepe en proporsioneel in die steekproef verteenwoordig (45 Wit, 192 Swart en twee Bruin leerders).

1.7.3 Meetinstrumente

1.7.3.1 Fundamentele bewegingsvaardighede

Kwantitatiewe bewegingsanalise: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2)

Die proefpersone se fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid is deur middel van die *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2* (BOT-2) (Bruininks & Bruininks, 2005) bepaal. Die BOT-2 is bedoel vir persone van vier- tot 21-jarige ouderdom en bestaan uit vier komponente, naamlik fynmotoriese kontrole (fynmotoriese presisie en fynmotoriese integrasie), manipulasie-koördinasie (tweehandigheid en boonste ledemaatkoördinasie), liggaamskoördinasie (balans en bilaterale koördinasie) en krag-en- ratsheid (hardloopspoed-en-ratsheid en krag). Vir die doeleindes van hierdie studie is die verkorte weergawe soos voorgeskryf deur die outeurs van die meetinstrument, uitgevoer (BOT-2 SF). Die volgende subitems is met die oog op die bepaling van ontwikkelingsvlakke van fundamentele bewegingsvaardighede uitgevoer, naamlik bilaterale koördinasie, balans en hardloopspoed-en-ratsheid, en die totale toetstelling wat ’n norm van algehele motoriese behendigheid bied. Die meetinstrument is geslag-, sowel as ouderdomspesifiek en is in verskeie studies met sukses gebruik om die motoriese behendigheid van kinders te bepaal (Gallahue, 2002; Duger, *et al*., 1999; Van Niekerk, 2007; Wrotniak *et al*., 2006). Die totale puntetellings van die verskillende subitems is eerstens bereken, waarna dit verwerk is na standaardtellings en -persentiele. Volgens die normskaal van die BOT-2, lê ’n totale telling van 67 tot 69 op die 14de tot 16de persentiel vir 13- tot 14-jarige seuns en meisies (Bruininks & Bruininks, 2005). ’n Telling wat tussen die derde en 17de persentiel lê, word volgens hierdie normskaal as ondergemiddeld vir hierdie ouderdom leerders beskou, terwyl tellings wat tussen die 18de en 83ste persentiele val, as gemiddeld beskou word. Laastens is ouderdomsekwivalente vir die verskillende subtoetse, sowel as beskrywende kategorieë, verkry. Die BOT-2 is ’n betroubare en effektiewe meting van fyn- en grootmotoriese vaardighede (Bruininks & Bruininks, 2005). Sedert die eerste weergawe van die *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency* (BOTMP) (Bruininks, 1978) in 1978 gepubliseer is, is dit breedvoerig gebruik vir gestandaardiseerde metings van motoriese vaardigheid (Bruininks & Bruininks, 2005; Riggen *et al*, 1990:1,5; Stott *et al*, 1984; Ulrich, 2000).

Die BOT-2 toon ’n geldigheid van r=0.80 (Bruininks & Bruininks, 2005) en is volgens Kambas en Aggeloussis (2006) ’n geldige toets van motoriese behendigheid in normale kinders.

Kwalitatiewe bewegingsanalise: Fundamentele Bewegingspatroon-assesseringsinstrument (FMPAI)

Die leerders se fundamentele bewegingsvaardighede is geanaliseer en vergelyk met behulp van die ontwikkelingsfasekriteria van die uitgebreide weergawe van die Fundamentele Bewegingspatroon-assesseringsinstrument (FMPAI) (Gallahue & Donnelly, 2003:63) vir fundamentele motoriese vaardighede. Hierdie sisteem is gebaseer op die navorsing van Cratty (1986), De Oreo (1980), Gallahue (1996), Halverson en Williams (1985) en McClenaghan en Gallahue (1978), asook op die ontwikkelingsvolgorde van fundamentele bewegingsvaardighede van kinders. Volgens Gallahue en Donnelly (2003:63) is daar bewys dat die FMPAI hoogs betroubaar onder opgeleide waarnemers is en inhoudsbetroubaarheid is bepaal vir die fundamentele bewegings. Volgens die kriteria van die sisteem (Gallahue & Donnelly, 2003:63) kan die uitgevoerde vaardigheid kwalitatief geklassifiseer word in drie fases van fundamentele motoriese ontwikkeling, naamlik die Aanvangs-, Elementêre- en die Volwasse Fase. ’n Telling van (1) word toegeken indien die vaardigheid geklassifiseer word as in die Aanvangsfase van ontwikkeling, (2) indien dit in die Elementêre fase was, en (3) as dit geklassifiseer is as in die Volwasse fase. As die uitgevoerde bewegingsvaardigheid eienskappe van beide die Aanvangsfase en die Elementêre fase toon, word daar ’n telling van (1.5) toegeken. Dit dui op die oorgangsfase tussen die Aanvangs- en Elementêre fase. Dieselfde geld vir die oorgangsfase tussen die Elementêre- en Volwasse fase waar ’n telling van 2.5 toegeken word.

1.7.3.2 Fisieke aktiwiteit

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)

Vir die meting van fisieke aktiwiteitsvlakke is gebruik gemaak van die gestandaardiseerde *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (Sjöström, 2005). Hierdie vraelys vra die deelnemer om fisieke aktiwiteite van die laaste sewe dae, en ook van ’n normale week oor die algemeen, te rapporteer, gemeet in totale METS (*metabolic equivalent* – intensiteit van oefening). Drie vlakke van fisieke aktiwiteit word gevolglik onderskei: Laag (Kategorie 0); Matig (Kategorie 1) en Hoog (Kategorie 2). Die individue van Kategorie 0 voldoen nie aan die kriteria van kategorie 1 en 2 nie en word gesien as onaktief, met ‘n verwerkte totale METS van onder 200. Kategorie 1 moet aan enige van die volgende drie kriteria voldoen: drie of meer dae van intense aktiwiteit van ten minste 20 minute per dag; vyf of meer dae van enige aktiwiteit van matige intensiteit of stap ten minste 30 minute per dag, en vyf of meer dae van enige kombinasie van loop teen matige intensiteit of intense aktiwiteite, wat verwerk kan word na ‘n totaal van minstens 200-500 METS per week. Vir die hoë intensiteit kategorie is daar twee kriteria: hoë intensiteit aktiwiteite vir ten minste drie dae; en sewe of meer dae van enige

kombinasie van loop, matige intensiteit of hoë aktiwiteite, wat verwerk kan word na ‘n totaal van meer as 500 METS per week (Sjöström *et al*., 2005). Die IPAQ vraelys toon volgens Hagströmer *et al*. (2005) goeie geldigheid vir die assessering van vlakke en patrone van fisieke aktiwiteit, aangesien die geldigheidskwosiënt van r=0.30 ooreenstem met die meeste selfrapporteringsgeldigheidstudies.

1.7.3.3 Akademiese prestasie

As ’n maatstaf van akademiese prestasie is gebruik gemaak van die gemiddelde akademiese punt op die leerder se rapport aan die einde van die jaar, asook van die gemiddelde punte vir die verskillende leerareas (Afrikaans, Engels, Wiskunde, Lewensoriëring, Geskiedenis, Geografie, Natuur-Wetenskap, Tegnologie, Ekonomiese en Bestuurswetenskappe en Skeppende Kunste) soos op die rapport aangedui aan die einde van die jaar.

1.7.4 Etiese aspekte en prosedure

Etiese goedkeuring vir die uitvoering van die studie is as deel van die PAHL-studie by die Etiekkomitee van die NWU verkry (NWU-00058-10-A1.). Toestemming van die Noordwes Departement van Onderwys is verkry om die studie in die betrokke skole uit te voer. Die skoolhoofde van die skole is hierna genader vir toestemming tot die studie waarna ingeligte toestemmingsvorms voor die aanvang van die studie onder al die 13**-** en 14**-**jarige leerders van die skole versprei is. Skriftelike ingeligte toestemming is by die ouers van die leerders en die leerders self verkry.

Die leerders is getoets as deel van die eerste fase van die groter projek gedurende 2010. Proefpersone is in die sale en op die sportvelde van skole in die Potchefstroom-omgewing deur die navorser en opgeleide Honneurs studente getoets. Die leerders is in die oggend individueel getoets. Die uitvoering van die fundamentele bewegingsvaardighede is op ’n video geneem vir latere analisering deur die navorser. Al die proefpersone is vanuit dieselfde hoek afgeneem tydens die uitvoering van elke vaardigheid.

1.7.5 Data-analise

Die data is met behulp van die Statistiese Dienste van die Noordwes-Universiteit geanaliseer. Die Statistica vir Windows rekenaarprogram (StatSoft, 2012) is gebruik. Die data is eerstens deur middel van beskrywende statistiek (rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings, maksimum- en minimumwaardes), ontleed (doelstellings 1.5.1 tot 1.5.4). Met betrekking tot inferensiële statistiek is verbande tussen die veranderlikes bepaal deur korrelasiematrikse, en statistiese betekenisvolheid van verskille tussen die faktore is bepaal met behulp van ’n een-

rigting variansie-analise (doelstelling 1.5.2 tot 1.5.4). Praktiese betekenisvolheid van die verskille is met behulp van effekgroottes (Cohen, 1988), bepaal (doelstelling 1.5.2 tot 1.5.4).

1.8 Struktuur van die proefskrif

Die proefskrif word in artikelformaat aangebied. Die struktuur van die proefskrif sien soos volg daarna uit:

1.8.1 Hoofstuk 1

Hoofstuk 1 bevat die probleem en doel van die studie. Die bibliografie word aan die einde van die hoofstuk volgens die aangepaste Harvard metode soos voorgeskryf deur die Noordwes-Universiteit aangebied.

1.8.2 Hoofstuk 2

Hoofstuk 2 bied ’n literatuuroorsig onder die volgende hoofde:

1.8.2.1 Die aard en rol van fundamentele bewegingsvaardighede in die Senior Fase volgens die KABV (Beleidsverklaring vir Kurrikulum en Assessering)

1.8.2.2 Die ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede vanaf geboorte tot in die Senior Fase

1.8.2.3 Die stand van fundamentele bewegingsvaardighede by kinders en adolessente in Suid-Afrika

1.8.2.4 Faktore wat verskille in motoriese ontwikkelingsvlakke by Senior Fase leerders kan veroorsaak

1.8.2.4.1 Die kwaliteit teenoor die kwantiteit van fundamentele bewegingsvaardighede

1.8.2.4.2 Groeitendense

1.8.2.4.3 Geslagsverskille in motoriese ontwikkeling

1.8.2.4.4 Etniese verskille in motoriese ontwikkeling

1.8.2.4.5 Fisieke aktiwiteitvlakke van Senior Fase leerders

1.8.2.4.6 Die verwantskap tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit

1.8.2.4.7 Akademiese prestasie by Senior Fase leerders

1.8.2.4.8 Die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en akademiese prestasie

Hierdie literatuurstudie vorm die raamwerk vir die navorsingsartikels soos aangebied in Hoofstukke 3, 4, 5 en 6. Die bibliografie van Hoofstuk 2 word aan die einde van die hoofstuk volgens die aangepaste Harvard metode soos voorgeskryf deur die Noordwes-Universiteit aangebied.

1.8.3 Die metode en resultate

Die metode en resultate van die studie word in Hoofstukke 3, 4, 5 en 6 weergegee. Dit vorm deel van die vier navorsingsartikels van die studie.

Hoofstuk 3 – artikel 1: Die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing. Die artikel is voorgelê aan die *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning* en is reeds aanvaar vir publikasie.

Hoofstuk 4 – artikel 2: Verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van die motoriese behendigheid van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing. Hierdie artikel is voorgelê aan die *Journal of Teaching in Physical Education*.

Hoofstuk 5 – artikel 3: Die verband tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing. Die artikel is voorgelê aan *Health SA Gesondheid*.

Hoofstuk 6 – artikel 4: Die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing. Die artikel is voorgelê aan die *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*.

Die bronverwysings en bibliografieë van die artikels word aangebied volgens die voorskrifte van die betrokke joernale waaraan die artikels voorgelê is (sien Addendum H). Die artikels word in die proefskrif aangebied in die styl waarin dit in die betrokke joernale sal verskyn met enkele tegniese wysigings soos skrifgrootte en volgorde van tabelle, om by die tegniese styl van die proefskrif te pas. Die proefskrif in sy geheel word in Afrikaans aangebied volgens die voorskrifte van die NWU vir die artikelformaat, hoewel die artikels in Engels vertaal is waar die betrokke joernaal dit vereis het vir indiening.

Hoofstuk 7 bevat die samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings van die studie.

1.9 Bronnelys

AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance). 1999. Physical Education for lifelong fitness. The Physical Best teacher's guide. Champaign, Ill: Human Kinetics.

American Psychiatric Association. 2013. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association.

Armstrong, M.G., Lambert, E.V. & Lambert, M.I. 2011. Physical fitness of South African primary school children, 6 to 13 years of age: discovery vitality health of the nation study. *Perceptual and motor skills,* 113(3):999-1016.

Ary, D., Jacobs, L.C. & Sorenson, C. 2010. Introduction to Research in Education. 8th ed. Belmont, CA : Wadsworth.

Bailey, R. 2006. Physical Education and sport in schools: a review of benefits and outcomes. *Journal of school health*, 76:397-401.

Barnett, L.M., Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O. & Beard, J.R. 2010. Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence: A longitudinal study. *Research quarterly for exercise and sport*, 81(2):162-170, Oct.

Bobbio, T., Gabbard, C. & Caçola, P. 2009. Interlimb coordination: an important facet of gross-motor ability. *Early childhood research and practice*, 11(2):1-9.

Breslin, G., Murphy, M., Mckee, D., Delaney, B. & Dempster, M. 2012. The effect of teachers trained in a fundamental movement skills programme on children's self-perceptions and motor competence. *European physical education review*, 18(1):14-126.

Bruininks, R.H. (1978). *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency*. Los Angeles: American Guidance Service.

Bruininks, R.H. & Bruininks, B.D. 2005. *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. 2nd ed. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Cairney, J., Hay, J., Faught, B., Mandigo, J. & Flouris, A. 2005. Developmental coordination disorder, self-efficiency toward physical activity and play: does gender matter? *Adapted physical activity quarterly*, 22(1):67-83.

Cairney, J., Hay, J.A., Faught, B.E. & Hawes, R. 2009. Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children aged 9-14 years. *International journal of obesity,* 29:369-372.

Cantell, M.H., Smyth, M.M. & Ahonen, T.P. 1994. Clumsiness in adolescence: Educational, motor, and social outcomes of Motor delay detected at 5 years. *Adapted physical activity quarterly*, 11:115-129.

Carter, R.D. 2009. The effectiveness of a sensory motor lab in improving fine and gross motor skills and academic achievement in third-grade students in a rural central Texas elementary school. *Humanities and social sciences*, 69(12):4635.

Cohen, J. 1988. Statistical power analysis. 2nd ed. New York: Academic Press.

Cloete, E., Pienaar, A.E., & Coetzee, M. 2006. Lae fisieke aktiwiteit se verband met ontwikkelingskoördinasieversteuring: THUSA BANA-studie. *South African journal for research in sport, physical education and recreation*, 28(1):13-27.

Cloete, E. 2003. Die verband tussen lae fisieke aktiwiteit en ontwikkelingskoördinasieversteuring ("DCD") by 10-12 jarige kinders in die Noordwesprovinsie. Potchefstroom : Noordwes-Universiteit. (Verhandeling – M.A.).

Coetzee, D. 2009. Die aard en rol van visie in ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD) by 7- en 8-jarige kinders. Potchefstroom : Noordwes-Universiteit. (Verhandeling – M.A.).

Cratty, B.J. 1986. Clumsy child syndrome: description, evaluation and remediation. Harwood Academic Press, Langhome, P.A Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.

Creswell, J.W. 2003. Research design: qualitative, quantitative and mixed method approaches. 2nd ed. Thousand Oaks : Sage Publications.

De Oreo, K.L. 1980. Performance of fundamental motor tasks. (*In* C.B. Corbin, *ed*. 1980. A Text Book of Motor Development. Dubuque, IA: Wm. C. Brown. p. 178-198).

Dorfberger, S., Japha, S. & Karni, A. 2009. Sex differences in motor performance and motor learning in children and adolescents: an increasing male advantage in motor learning and consolidation phase gains. *Behavioural Brain Research*, 198(1):165-171, Nov.

Du Toit, D. 2001. Motor skill development and obesity of preschool children. Potchefstroom: NWU. (Proefskrif – PhD.).

Du Toit, D. 2006. Evaluering en oefenkunde: handleiding vir Bewegingskunde-studente. Potchefstroom: Keurkopie.

Duger, T., Bumin, G., Uyanik, M., Esra, A. & Kayihan, H. 1999. The assessment of Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency in children. *Developmental Neurorehabilitation*, 3(3):125-131, Jan.

Field, A.E.; Manson**,** J.E.; Taylor, C.B.; Willett, W.C. & Colditz, G.A. 2004. Association of weight change, weight control practices, and weight cycling among women in the Nurses' Health Study II. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(9):1134-1142, Sept.

Folio M. & Fewell, R. 2000. Peabody developmental motor scales: examiner's manual. 2nd ed. Austin, Tex: PRO-ED Inc.

Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. 2008. How to design and evaluate research in education. 5th ed. New York: McGraw-Hill.

Fransen, J., Deprez, D., Pion, J., Tallir, I.B., D'hondt, E., Vaeyens, R., Lenoir, M. & Philippaerts, R.M. 2014. Changes in physical fitness and sports participation among children with different levels of motor competence: A 2-year longitudinal study. *Pédiatrie Exercise Science,* 26:11-21.

Fredericks, C.R., Kokot, S.J. & Krog, S. 2006. Using a developmental movement programme to enhance Academic skills in grade 1 learners. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 28(1):29-42.

Gabbard, C. 2008. Windows of opportunity for early brain development. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 69(4):52-54 Oct.

Gallahue, D.L. 1996. Development Physical Education for today's children. Dubugue, IA: Brown & Benchmark.

Gallahue, D.L. 2002. Assessing motor development in young children. *Studies in Educational Evaluation*, 8(3):247-252.

Gallahue, D.L. & Cleland Donnellly, F.C. 2003. Developmental Physical Education for all children. Champaign, Il: Human Kinetics.

Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C. 2006. Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults. 6th ed. Madison, Wis.: Brown & Benchmark.

Gay, L.R. & Airasian, P. 2000. Educational research. Competencies for analysis and application. 6th ed. Upper Saddle river, NJ: Merrill.

Geuze, R. & Borger, H. 1993. Children who are clumsy: Five years later. *Adapted Physical Activity Quarterly,* 10:10-21.

Haga, M. 2008. The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child Care, Health and Development*, 34(3): 329-334.

Hagströmer, M., Oja, P. & Sjöström, M. 2005. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition,* 9(6):755–762.

Halverson, L. & Williams, K. 1985. Developmental sequences for hopping over distance: a prelongitudinal screening. *Research Quarterly for Exercise and Sport,* 56(1): 37-44.

Hands, B. 2008. Changes in motor skill and fitness measures among children with high and low motor competence: A five-year longitudinal study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11:155-162.

Hardy, L.L.; Reinten-Reynolds, T.; Espinel, P.; Zask, A. & Okely, A.D. 2012. Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children. *Pediatrics*, 130(2):e390-e398.

Haywood, K.M. & Getchell, N. 2009. Life span motor development. 5th ed. Champagin, Ill.: Human Kinetics.

Hellmich, N. 2010. Physical activity can boost academic performance. *USA Today*, 4, 15 April.

Henderson, S.E., Sugden, D.A. & Barnett, A. 2007. Movement Assessment Battery for Children. NY: The Psychological.

Hyatt, K. 2007. Building stronger brains or wishful thinking? *Remedial and Special Education*, 28:117-124.

Jaakkola, T., Kalaja, S., Liukkonen, J., Ari, J., Petri, V. & Watt, A. 2009. Relations among physical activity patterns, lifestyle activities, and fundamental movement skills for Finnish students in grade 7. *Perceptual and Motor Skills*, 108(1):97-111.

Kalaja, S., Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Watt, A. 2010. Fundamental movement skills and motivational factors influencing engagement in physical activity. *Perceptual and Motor Skills*, 111(1):115-28.

Kambas, C.A. & Aggeloussis, N. 2006. Construct validity of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency-short form for a sample of Greek preschool and primary school children. *Perceptual and Motor Skills*, 102:65-75.

Kristjansson, A.L., Sigfusdottir, D., Allegrante, J.P & Helgason, A.R. 2009. Adolescent health behaviour, contentment in school, and academic achievement. *Journal for Health and Social Behaviour*, 33(1):69-79.

Krüger, E. 2002. Die invloed van 'n motories fundamentele vaardigheidsprogram op die fisieke en kognitiewe ontwikkeling van die Graad 1 kind. Pretoria: Universiteit van Pretoria. (Proefskrif – PhD.).

Leedy, P.D. & Ormrod, J.E. 2005. Practical Research. Planning and design. 8th ed. Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Liu, J. & Wrisberg, C.A. 2005. Immediate and delayed bilateral transfer of throwing accuracy in male and female children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76(1):20-27, Maart.

Losse, A., Henderson, S.E., Elliman, D., Hall, D., Knight, E. & Jongmans, M. 1991. Clumsiness in children – do they grow out of it? A ten year follow-up study. *Developmental Medicine and Child Neurology,* 33:55-68.

Lubans, D.R., Morgan, P.J., Cliff, D.P., Barnett, L.M. & Okely, A.D. 2010. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12):1019-1035.

Malina, R.M. 2010. Physical activity and health of youth. *Physical Education and Sport Science, Movement and Health,* 10(2):271.

Mayson, T.A., Harris, S.R. & Bachman, C.L. 2007. Gross motor development of Asian and European children on four motor assessments: a literature review. *Pediatric Physical Therapy*, 19:148-153.

Mcclenaghan, B.A. & Gallahue, D.L. 1978. Fundamental movement: a developmental and remedial approach. Philadelphia: Saunders.

Nourbakhsh, P. 2006. Perceptual-motor abilities and their relationships with academic performance of fifth grade pupils in comparison with the Oseretsky scale. *Kinesiology*, 38(1):40-48.

O'Dwyer, S. 1987. Characteristics of highly and poorly coordinated children. *The Irish Journal of Psychology,* 8(1):1-8.

Okely, A.D. & Booth, M.L. 2004. Mastery of fundamental movement skills among children in New South Wales: prevalence and sociodemographic distribution. *Journal of Sciences and Medicine in Sport*, 7(3):358-372.

Pangrazi, R. 2007. Dynamic Physical Education for Elementary school children. 15th ed. San Francisco, CA: Pearson.

Payne, V.C. & Isaacs, L.D. 2002. Human motor development. A lifespan approach. 5th ed. Dubuque, IA: McGraw-Hill.

Peens, A., Pienaar, A.E & Nienaber, A.W. 2007. The effect of different intervention programmes on the self-concept and motor proficiency of 7- to 9-year-old children with DCD. *Child Care, Health and Development,* 34(3):316-328.

Piek, J.P., Dworcan, M., Barrett, N. & Coleman, R. 2000. Determinants of self-worth in children with and without developmental coordination disorder. *The International Journal of Disability Development and Dducation,* 47:259-271.

Pienaar, A.E. & Kemp, C. 2014. Motor proficiency profile of grade 1 learners in the North West province of South Africa: NW-child study. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 36(1):167-182.

Pienaar, A.E & Lennox, A. 2006. The effect of a motoric intervention programme based on the integration of different methods for 5- to 8-year old children with DCD: a study. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation,* 28(1):69-83.

Pienaar, A.E. 2005. Motoriese ontwikkeling, groei, motoriese agterstande, die assessering en die intervensie daarvan: 'n Handleiding vir nagraadse studente in Kinderkinetika. Potchefstroom: NWU.

Pienaar, A.E. & Spamer, E.J. 2005. Neuro-motoriese prosesse en ander verwante aspekte van beweging: teorie en praktyk. Potchefstroom: NWU.

Pine, G.J. 2009. Teacher action research: Building knowledge democracies. Thousand Oaks, Sage Publications.

Prinsloo, A. & Pienaar, A.E. 2003. Prevalence of developmental co-ordination disorder and influences of physical activity levels and body composition on the children of farm workers.

FLAGH-study. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance*, 9(1):151-164.

Rathelot, J.A. & Strick, P.L. 2009. Subdivisions of primary motor cortex based on cortico-motoneuronal cells. *Proceedings of National Academic Science,* 106(3):918–23.

Riggen, K.J., Ulrich, D.A. & Ozmun J.C. 1990. Titel van die artikel. *Adapted Physical Activity Quarterly*, (7):249-258.

Rigoli, D., Piek, J.P., Kane, R., Whillier, A., Baxter, C. & Wilson, P. 2013. An 18-month follow-up investigation of motor coordination and working memory in primary school children. *Human Movement Science*, 32:1116–1126.

Rocha, H., Marinho, D.A. & Costa, A.M. 2014. Short- and long-term outcomes of swimming and soccer practice on global motor development during childhood. *Science and Sports*, 29:P23-S23.

Ruiz, L.M., Graupera, J.L., Butiérrez, M. & Miyahara, M. 2003. The assessment of motor coordination in children with the Movement ABC test: A comparative study among Japan, USA and Spain. *International Journal of Applied Sport Sciences,* 15(1):22-35.

Sääkslahti, A., Numminen, H.N., Rask-Nissilä, L., Viikari, J., Tuominene, J. & Välimäki, I. 1999. Is physical activity related to body size, fundamental motor skills, and CHD risk factors in early childhood? *Pediatric Exercise Science*, 11:327-340.

SADBE (South African Department of Basic Education). 2010. Curriculum and Assessment Policy Statement (CABS). http://www.education.gov.za/LinkClick.aspx?fileticket=ANFLxkl%2BHgk%3D&tabid=573&mid=1629. Datum van besoek: 2 November 2010.

SADE (South African Department of Education). 2008. Designing a learning programme for life orientation: learning programme guidelines – Life orientation. Pretoria: Department of Education.

Shen, B.O., Mccaughtry, N., Jeffrey, M. & Fahlman, M.M. 2009. Motivational profiles and their associations with achievement outcomes. *Journal of Teaching in Physical Education*, 28(4):441-460, Oct.

Sjöström, M. 2005. International Physical Activity Questionnaire. Sweden: Karolinska Institute.

Skinner, R.A. & Piek, J.P. 2001. Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Human Movement Science,* 20(1-2):73-94.

Stampfer, M. J., Hu, F. B., Manson, J. E., Rimm, E. B. & Willett, W. C. 2000. Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. *New England journal of medicine*, 343(1):1-16.

StatSoft. (Statistica for Windows). 2012. *Release 5.5: General conversations and statistics.* Tulsa, OK: Statsoft.

Stephenson, J. 2009. Best practice? Advice provided to teachers about the use of Brain Gym in Australian schools. *Australian Journal of Education*, 53(2):109-124.

Stodden, D.F., Barett, L., Goodway, J.D., Foweather, L. & Liverpool, J. 2010. The relationship between motor skill competence and physical activity: the path may not be straight. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32:56-89.

Stott, D.H., Moyes, F.A. & Henderson, S.E. 1984. Test of motor impairment: Henderson Revision. Ontario: Brook Educational Publishing ltd.

Suter, W.N. 2006. Introduction to educational research: A critical thinking approach. London: Sage Publications.

Thomas, J.R., Nelson, J.K. & Silverman, S.J. 2008. Research Methods in Physical Activity. 5th ed. Champaign, Ill: Human Kinetics.

Ulrich, D.A. 2000. Test of Gross Motor Development. 2nd ed. Austin, TX: Pro-Ed.

Van Niekerk, L. 2007. Die effek van 'n intervensieprogram op die motoriese ontwikkeling van straatkinders. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 29(1):159-171.

Van Vuuren, H. 2008. A strategy to manage diversity in secondary schools. Potchefstroom: NWU. (Thesis – Phd).

Vedul-Kjelsås, V., Sigmundsson, H., Stensdotter, A. K. & Haga, M. 2012. The relationship between motor competence, physical fitness and self-perception in children. *Child Care, Health and Development*, 38(3):394-402.

Welman, J.C., Kruger, F & Mitchell, B. 2005. Research methodology. 3rd Edition. Cape Town: Oxford.

Wessels, Y., Pienaar, A.E & Peens, A. 2009. Ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD) se verband met leerverwante probleme en ADHD by 6- en 7-jarige kinders in Potchefstroom. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation***,** 31(1):1-12.

Willoughby, C. & Polatajko, H.J. 2013. Motor problems in children of occupational therapist: review of the literature. *The American Journal of Occupational Therapy*, 49(8):787-794, September.

Wrotniak, B.H., Epstein, L.H., Dorn, J.M., Katherine E.J. Valerie, A. & Kondilis, C. 2006. *Pediatrics*, 118(6):758-e1765, Des.

HOOFSTUK 2

Die waarde en rol van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid in Senior Fase Liggaamlike Opvoeding

HOOFSTUK 2:

Die waarde en rol van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid in Senior Fase Liggaamlike Opvoeding

2.1 Uiteensetting van Hoofstuk

Die doel van die studie is om die stand van fundamentele bewegingsvaardighede, geslags- en etniese verskille ten opsigte van motoriese behendigheid, die verwantskap tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit, en die verwantskap tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie by Senior Fase leerders in ’n omgewing in Suid-Afrika, spesifiek die Potchefstroom-omgewing, te bepaal.

Ten einde bogenoemde doel beter toe te lig, gaan die eerste gedeelte van Hoofstuk 2 literatuur ondersoek wat handel oor die aard en rol van fundamentele bewegingsvaardighede ten opsigte van sportvaardighede en fisieke aktiwiteit in Senior Fase (Graad 7 tot 9) Liggaamlike Opvoeding. In die tweede gedeelte van Hoofstuk 2 sal daar gefokus word op verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid, die verwantskappe tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit asook tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie.

2.2 Die aard en rol van fundamentele bewegingsvaardighede in die Senior Fase volgens die Kurrikulum en Assessering Beleidsverklaring (KABV)

2.2.1 Inleiding

Die Nasionale Departement van Onderwys vereis vanaf die middel 1990’s dat Liggaamlike Opvoeding by skole aangebied moet word as deel van Lewensoriëntering (SADE, 2008). Die riglyne vir Liggaamlike Opvoeding in die kurrikulum vir Lewensoriëntering beklemtoon die holistiese ontwikkeling van die leerder, daarom val die klem op deelname aan fisieke aktiwiteite, sowel as die bemeestering van sportgerigte bewegingsvaardighede. Volgens die KABV is die spesifieke doel van Liggaamlike Opvoeding om leerders bloot te stel aan sodanige fisieke aktiwiteite dat dit hulle begrip vir die waarde van gereelde deelname aan fisieke aktiwiteit sal bevorder, en hulle sal bemagtig om ná skool gereeld aan fisieke aktiwiteite deel te neem (SADBE, 2010:7). Die KABV vereis verder dat daar in die assessering van die uitvoering van

bewegingsvaardighede, meer aandag geskenk moet word aan die aanleer en bemeestering van sportgerigte bewegingsvaardighede (40% van Liggaamlike Opvoeding) eerder as aan die ander twee bewegingsafdelings (fisieke fiksheid, 30%, en rekreasie-aktiwiteite, 30%), aangesien dit die soort funksionele bewegings is wat die meeste ooreenstem met motoriese patrone waarin mense daagliks betrokke is (SADBE, 2010:7). Sport en spele, waarbinne sportvaardighede figureer, is verder die komponente van Liggaamlike Opvoeding in die Senior Fase wat die grootste tydstoedeling met betrekking tot praktiese onderrigtyd geniet (SADBE, 2010:11).

'n Voorvereiste vir die aanleer en verfyning van spesifieke bewegings- en sportvaardighede is egter dat leerders se fundamentele bewegingsvaardighede reeds op 'n volwasse vlak van motoriese ontwikkeling moet wees. Hierdie fundamentele bewegingsvaardighede verwys na 'n georganiseerde reeks basiese motoriese bewegingspatrone (byvoorbeeld die skop- of slaanaksie) (Pienaar & Spamer, 2005:4), en die volwasse vlak van ontwikkeling word gewoonlik op 7-jarige ouderdom in die meeste van die vaardighede bereik (Gallahue & Donnelly, 2003:52). Behendigheid in 'n verskeidenheid bewegings- en sportvaardighede speel verder 'n bepalende rol in kinders se fisieke aktiwiteitsvlakke (Gallahue & Donnelly, 2003:52). Burgess *et al*. (2005:64) en Harter (1985:99) het in hierdie opsig bevind dat waarneembare fisieke vaardigheid 'n primêre motiveringsfaktor in enige sport of fisieke aktiwiteit is. Individue wat hulleself as vaardig beskou in 'n sekere aktiwiteit is meer geneig om met hulle deelname vol te hou as dié met 'n lae persepsie van hulle fisieke vermoëns (Burgess *et al*., 2005:64; Harter, 1985:40). Fisiek-vaardige leerders word boonop beskou as beter akademiese presteerders (Cairney *et al*, 2005:70).

Ten einde die rol en belangrikheid van fundamentele bewegingsvaardighede ten opsigte van fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie in die Senior Fase beter te verstaan, is dit noodsaaklik om die ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede van geboorte af tot en met die ouderdomsgroep van Senior Fase leerders, in meer diepte te bespreek.

2.2.2 Die ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede vanaf geboorte tot en met die Senior Fase

Groot-motoriese vaardighede is vaardighede wat algemeen aangeleer word gedurende die babajare en die vroeë kinderjare as deel van die kind se motoriese ontwikkeling (Auxter, *et al*., 2001:254).

Die ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede vind plaas volgens verskillende bewegingsfases van voor geboorte af tot en met 14 jaar en daarna (Haywood & Getchell, 2014:18; Gallahue & Donnelly, 2003:62). Gedurende die middel- en laat kinderjare raak kinders se motoriese bewegings baie meer vloeiend en gekoördineerd as in die vroeë kinderjare. Teen

tweejarige ouderdom is die meeste kinders in staat om op te staan, te loop, te hardloop en trappe te klim (Haywood & Getchell, 2014:18; Santrock, 2007:82). Grootmotoriese vaardighede verbeter tot in adolessensie en die hoogtepunt van fisieke prestasie is voor 30-jarige ouderdom, tussen 19 en 26, waarna die meeste van dié funksies afneem (Santrock, 2007:85).

Die eerste bewegingsfase wat in die literatuur geïdentifiseer word, is die refleksiewe bewegingsfase wat reeds tydens die fetus-stadium (prenataal) begin en voortduur tot een jaar na geboorte (Haywood & Getchell, 2014:21; Gallahue & Donnelly, 2003:62). Babas word gebore met ’n innerlike behoefte na beweging en sensoriese funksies wat gereed is om te funksioneer. Tydens die refleksiewe bewegingsfase vind alle bewegings in die vorm van reflekse (byvoorbeeld die suig- en moro-reflekse) plaas wat subkortikaal beheer word. Hierdie fase ontwikkel gelyktydig met die rudimentêre bewegingsfase (Gallahue & Donnelly, 2003:62; Haywood & Getchell, 2014:21; Louw *et al.*, 2005:171).

Die rudimentêre bewegingsfase duur vanaf kort na geboorte tot op ongeveer tweejarige ouderdom (Haywood & Getchell, 2014:18). Lokomotoriese vaardighede soos kruip en loop, manipulasievaardighede (reik en vat) en stabiliteitsvaardighede (kontrole oor die nek, kop en romp tydens sit en staanaktiwiteite) ontwikkel tydens hierdie fase (Haywood & Getchell, 2014:96; Gallahue & Donnelly, 2003:62). Babas het relatief min kontrole oor fynspierbewegings tydens hierdie fase, alhoewel hulle reeds oor baie komponente van dit wat later in fyngekoördineerde arm-, hand-, en vingerbewegings gaan ontwikkel, beskik (Pienaar, 2003:80). Aanvanklik toon babas en peuters byvoorbeeld growwe skouer- en elmboogbewegings, wat met tyd verander na gewrigsbeweging en handrotasie (Pienaar, 2003:80). Die refleksiewe en rudimentêre bewegingsfases is kenmerkend van die baba- en peuterjare, en vorm kritieke boustene vir die fundamentele en meer gespesialiseerde bewegingsfases wat in die kleuter- en vroeë kinderjare ontwikkel (Gallahue *et al*., 2011:18; Gallahue & Donnelly, 2003:63; Malina *et al.,* 2004:7).

Die derde bewegingsfase waardeur kinders gaan, is die fundamentele bewegingsfase. Hierdie tydperk tussen twee en sewe jaar (vroeë kinderjare), is ’n baie belangrike ontwikkelingstydperk vir fundamentele bewegingsvaardighede. Tydens hierdie fase ontwikkel en verfyn die basiese postuur-, lokomotoriese- en manipulasievaardighede wat tydens die eerste twee lewensjare ontstaan het. Volgens Haywood en Getchell (2014:96), Gallahue *et al.* (2011:63) asook Santrock (1998:16), word fundamentele bewegingsvaardighede tydens hierdie bewegingsfase in drie subfases onderverdeel, naamlik:

(a) Fase een – die aanvangsfase (twee tot drie jaar) wat aan relatief ongekoördineerde bewegings gekenmerk word.

(b) Fase twee – die elementêre fase (vier tot vyf jaar), waartydens koördinasie en ritme verbeter met groter bewegingskontrole, alhoewel vloeiendheid in bewegingsuitvoering nog ontbreek.

(c) Fase drie – die volwasse fase (ses tot sewe jaar), waartydens bewegingsvaardighede aan goed gekoördineerde, meganies korrekte en vloeiende handelinge gekenmerk word.

Fundamentele vaardighede word verder in die literatuur (Gallahue & Donnelly, 2003:62; Haywood & Getchell, 2014:21; Pienaar & Spamer, 2005:80) in hierdie fase in subgroepe geklassifiseer as:

(a) Stabiliteitsvaardighede waarin klem op die behoud van balans (liggaamskontrole), onder andere buig-, strek-, draai-, swaai- en rolvaardighede, houposisies (byvoorbeeld om op die tone te staan) asook stop-, begin-, ontwyk- en balanseervaardighede gelê word.

(b) Lokomotoriese vaardighede, waaronder voortbeweging wat in ’n opwaartse of voorwaartse rigting geskied, onder andere loop-, hardloop-, spring-, hop-, galop-, huppel-, gly- en klimvaardighede.

(c) Manipulasievaardighede, onder andere gooi-, skop-, slaan-, bons-, rol-, dribbel, -vang- en keervaardighede.

Die fundamentele vaardighede wat tydens die eerste bewegingsfase ontwikkel het, ondergaan weens ryping verdere ontwikkeling in hierdie onderskeie fases (Pienaar & Spamer, 2005:81). Sodra ’n fundamentele vaardigheid aan al die eienskappe van die volwasse stadium van ontwikkeling voldoen, kan dit in sportspesifieke vaardighede begin ontwikkel (Gallahue *et al*., 2011:54; Haywood & Getchell, 2014:21). Aangesien ontwikkeling tot ’n volwasse bewegingspatroon dus die basis vorm vir alle sportvaardighede, beteken dit dat indien ’n bewegingspatroon nie tot op hierdie vlak ontwikkel nie, kinders se vermoë om sportvaardighede en ander gespesialiseerde bewegingsvaardighede later in hulle lewe te ontwikkel, geïnhibeer word (Gallahue *et al*., 2011:54; Haywood & Getchell, 2014:21; Pienaar & Spamer, 2005:82).

Indien daar ’n wye verskeidenheid fundamentele bewegingsvaardighede suksesvol in die kinderjare aangeleer is, sal dit die aanleer van meer gespesialiseerde bewegings- en sportvaardighede makliker maak in adolessensie en volwassenheid (Pienaar & Spamer, 2005:43). Senior Fase leerders sal dus met gemak aan die vereistes van die KABV met betrekking tot die aanleer en verfyning van sportvaardighede (SADBE, 2010), kan voldoen indien hulle fundamentele bewegingsvaardighede op ’n vroeër ouderdom optimaal ontwikkel is.

Die vierde bewegingsfase, die sportgerigte bewegingsfase, strek van sewe tot 14 jaar en ouer, en word in drie stadia ingedeel, naamlik die oorgangstadium (sewe tot 10 jaar), die toepassingstadium (10-13 jaar) en die gespesialiseerde of lewenslange stadium (14 jaar en ouer). Hierdie stadia word soos volg deur Barnett *et al.* (2008a:6), Gallahue *et al*. (2011:53), Haywood en Getchell (2014:214), Jaäkkola (2009:102) asook Pienaar (2003:82) uiteengesit:

(a) Tydens die oorgangstadium begin fundamentele bewegingsvaardighede in gespesialiseerde sportvaardighede ontwikkel en verfyn. Aangesien ontwikkeling tot ’n volwasse bewegingspatroon in die fundamentele bewegingsfase die basis vorm vir alle sportvaardighede, beteken dit dat indien ’n fundamentele bewegingsvaardigheid nie tot op ‘n volwasse vlak ontwikkel het nie, leerders se vermoë om gespesialiseerde bewegingsvaardighede in die oorgangstadium aan te leer, geïnhibeer sal word.

(b) Tydens die toepassingstadium, waarin die meeste Senior Fase leerders behoort te wees, behoort vaardigheid, tegniek en styl in sportspesifieke bewegingsvaardighede te verbeter, en meer komplekse vaardighede wat in spesifieke sportsoorte aangewend kan word, te ontwikkel en te verfyn.

(c) Die gespesialiseerde / lewenslange stadium behels dat leerders gespesialiseerde sportvaardighede in verskillende rekreasie-, prestasiegerigte of daaglikse aktiwiteite kan toepas en meer sportspesifiek kan spesialiseer.

Hoewel kinders dus ontwikkelingsgewys in staat behoort te wees om die meeste fundamentele bewegingsvaardighede teen sewejarige ouderdom te bemeester, toon navorsing (Barnhart *et al*., 2003:728; Coleman *et al*., 2001:100; Pienaar, 2003:82; Schoemaker *et al*. 2001:33) egter dat kinders se fundamentele vaardighede dikwels nie tot op die volwasse vlak in die fundamentele bewegingsfase ontwikkel nie. Navorsing in Suid-Afrika toon voorts dat ’n kommerwekkende persentasie van kinders se fundamentele vaardighede nie op hierdie vlak ontwikkel het nie (Draper *et al*., 2012; Du Toit, 2001; Monyeki, 2001; Pienaar, 2005:1; Pienaar & Kemp, 2014; Van Niekerk *et al*., 2007), en hierdie bevindinge sal voorts in meer besonderhede bespreek word.

2.2.3 Die stand van fundamentele bewegingsvaardighede by kinders en adolessente in Suid-Afrika

Verskeie navorsers beklemtoon die noodsaaklikheid van goed-bemeesterde fundamentele bewegingsvaardighede vir adolessente, dus ook leerders in die Senior Fase, met die oog op suksesvolle deelname aan sport (Hardy *et al*., 2012; Malina, 2010) en fisieke aktiwiteit (Lloyd *et al*., 2014; Lubans *et al*., 2010). Enkele studies het die stand van fundamentele

bewegingsvaardighede van Suid-Afrikaanse leerders ondersoek (Africa & Van Deventer, 2005; Draper *et al*., 2012; Du Toit, 2001; Monyeki, 2001; Pienaar & Kemp, 2014; Van Niekerk *et al*., 2007).

Du Toit (2001) het ’n studie uitgevoer wat gerig was op die bepaling van die stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Suid-Afrikaanse voorskoolse leerders. ’n Totaal van 462 drie- tot sesjarige kinders is getoets met betrekking tot agt motoriese vaardighede, naamlik stersprong, standverspring, eenbeenstand, eenbeenspring, balansloop, huppel, gooi-vir-afstand en balvang. Die drie-, vier- en vyfjariges het agterstande getoon met betrekking tot die balvang, gooivaardigheid en balansloop, terwyl die sesjariges agterstande getoon het in al die toetse behalwe die stand verspring. Monyeki (2001) het in ooreenstemming hiermee 298 ses- tot negejarige leerders in die landelike gebied van Ellisras se wisselloop-, flamink-balansstand- en stand-verspringtoetse getoets en gevind dat die resultate van hierdie fundamentele bewegingsvaardigheidstoetse onder die derde tot 50ste persentiel vir die leerders se ouderdomme gelê het. In ooreenstemming het Van Niekerk *et al.* (2007) by ’n groep van sewe- tot 14-jarige straatkinders in Potchefstroom gevind dat die fundamentele bewegingsvaardighede, gemeet aan hardloopspoed, ratsheid en bilaterale koördinasie, agterstande getoon het. Pienaar en Lennox (2006:73) het 55 kinders tussen die ouderdom van vyf en agt jaar wat in ’n plaasgemeenskap bly en plaasskole in die Noordwes Provinsie bywoon, getoets. In diè groep is twee-en-dertig (58%) kinders geïdentifiseer wat voldoen het aan die kriteria vir groot- en perseptueel-motoriese agterstande soos gedefinieer deur DCD.

Africa en Van Deventer (2005) het weer op hulle beurt gevind dat van sewe- tot negejarige meisies in die Stellenbosch-omgewing se fundamentele bewegingsvaardighede verswak het in die laaste 27 jaar. Hierdie navorsers het die resultate van 11 bewegingstoetse, wat verskeie hardloop- en springvaardighede insluit, vergelyk met die resultate van Katzenellenbogen (1976) se studie op meisies van dieselfde ouderdom gedoen is, en gevind dat die hedendaagse meisies swakker gevaar het in die meeste van die toetse (Africa & Van Deventer, 2005).

Dit blyk dus uit bogenoemde literatuur dat die fundamentele bewegingsvaardighede van Suid-Afrikaanse leerders onder die ouderdom van 13 jaar dikwels agterstande toon volgens die norme vir hulle ouderdom. Geen studies met betrekking tot die stand van die fundamentele bewegingsvaardighede van ouer leerders, spesifiek Senior Fase leerders, kon in die literatuur gevind word nie.

Uit die bogenoemde is dit duidelik dat Senior Fase leerders volgens die normale ontwikkelingstendense oor goed-ontwikkelde fundamentele bewegingsvaardighede behoort te beskik. Volgens Pienaar (2003:81) plaas hindernisse in vandag se samelewing, soos veiligheid,

die meganiese en tegnologiese eeu, televisie en rekenaars egter beperkinge op die natuurlike ontwikkeling van fundamentele vaardighede by kinders. Hierdie hindernisse, asook ander faktore soos die tempo van neuromuskulêre ontwikkeling, verskille tussen kwalitatiewe en kwantitatiewe ontwikkeling van bewegingsvaardighede, groeitendense, geslags- en etniese verskille, vorige en huidige bewegingservarings, sosio-ekonomiese omstandighede, kan lei tot ‘n variasie van motoriese ontwikkelingsvlakke onder Senior Fase leerders in die Liggaamlike Opvoedingklas (Gallahue *et al*, 2011:369; Haywood & Getchell, 2014:75; Lenroot *et al.*, 2009:164; Malina *et al.*, 2004:5; Santrock, 1998:96; Zhang, 2007:4).

Vervolgens sal vier van die genoemde faktore, naamlik verskille tussen kwantitatiewe en kwalitatiewe ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede, groeitendense, geslagsverskille en etniese verskille, bespreek word in die lig daarvan dat daar toenemend in die hedendaagse literatuur aandag aan hierdie faktore geskenk word.

2.2.4 Faktore wat verskille in motoriese ontwikkelingsvlakke by Senior Fase leerders kan veroorsaak

2.2.4.1 Die kwaliteit teenoor die kwantiteit van fundamentele bewegingsvaardighede

Miller *et al*. (2007:62) beklemtoon dat die behendigheid waarmee leerders ‘n fundamentele bewegingsvaardigheid uitvoer (dus die kwaliteit van die uitvoering), net so belangrik is soos die produk, of die kwantitatiewe uitkoms van die uitvoering. Volgens Gallahue en Donnelly (2003:68), Payne en Isaacs (2002:297), asook Zuvela *et al.* (2011:157), is dit noodsaaklik om leerders se bewegingsvaardighede kwantitatief sowel as kwalitatief te toets ten einde die stand van hulle fundamentele bewegingsvaardighede akkuraat te bepaal, aangesien ‘n kind se bewegingsvaardighede dikwels aan die kwantitatiewe norm vir sy/haar ouderdom voldoen, maar ‘n agterstand toon ten opsigte van die kwalitatiewe uitvoering daarvan. Nel *et al*. (1990:34) asook Thomas *et al*. (2008:2), stel in hierdie verband dat veral die kwalitatiewe ontwikkeling en uitvoering van fundamentele bewegingsvaardighede in die vroeë kinderjare van groot belang is aangesien die aanleer van foutiewe metodes en tegnieke in die uitvoering van fundamentele bewegingsvaardighede die ontwikkeling en verfyning van meer gevorderde vaardighede kan belemmer. Die kwaliteit van fundamentele bewegingsvaardighede word inderdaad deur verskeie studies uitgelig as belangriker of net so belangrik as die kwantitatiewe uitvoering daarvan, en hierdie studies sal vervolgens kortliks omskryf word.

In ‘n studie met betrekking tot die kwantitatiewe en kwalitatiewe status van die eenbeenstand, het Du Toit (2001:51) betekenisvolle verskille tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe uitvoering van dié vaardigheid by drie- tot sesjariges in Potchefstroom gevind. In hierdie studie het relatiewe groot persentasies (25-27%) van die sesjariges die gemiddelde vlak vir hulle

ouderdom behaal in die kwantitatiewe evaluasie, maar ondergemiddeld in die kwalitatiewe assessering presteer, terwyl die driejariges die teenoorgestelde tendens getoon het. Du Toit het tot die gevolgtrekking gekom dat beide ‘n kwantitatiewe en ‘n kwalitatiewe evaluasie tesame gebruik behoort te word aangesien sekere balansagterstande in hierdie studie nie geïdentifiseer sou word indien slegs ‘n kwantitatiewe evaluasie gebruik is nie (Du Toit, 2001:61).

Chia *et al.* (2003:4) soortgelyke resultate in ’n studie gevind waarin agtjarige kinders met en sonder DCD ten opsigte van hulle hardloopvaardighede vergelyk is. Die resultate toon dat die twee groepe deelnemers nie van mekaar verskil het ten opsigte van die kwantitatiewe hardloopvaardigheid toetsing nie, maar dat die kinders met DCD wel betekenisvol swakker vertoon het in die kwalitatiewe uitvoering.

In ooreenstemming het Miller *et al*. (2007:63), hoewel hulle ‘n betekenisvolle verwantskap tussen die kwalitatiewe en kwantitatiewe uitvoering van die tweehand-slaanvaardigheid gevind het in hulle studie met betrekking tot ‘n groep agtjarige kinders, die belangrikheid van die gebruik van beide assesseringbenaderings in die Liggaamlike Opvoedingprogram beklemtoon.

Verskeie ander navorsers ondersteun verder die stelling dat fundamentele bewegingsvaardighede beide kwalitatief en kwantitatief geassesseer behoort te word, aangesien die kwaliteit van die uitvoering kan verskil van die kwantiteit (Burton & Rodgerson, 2001:357; Carvalhal & Vasconcelos-Rapeso, 2007:44; Cools *et al*., 2008:162).

Dit blyk dus uit die bogenoemde dat verskille ten opsigte van kwalitatiewe en kwantitatiewe ontwikkeling daartoe kan lei dat leerders in die Liggaamlike Opvoedingklas verskillende vlakke van fundamentele bewegingsvaardigheidvlakke kan toon, en dat dit belangrik is vir die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser om aandag te gee aan beide die kwalitatiewe en die kwantitatiewe ontwikkeling van hierdie vaardighede.

2.2.4.2 Groeitendense

Tydens die middel- en laat kinderjare vind talle veranderings in die liggaam, skelet en die spiersisteem plaas wat gepaardgaan met motoriese vaardigheidsveranderinge (Okely *et al*., 2004; Santrock, 1998:177). Gedurende dié tydperk word kinders se motoriese ontwikkeling meer reëlmatig en gekoördineerd as wat dit vroeër was, wat ’n weerspieëling is van die verbetering van die miëlinering van die sentrale senuweestelsel (Okely *et al*. 2004:238; Santrock, 1998:178).

Die ouderdom waartydens kinders die meeste groei toon, is gedurende die puberteitsfase, tydens die ouderdomme van ongeveer 11 tot 14 jaar vir seuns en nege-en-’n-half tot 11 jaar vir

meisies (Gallahue *et al*., 2011:369; Malina *et al.*, 2004:61). Hierdie fase, waartydens maksimale groei plaasvind, word die pieklengtegroeifase genoem (Gallahue *et al*, 2011:368; Malina *et al.*, 2004:61,663; Willmore & Costill, 2004:516). Net soos met liggaamslengte kom die piekgroeitempo in liggaamsmassa op ongeveer 12-jarige ouderdom by meisies en 14-jarige ouderdom by seuns voor (Armstrong, 2000:778; Malina *et al.*, 2004:10). Navorsing toon dat beide puberteit en die pieklengte groeifase wesenlike invloede op die motoriese ontwikkeling van individue kan uitoefen (Kemper, 2000:203; Renaat, *et al.*, 2006:224). Payne en Isaacs (2002:155) het gevind dat daar ’n periode gedurende die groeiversnellingsfase is wat gepaard gaan met ’n tydelike afname in motoriese prestasie, onder andere as gevolg van balansversteurings wat tot en met ses maande kan duur. Hulle het ook gevind dat daar ’n merkbare aantal seuns is wie se motoriese prestasie af geneem het in vier tot sewe motoriese take gedurende die groeiversnellingsfase (Payne & Isaacs, 2002:155).

Aangesien kinders gevolglik teen verskillende tempo’s groei (Malina *et al.*, 2004:11), kan dit gebeur dat ’n Liggaamlike Opvoeding-onderwyser beide vroeë en laat ontwikkelaars in ‘n Senior Fase-klas kan hê, en kan daar gevolglik ‘n variasie van motoriese ontwikkelingsvlakke in die klas wees.

2.2.4.3 Geslagsverskille in groot motoriese ontwikkeling

Die resultate van verskeie studies toon verskille tussen die geslagte in grootmotoriese vaardighede (Barnett *et al*., 2010:162; Dorfberger *et al*., 2009:165; Gutierrez & Garcia-Lopez, 2012:289; Hands & Larkin, 1997:14; Ruiz *et al*., 2003:27). Betekenisvolle geslagsverskille is veral ten gunste van seuns gevind ten opsigte van vang- en gooipatrone (Butterfield & Loovis, 1993:462; Cliff *et al.*, 2009:356). Thomas (2000:2) het in ‘n meta-analise van geslagsverskille gevind dat geslag verband hou met 12 grootmotoriese take, waaronder balans, vang, gooi vir afstand en verspring, en die gevolgtrekking gemaak dat hierdie verskille die gevolg is van invloede uit die omgewing voor puberteit. Die bevinding van Thomas dat seuns beter vaar in vaardighede wat krag en spoed verg, terwyl meisies gewoonlik beter is in balans- en sekere koördinasievaardighede, word ondersteun deur onlangse studies soos die van Katić *et al.* (2013:64) en Okely en Booth (2004:358), wat gevind het dat seuns beter gevaar het in hardloop- en manipulasievaardighede (gooi, vang, skop, slaan) as meisies, terwyl meisies beter as seuns gevaar het in huppel- en balansvaardighede. In kontras hiermee het Starker *et al*. (2007:775) gevind dat vier- tot sesjarige dogters `n beter motoriese fiksheid toon as seuns. Dorfberger *et al.* (2009:166) het in ‘n studie op nege-, 12- en 17-jariges gevind dat seuns beter gevaar het in bilaterale integrasie, krag, spoed en balvaardighede as meisies. Dit blyk verder dat seuns beter vaar met objekkontrole en akkurate gooi (Liu & Wrisberg, 2005:20; Barnett *et al*., 2010:165) terwyl meisies beter in algehele koördinasie en balansering presteer (Ruiz *et al*.,

2003:30). Hierdie bevindinge stem ooreen met diè van vroeëre studies (Sallis *et al.*, 2000:370; Seefeldt *et al.*, 1982:309; Ulrich & Ulrich, 1985:87).

Redes vir geslagsverskille word hoofsaaklik beskou as verbandhoudend met biologiese samestelling en omgewingsfaktore (Barnett, 2008a:254; Thomas, 2000:3). Hierdie verskille word gewoonlik toegeskryf aan die feit dat seuns meer spierweefsel en daarom meer krag as meisies het (Louw *et al.*, 2005:330). Biologies is seuns oor die algemeen sterker as meisies van ongeveer vyfjarige ouderdom af, terwyl die senuweesisteem van meisies vinniger volwassenheid toon as dié van seuns (Lenroot & Giedd, 2006:720; Thomas, 2000:3).

Met betrekking tot omgewingsfaktore is seuns volgens Barnett (2008b:252), Jaäkkola *et al.* (2009:97) en Stodden (2010:73) meer geneig om fisiek aktief te wees as meisies, en dit korreleer met hulle motoriese vaardigheids-ontwikkeling. Aangesien fisieke aktiwiteit verwantskappe toon met motoriese ontwikkeling (Cloete *et al.*, 2006:16; Ficher, *et al*., 2005:685) kan verskillende vlakke van fisieke aktiwiteit by seuns en meisies gevolglik bydra tot verskille in motoriese ontwikkelingsvlakke. Bradley *et al.* (2000:2071) rapporteer in die verband dat seuns, vergeleke met meisies, alreeds op ’n jong ouderdom meer konsekwente deelnemers aan sportaktiwiteite is, alhoewel deelname aan hoë-intensiteit-aktiwiteite met ouderdom by hulle afneem, en dat sedentêre aktiwiteite tydens die hoërskooljare toenemend by hulle begin voorkom.

Navorsers (Hands & Larkin, 1997:14; Kalaja *et al.*, 2010:125) het verder gevind dat seuns en meisies verskillend sosialiseer in sport en dat dit ’n invloed kan uitoefen op hulle motoriese ontwikkeling. Eisenmann *et al.* (2008:613) stem saam dat die redes vir geslagsverskille in fisieke aktiwiteit gedurende adolessensie weens psigososiale faktore mag wees, byvoorbeeld weens ’n tekort aan belangstelling, portuurgroep-houdings en -gedrag, verandering in liggaamsamestelling, geslagsrypstatus, of geleenthede in sport.

Sallis *et al.* (2000:970) is verder van mening dat geslagsverskille met betrekking tot fisieke aktiwiteite en motoriese vaardighede kulturele verwagtinge reflekteer. Die bevindinge van Lubans *et al.* (2010:1019), ten opsigte van voorkeur fisieke aktiwiteite wat deur seuns en meisies beoefen word in Australië, ondersteun hierdie stelling. Hierdie navorsers het gevind dat seuns meer aktief is ten opsigte van bal-aktiwiteite as meisies. Die vyf belangrikste aktiwiteite wat volgens hierdie studie deur seuns beoefen word, is hardloop of draf, loop, voetbal, fietsry en basketbal teenoor die aktiwiteite van meisies wat loop, hardloop, draf, dans, fietsry en gimnastiek insluit. Volgens Cairney *et al.* (2005:79) en (Themane *et al*., 2006:50) asook (Walter, 2011:781) verkies seuns om buite aan kompeterende spel en sport deel te neem terwyl meisies meer gereeld rustige speletjies binnenshuis speel wat eerder fynmotoriese vaardighede as

grootmotoriese vaardighede vereis. Die primêre sportsoorte in Suid-Afrika is balspele wat meestal deur die manlike geslag gespeel word (rugby, sokker en krieket), terwyl netbal en hokkie deur die vroulike geslag verkies word. Hierdie spele vereis andersoortige vaardighede wat dus geslagsverskille in grootmotoriese vaardighede van jong kinders in Suid-Afrika kan beïnvloed (Cairney *et al.*, 2005:79; Cloete *et al.*, 2006:13; Pienaar & Kemp, 2014:167).

Dit blyk dus uit bogenoemde dat seuns veral beter vaar met betrekking tot balvaardighede en bewegingsvaardighede waar krag en spoed ’n rol speel, terwyl meisies beter vaar met betrekking tot algehele koördinasie- en balansvaardighede. Die redes vir hierdie geslagsverskille blyk verder verwant te wees aan verskille in biologiese en neurologiese ontwikkeling, asook omgewingsverskille ten opsigte van fisieke aktiwiteitsvlakke. Aangesien geslagsverskille met betrekking tot motoriese en sportvaardighede voorts begin toeneem tussen 10 en 11-jarige ouderdom tot en met 18 tot 19 jaar (Du Toit & Pienaar, 2003:41), is hierdie inligting van kardinale belang vir die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser. Leerders kan dieselfde program volg tot en met puberteit, maar teen puberteit en adolessensie word verskille tussen geslagte van so ’n aard dat verskillende programme vir seuns en meisies aangebied behoort te word.

Omgewingsfaktore blyk ook ’n rol te speel ten opsigte van etniese verskille in motoriese behendigheid. Etniese verskille in motoriese ontwikkeling sal voorts bespreek word.

2.2.4.4 Etniese verskille in motoriese ontwikkeling

Die resultate van verskeie studies toon verskille in groot- en perseptueel-motoriese vaardighede van kinders met betrekking tot etniese groepe (Armstrong *et al*., 2011:1008; Ehl *et al*., 2005:491; Tsimaras *et al*., 2011:283).

Volgens Armstrong *et al*. (2011:1000) asook Pienaar en Kemp (2014:176) is verskille tussen etniese groepe ten opsigte van motoriese vaardighede dikwels verwant aan omgewingsfaktore, soos die sosio-ekonomiese agtergrond en kulturele omstandighede van kinders. Sosio-ekonomiese agtergrond is verwant aan fisieke aktiwiteitsvlakke (McVeigh & Meiring, 2014:372; Micklesfield *et al.,* 2014:46) wat weer aanleiding gee tot verskillende vlakke van ontwikkeling van motoriese vaardighede (Armstrong *et al*., 2011:1000; Themane *et al*., 2006:51). McVeigh en Meiring (2014:372) het in hierdie verband gevind dat Swart Suid-Afrikaanse kinders oor die algemeen minder fisiek aktief is as Wit kinders, en dat beide Wit en Swart meisies meer sedentêr is as Wit en Swart seuns. Studies in ander lande wat etniese verskille in motoriese vaardighede gevind het en die verskille aan kulturele omgewingsfaktore toegeskryf het, ondersteun hierdie stelling (Ehl *et al.,* 2005:491; Findlay *et al.,* 2014:244; Mayson *et al*., 2007:149; Tsimaras *et al*., 2011:283). In hulle oorsigstudie wys Mayson *et al*. (2007:149) op

verskille in die motoriese ontwikkeling van kinders van Asië en Europa, terwyl inheemse Griekse kinders beter vaar in lokomotoriese vaardighede, balvaardighede en algehele motoriese behendigheid as immigrantkinders in die studie van Tsimaras *et al*. (2011:283). Betekenisvolle verskille is ook tussen Aborigini-kinders en Kanadese kinders met betrekking tot grootmotoriese vaardighede gevind deur Findlay *et al.* (2014:244), wat ooreenstem met die resultate van Ehl *et al.* (2005:491) met betrekking tot Duitse en Amerikaanse meisies. Mayson *et al*. (2007:149) dui in hulle oorsigstudie op betekenisvolle verskille in die motoriese ontwikkeling van kinders van Europese en Asiatiese afkoms.

Dit blyk dus uit bogenoemde literatuurbespreking dat verskille in motoriese ontwikkeling tussen etniese groepe dikwels verwant is aan omgewingsfaktore, wat weer dikwels ’n invloed het op kinders en adolessente se fisieke aktiwiteitsvlakke.

Fisieke aktiwiteitsvlakke van Senior Fase leerders sal derhalwe volgende bespreek word.

2.3 Fisieke aktiwiteitsvlakke van Senior Fase leerders

Fisieke aktiwiteit is enige liggaamsbeweging wat ontstaan deur skeletale spiere en het aansienlike verhoging van energieverbruik tot gevolg (Winnick, 2010:318). Fisieke aktiwiteit het drie doelwitte: (1) om gesondheid te handhaaf en te bevorder; (2) om die noodsaaklike fisieke vermoë te ontwikkel vir maksimale funksionering in daaglikse leefvaardighede; en (3) om die noodsaaklike fisieke vermoë te ontwikkel vir rekreasie- en sportvaardighede (Auxter *et al.*, 2001:213).

Fisieke aktiwiteit hou verskeie voordele vir kinders in, insluitende fisiologiese (afname in bloeddruk) (Bar-Or *et al.*, 1988:98; Twisk *et al.*, 2000:1457), anatomiese (verhoogde beendigtheid) (Kemper, 2000:200), biochemiese (verhoogde vlak van HDL-cholesterol) (Kelly, 2000:107), psigologiese (verbeterde selfagting) (Bar-Or *et al.*, 1988:8; Faigenbaum *et al.*, 2011:1423; Kelly, 2000:107), en fisieke voordele (verhoogde krag, soepelheid, uithouvermoë en motoriese vaardigheidsontwikkeling) (Brown *et al.*, 2010:16; Sääkslahti *et al.*, 1999:330; Sallis *et al.*, 2000:100). Buiten gesondheidsvoordele verskaf fisieke aktiwiteit ook geestelike en emosionele voordele (Hodges & Henderson, 1999:40; Pangrazi, 2000:19), en daarom behoort deelname aan voldoende fisieke aktiwiteit so vroeg moontlik deel uit te maak van ’n kind se dagpatroon (Brown *et al.*, 2010:16; Pratt *et al.*, 1999:526; Zahner, 2006:148).

Verskeie navorsers in die literatuur het gefokus op die fisieke aktiwiteitspatrone van adolessente. Bradley *et al.* (2000:2075) rapporteer dat seuns en meisies alreeds op ’n jong ouderdom meer konsekwente deelnemers aan sportaktiwiteite is, alhoewel deelname aan hoë-intensiteit-aktiwiteite met ouderdom by hulle afneem, en dat sedentêre aktiwiteite tydens die

hoërskooljare toenemend by hulle begin voorkom. Sallis *et al.* (2000:64) dui in die verband groot afnames in fisieke aktiwiteit tydens adolessensie aan, beginnende by 12 tot 14 jaar. Hierdie afname duur tot en met vroeë volwassenheid. Volgens Van Mil *et al.* (1999:542) is fisieke aktiwiteitsvlakke op 13- tot 14-jarige ouderdom die hoogste en seuns is meer aktief as meisies. Talle longitudinale studies (Armstrong *et al.*, 2000; Biddle *et al*., 2004; Janz *et al*., 2000; Kalaja *et al*., 2010; Sallis *et al*., 2000; Telama & Yang, 2000) dui daarop dat die vlak van fisieke aktiwiteit afneem in adolessensie vir beide seuns en meisies, veral by meisies.

Met betrekking tot die fisieke aktiwiteitvlakke van Suid-Afrikaanse adolessente, het Smuts *et al*. (2014:7) se navorsing op ses tot 11-jarige seuns in Suid-Afrika getoon dat hulle meestal televisie kyk, rekenaarspeletjies en met speletjieskonsoles soos Playstation® speel in hulle vryetyd. Prinsloo en Pienaar (2005:101) het navorsing op nege- tot 16-jarige seuns gedoen en gevind dat die aktiwiteite wat die meeste in die groep voorgekom het, meestal sedentêr van aard was, naamlik slaap, loop en televisie kyk. Uit die resultate van Hurter en Pienaar (2007:50) blyk sedentêre aktiwiteite ’n groot persentasie tydverdryf by seuns van alle bevolkingsgroepe tussen 13 tot 15 jaar te wees, soos gesien kan word uit die groot persentasie tyd wat aan televisie kyk gespandeer word (Wethington *et al*., 2013:574). Die redes vir geslagsverskille ten opsigte van fisieke aktiwiteit gedurende adolessensie mag psigososiale faktore (byvoorbeeld tekort aan belangstelling, portuurgroep houdings en gedrag), verandering in liggaamsamestelling, geslagsrypheid status, geleenthede in sport, en bewegingsvaardigheid wees (Eisenmann, *et al.*, 2008:613). Die afname in fisieke aktiwiteit tydens die puberteitsjare, kan onder andere ook toegeskryf word aan biologiese veranderinge soos seksuele rypwording (Bradley *et al.*, 2000:2073) ’n proses wat heelwat energie in die tydperk benodig (Telema & Yang, 2000:1618; Van Mil *et al.*, 1999:543). Volgens Young *et al.* (2006:1257) is daar eksterne faktore wat daartoe bydra dat hedendaagse kinders minder fisiek aktief is as dié in die verlede. Hierdie faktore sluit onder meer in ondersteuning deur ouers, intensiteit van oefening, sosiale invloede, fisieke fiksheid, motoriese fiksheid, toegang tot apparaat en fasiliteite en moderne tegnologie (bv. rekenaars en televisiespeletjies) (Wethington *et al*., 2013:574). Biddle *et al.* (2004:679) identifiseer demografiese-, biologiese-, motoriese-, gedrags-, sosiale-, psigososiale- en omgewingsveranderlikes as die belangrikste determinante van fisieke aktiwiteit by kinders. Die korrekte implementering, dus toepassing van die voorskrifte van die kurrikulum van Liggaamlike Opvoeding, kan voorts ’n effek uitoefen op adolessente se fisieke aktiwiteitsvlakke aangesien Barnett *et al*. (2008b:254) rapporteer dat daar matige tot sterk bewyse is dat indien fisieke aktiwiteit ’n gewoonte raak tydens die kinderjare, die patroon voorgesit word tot laat in die kinderjare en adolessensie.

Lae vlakke van fisieke aktiwiteit word ook in verband gebring met die risiko van die onvoldoende ontwikkeling van motoriese behendigheid (Hurter & Pienaar, 2007:41; Malina, 2010:24).

Bogenoemde literatuur beklemtoon dus die noodsaaklikheid van gereelde fisieke aktiwiteit vir leerders se gesondheid en ontwikkeling. Dit is ook duidelik uit die literatuur dat fisieke aktiwiteitsvlakke van kinders geneig is om te daal tydens adolessensie, en juis daarom word fisieke aktiwiteit in die Senior Fase Liggaamlike Opvoeding-kurrikulum beklemtoon in die KABV (SADBE, 2010:7). Aangesien fisieke aktiwiteitsvlakke soveel klem ontvang in die Liggaamlike Opvoeding-kurrikulum (SADBE, 2010) en literatuur aantoon dat motoriese fiksheid of behendigheid een van die determinante van fisieke aktiwiteit is (Biddel *et al.*; 2004:679; Eisenmann *et al.*, 2008:613; Ericsson, 2011:314), word die verwantskap tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit vervolgens in meer diepte bespreek.

2.4 Die verwantskap tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit

Motoriese behendigheid kan fisieke aktiwiteitsvlakke beïnvloed, met ander woorde leerders met swak motoriese behendigheid, wat swak fundamentele bewegingsvaardighede insluit (Lubans *et al*., 2010:1019), kan minder fisiek aktief wees omdat hulle nie oor die vaardighede beskik om die aktiwiteite uit te voer nie en hulle selfvertroue daardeur negatief beïnvloed word (Kajala *et al.*, 2010:116; Lubans *et al*., 2010:1019; Stodden *et al*., 2010:58).

Gereelde fisieke aktiwiteit word verder deur navorsers as noodsaaklik beskou om ’n kind se motoriese vaardighede te ontwikkel (Gallahue *et al*, 2011:52; Harvey & Mcgill, 2007:927). Iivonen *et al.* (2013:634) het die verband tussen motoriese vaardighede en fisieke aktiwiteit by vierjarige Finse kinders ondersoek, en gevind dat die kinders se motoriese vaardighede tussen 13 en 16% van die variansie in fisieke aktiwiteit voorspel het, en dat veral galop-, gly-, gooi- en vangvaardighede verwant was aan verskillende fisieke aktiwiteitvlakke. Fisher *et al*. (2005:685) het 394 voorskoolse meisies en seuns met ’n gemiddelde ouderdom van vier jaar getoets om te bepaal of daar ’n verband tussen fisieke aktiwiteit en groot- en perseptueel-motoriese vaardighede is en gevind dat die tyd gespandeer aan fisieke aktiwiteit betekenisvol gekorreleer het met bal- en balansvaardighede.

Motoriese vaardighede toon ook by adolessente positiewe verwantskappe met fisieke aktiwiteitsvlakke (Kalaja *et al.* 2010:125; Lubans *et al.* 2010:1019; Stodden *et al.* 2010:57). Jaäkkola *et al*. (2009:97) het in ’n nasionale studie op 446 veertienjarige Finse adolessente dat daar positiewe verwantskappe bestaan tussen manipulasie-, balans-, lokomotoriese vaardighede en fisieke aktiwiteitsvlakke bestaan. Fisieke aktiwiteit het by die seuns verwantskappe getoon ten opsigte van spronge, dinamiese balans, akkurate gooi en die dribbel van ‘n bal, waar meisies verwantskappe getoon het met betrekking tot huppel en statiese balans. Hierdie resultate stem ooreen met die positiewe verwantskappe wat Okely *et al*. (2001:1899) gevind het by 13- en 15-jarige adolessente in Australië ten opsigte van ses

fundamentele motoriese vaardighede (skop, hardloop, voorhandhou, vertikale sprong, oorhandse gooi en vang) en fisieke aktiwiteitvlakke, waar die vlak van bemeestering van die fundamentele bewegingsvaardighede die tyd in georganiseerde fisieke aktiwiteit, voorspel het.

In ’n omvattende oorsigstudie het Holfelder en Schott (2014:384) 23 studies geïdentifiseer wat die verband tussen fundamentele bewegingsvaardighede en fisieke aktiwiteit by kinders tussen die ouderdomme van drie en 18 jaar ondersoek het. Van die 23 studies, waarvan vyf in die VSA, 10 in Australië, drie in Finland en een elk in Griekeland, België, Skotland, Portugal en Duitsland uitgevoer is, het 12 ’n verband getoon tussen fundamentele bewegingsvaardighede en georganiseerde fisieke aktiwiteit. Die sterkste verbande is gevind tussen matige fisieke aktiwiteit en lokomotoriese vaardighede (vier studies) en matige fisieke aktiwiteit en objekkontrole (ses studies). Sterker verwantskappe is ook by meisies gevind as by seuns (Holfelder & Schott, 2014: 387).

Verbande met fisieke aktiwiteit is verder by kinders met DCD, wat gekenmerk word deur swak koördinasievaardighede, gevind. Cloete *et al.* (2006) het in hierdie verband ’n verwantskap tussen lae fisieke aktiwiteitsvlakke en DCD gevind by 50% van 645 kinders, wat verteenwoordigend is van die etniese groepe in Suid-Afrika. Cairney *et al.* (2005:77) het aangedui dat een van die moontlike kenmerke van DCD-kinders lae fisieke aktiwiteitvlakke is, wat hierdie resultate rugsteun. Die feit dat hulle motoriese behendigheid ook daardeur benadeel word, beteken dat ook hulle totale welstand benadeel kan word, aangesien ’n bose kringloop van onttrekking aan aktiwiteite met gepaardgaande sosialiserings- en selfbeeldprobleme hieruit kan voortspruit (Cairney *et al.*, 2005:77).

Cairney *et al.* (2005:80) wys verder in hierdie opsig op die langtermyn gevolge van motoriese agterstande, naamlik onaktiwiteit met die gepaardgaande risiko om chroniese gesondheidsprobleme met toename in ouderdom te ontwikkel. Aangesien fisieke onaktiwiteit ’n belangrike determinant vir obesiteit is (Du Toit & Pienaar, 2003:37), plaas dit kinders met swak fundamentele bewegingsvaardighede en lae motoriese behendigheid dus ook in gevaar daarvan om oorgewig en obees te raak (Cairney *et al.*, 2005:69). Graf *et al.* (2004:24) het in ’n studie waarin die verband tussen liggaamsmassa-indeks, motoriese vaardighede en vryetyd-aktiwiteite van 668 sewejarige kinders ondersoek is, gevind dat die minder aktiewe, oorgewig/obese kinders swakker gevaar het in take wat goeie balans, perseptuele en ruimtelike vermoëns vereis in vergelyking met die nie-obese kinders. In hierdie verband het verskeie studies verwantskappe tussen oorgewig en motoriese vaardighede gevind (Du Toit & Pienaar, 2003:37; Okely *et al.*, 2004:238; Pienaar & Spamer, 2005:91).

Motoriese behendigheid, met die klem op fundamentele koördinasievaardighede, is dus nie net belangrik in die lig van die Liggaamlike Opvoeding kurrikulumvereistes ten opsigte van sport- en spesifieke bewegingsvaardighede nie, maar ook ten opsigte van leerders se huidige en toekomstige deelname aan fisieke aktiwiteit. Malina (2010:271) toon dat die verbetering van die motoriese behendigheid van kinders die potensiaal het om fisieke aktiwiteit later in die skoolloopbaan te bevorder, en dat veral motoriese koördinasievaardighede ’n voorspeller is van fisieke aktiwiteit in die middel-kinderjare. Na aanleiding van ’n literatuuroorsigstudie kom Bailey (2006:398) tot die gevolgtrekking dat Liggaamlike Opvoeding in die skool die lewenstyl- en sportgerigte fisieke aktiwiteitsvlakke van leerders kan verhoog deur die ontwikkeling en bevordering van fundamentele bewegingsvaardighede.

Die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteitsvlakke het dus die implikasie dat optimale fundamentele bewegingsvaardigheidsontwikkeling ’n invloed kan uitoefen op die spesifieke doelstelling van Liggaamlike Opvoeding om die leerder in staat te stel om aan fisieke aktiwiteite deel te neem. Dit blyk verder uit die bogenoemde literatuur dat, indien Senior Fase leerders se fundamentele vaardighede nie volgens die norm vir hulle ouderdom ontwikkel is nie, dit hulle deelname aan fisieke aktiwiteit negatief kan beïnvloed (Barnett *et al*., 2008b:254; Reilly *et al*., 2008:614).

Die bemeestering van fundamentele bewegingsvaardighede en die gepaardgaande motoriese behendigheid deur kwaliteit blootstelling aan Liggaamlike Opvoeding lewer dus ’n belangrike bydrae tot bevredigende deelname aan fisieke aktiwiteite, wat sport, spel en rekreasie-aktiwiteite insluit. Fundamentele bewegingsvaardighede is gevolglik ’n sleutelelement van die skool se Liggaamlike Opvoedingsprogramme en navorsers beveel aan dat dit deeglik in die skole aangespreek moet word (Okely & Booth, 2004:358). Dit word dus van ’n Liggaamlike Opvoeding- of Lewensoriëntering-onderwyser in die skool verwag dat daar klem gelê moet word op die bemeestering van spesifieke bewegings- en sportvaardighede met die oog op die bevordering van motoriese behendigheid en deelname aan fisieke aktiwiteit (SADBE, 2010:28).

’n Ander faktor wat deur fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid beïnvloed kan word, is akademiese prestasie. Vervolgens sal akademiese prestasie by Senior Fase leerders, asook die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede en akademiese prestasie verder ondersoek word.

2.5 Akademiese prestasie by Senior Fase leerders

Die oorgang van die laer- na die hoërskool word beskou as een van die moeilikste tye in leerders se skoolloopbaan (Langenkamp, 2010:16). Die meeste leerders verlaat die laerskool en beweeg na die hoërskool gedurende adolessensie en gedurende hierdie oorgangstyd ervaar

leerders verskeie uitdagings (sosiaal, intellektueel, akademie en fisiek) (Langenkamp, 2010:16). Dié oorgang word algemeen gekenmerk deur ’n afname in akademiese prestasie (Tilleczek, 2008:69; Tobbell, 2003:6) en word reeds lankal erken as ’n struikelblok vir leerders (Zeedyk, 2003:70). Met die oorgang van een opvoedkundige milieu na die volgende ervaar leerders veranderinge in studiemateriaal, benaderings, werksverwagtinge en die algemene vlak van opvoeding (Smith, 2006:213; Tobbell, 2003:12). Dit is volgens Keddie (2010:10) alombekend dat die oorgang van die leerdergesentreerde fokus van die laerskool na die inhoudgedrewe fokus van die hoërskool sekere uitdagings vir leerders inhou. Daar is gevind dat hierdie proses ook problematies oor kulture heen is, wat lei tot die afname in akademiese prestasie vir meeste leerders op die kort- en selfs die langtermyn (Keddie, 2010:10).

Analises dui verder daarop dat waarneembare veranderinge in ’n aantal elemente van die skoolomgewing, veranderingsvlakke van leerders se akademiese, persoonlike en interpersoonlike funksionering betekenisvol verklaar (Barber & Olsen, 2004:26; Taylor *et al*., 2014:574). Die bevindinge van Benner en Graham (2008:106) oor adolessente in Kalifornië beklemtoon die uitdagings van die oorgang na die hoërskool en identifiseer dat leerders kan baat vind by ’n intervensie om die oorgang glad en minder problematies te laat verloop**.**

Met betrekking tot Suid-Afrikaanse leerders toon Fleish en Shindler (2009:272) dat seuns swakker vertoon met betrekking tot akademiese prestasie in die oorgang tussen laer-l en hoërskool as meisies. Volgens Ding (2010:306) is daar ‘n definitiewe afname in akademiese prestasie vanaf die laer- na die hoërskooljare, soos gesien in die aantal leerders wat grade herhaal.

Senior Fase leerders is dus midde-in die oorgangstyd tussen laer- en hoërskool en beleef akademiese uitdagings. ’n Verwantskap tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie kan daarop dui dat die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser selfs ’n bydrae kan lewer tot die akademiese prestasie van Senior Fase leerders deur die ontwikkeling en instandhouding van hulle fundamentele bewegingsvaardighede, wat sal bydra tot hulle motoriese behendigheid, en daarom sal hierdie verwantskap vervolgens ondersoek word.

2.6 Die verwantskap tussen fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en akademiese prestasie

Volgens Pienaar (2003:78) dra grootmotoriese ontwikkeling reeds in die kinderjare veral by tot vaardighede wat ’n kind benodig om op verskeie terreine binne skoolverband suksesvol te kan funksioneer. Van hierdie vaardighede is voorbereidingsvaardighede (visie, ouditief en taktiel); luistervaardighede (ritme en spraakklanke); leesvaardighede (bo-onder, links-regs, afstand, grootte, vorm en rigting); skryfvaardighede (grootspiergroepe van die arms, hand- en

vingerspiere, begin- en stop-aksies, vermoë om regop te sit, vermoë om die kop regop te hou, om ’n begin te identifiseer en dan te begin skryf) en taalvaardighede (kennis van die liggaamsdele, teenoorgesteldes en aksiewoorde). In aansluiting hierby beweer Kercood en Banda (2012:20) dat kinders wat motories gestimuleer word op `n vroeë ouderdom, beter leerders is. Volgens hierdie navorser baat die heelbrein deur repetisies van beweging, wat leer bevorder. Dit kan help om die dele in die brein wat nie vroeër bereikbaar/toeganklik was nie, te stimuleer. Dit blyk dus dat beweging van kardinale belang kan wees in die brein se vermoë tot kognitiewe funksie.

Die verband tussen motoriese vaardighede en akademiese prestasie word verder onderstreep deur Dewey *et al.* (2002:905), Kaplan *et al.* (2001:555), Pienaar (2005:9), en Anon (2006), wat beweer dat kinders met swak motoriese koördinasie akademies onderpresteer. Die literatuur dui in hierdie verband daarop dat kinders met DCD swak akademiese prestasie toon (Dewey *et al*., 2002:905; O’Hare & Khalid, 2003:234; Pienaar, 2005:10). Kinders met DCD en leerverwante probleme toon volgens Jongmans *et al*. (2003:533) oor die algemeen stadiger uitvoering van kognitiewe en motoriese take, terwyl kinders met DCD ook ’n hoë risiko vir agterstande in lees- en skryfvaardighede toon (O’Hare & Khalid, 2002:235). In ooreenstemming toon die bevindinge van Vuijk *et al.* (2011:276) en Pienaar (2005:9) dat kinders met motoriese probleme meer leerverwante probleme toon as kinders sonder motoriese probleme. Dewey *et al.* (2002:905) en Kaplan *et al.* (2001:555) wys verder daarop dat kinders met motoriese probleme betekenisvol meer probleme met taal-, lees-, wiskunde- en visueel-perseptuele vaardighede ondervind.

Die omgekeerde, naamlik dat kinders met leerprobleme ook probleme met motoriese behendigheid ondervind, blyk ook waar te wees. Vaardighede wat bilaterale koördinasie, balans en boonste ledemaatspoed insluit, is swakker by kinders met leerverwante probleme vergeleke met kinders sonder sodanige probleme (Cairney *et al.*, 2009:369; Haapala, 2013:61; Piek *et al*., 2000:265).

Volgens Pienaar (2005:206) toon die meerderheid leergestremde kinders (60-95%) probleme met statiese en dinamiese balans, koördinasie, spiertonus, ruimtelike oriëntasie, sowel as ekwilibriumreaksie. Ander studies dui daarop dat ten minste 50% kinders met leerverwante probleme swakker motoriese behendigheid toon (Jongmans *et al.*, 2003:534; Kaplan *et al.*, 1998:481).

Daar is egter ook kontrasterende bevindinge ten opsigte van die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie. Hoewel Carter (2009:4635) ’n verwantskap tussen die verbetering van grootmotoriese vaardighede en wiskunde-prestasie by negejarige kinders in Texas gevind het, lewer Hyatt *et al*. (2009:313) bewyse dat perseptueel-motoriese

ontwikkelingsprogramme nie ’n invloed op akademiese leer uitoefen nie. In teenstelling hiermee het Fredericks *et al*. (2006:30) verbande tussen Graad 1-leerders se lees- en wiskundevaardighede en hulle perseptueel-motoriese vaardighede gevind na afloop van ’n perseptueel-motoriese intervensieprogram wat gefokus het op die verbetering van fundamentele bewegingsvaardighede. Nourbakhsh (2006:40) het betekenisvolle korrelasies tussen die totale perseptueel-motoriese behendigheidspunt en akademiese prestasie, gemeet aan gemiddelde eindeksamenpunte, gevind by 400 Ierse kinders tussen vyf en 11 jaar, terwyl Rigoli *et al*. (2013:1122) by 195 Australiese kinders van dieselfde ouderdom gevind het dat slegs die kinders se fynmotoriese vaardighede gekorreleer het met hulle punte in visuele geheuetoetse.

Die resultate van Carlson *et al*. (2013:514), wat ’n betekenisvolle verband tussen wiskunde en die fynmotoriese vaardigheid tydens skryf gevind het by vyf tot 18–jarige kinders in die VSA, stem hiermee ooreen, terwyl Rigoli *et al*. (2013:1028) ‘n betekenisvolle verwantskap tussen motoriese koördinasie en kognitiewe uitvoerende funksie by 12- tot 16-jarige Australiese adolessente rapporteer. Skinner en Piek (2001:78) vind verder, in ooreenstemming met vroeëre navorsing (Geuze & Börger, 1993:15; Losse *et al.,* 1991:60), dat adolessente met swak motoriese koördinasie akademies onderpresteer, terwyl Nourbakshs (2006:44) ook ’n betekenisvolle positiewe korrelasie tussen die perseptueel-motoriese vermoëns en akademiese prestasie by 11-jarige kinders in vier distrikte van Iran gevind het.

Daar is enkele Suid Afrikaanse studies gevind met betrekking tot verwantskappe tussen motoriese vaardighede en akademiese aspekte by kinders. In die studie van Wessels *et al.* (2009:139), is gevind dat die leerverbandhoudende vaardighede van 99 ses- tot sewejarige kinders met DCD in Potchefstroom betekenisvol swakker was as die kinders sonder DCD. Pienaar en Kemp. (2014:375) het by 812 ses- tot sewejarige leerders in die Noordwes ’n sterk korrelasie tussen handbeheer, visuele persepsie, visueel-motoriese integrasie, asook motoriese behendigheid en akademiese prestasie gevind. Van Niekerk *et al*. (2014:263) het verder leerders met leerhindernisse se neuro-motoriese uitvalle ondersoek in vergelyking met ‘n groep leerders sonder leerhindernisse. Die leerders met leerhindernisse het onder andere meer uitvalle met betrekking tot visuele navolging, fynmotoriese vaardighede, grootmotoriese vaardighede, links-regs diskriminasie en ekwilibriumreaksies getoon, en hierdie uitvalle het gekorreleer met skrif, lees en wiskunde.

Uit die bogenoemde kan die belang en waarde van optimale ontwikkelingsvlakke ten opsigte van motoriese vaardighede vir die Senior Fase-leerder dus duidelik gesien word. Dit is daarom noodsaaklik vir die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser om bewus te wees van die fundamentele bewegingsvaardigheid-ontwikkelingsvlakke van sy/haar leerders, in die lig van die

bereiking van die assesseringstandaarde en doelstellings van die KABV, asook die essensiële rol wat fundamentele bewegingsvaardighede speel in motoriese behendigheid.

2.7 Samevatting

Uit die bogenoemde literatuuroorsig is dit duidelik dat die fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders reeds op ’n volwasse vlak van ontwikkeling behoort te wees om aan die vereistes vir Liggaamlike Opvoeding in die skoolkurrikulum te voldoen. ’n Liggaamlike Opvoeding-onderwyser kan ook verskille in fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid tussen leerders in die Senior Fase Liggaamlike Opvoedingklas ervaar as gevolg van verskille in die kwantitatiewe en kwalitatiewe uitvoering van bewegings, geslagsverskille en etniese verskille ten opsigte van spesifieke bewegingsvaardighede.

Fundamentele bewegingsvaardighede speel verder ‘n wesenlike rol in die motoriese behendigheid van Senior Fase leerders, wat weer volgens die literatuur ‘n verwantskap met fisieke aktiwiteit toon. Hierdie faktor is belangrik aangesien fisieke aktiwiteitvlakke tydens die Senior Fase geneig is om te daal, juis wanneer daar soveel klem op die verhoging van fisieke aktiwiteit in die Liggaamlike Opvoedingkurrikulum volgens die KABV is.

Die literatuur toon verder dat die akademiese prestasie van Senior Fase leerders geneig is om af te neem met die oorgang van laer- na hoërskool. In hierdie opsig is die verwantskap tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie belangrik, aangesien so ’n verwantskap in die Senior Fase daarop kan dui dat die verbetering van fundamentele bewegingsvaardighede, en die gepaardgaande verhoging in motoriese behendigheid, in die Liggaamlike Opvoedingklas ’n bydrae kan maak tot die verbetering van akademiese prestasie.

In die lig van relatief min literatuur oor die fundamentele bewegingsvaardigheidvlakke, geslags- en etniese verskille ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid, asook verwantskappe tussen motoriese behendigheid, fisieke aktiwiteitvlakke en akademiese prestasie by Senior Fase leerders, kan die vraag gevra word na die huidige stand van fundamentele bewegingsvaardighede, geslags- en etniese verskille met betrekking tot Senior Fase leerders se fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid, sowel as die verbande tussen motoriese behendigheid, fisieke aktiwiteitvlakke en akademiese prestasie.

Indien die fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders agterstande toon, sal dit verreikende implikasies hê vir Liggaamlike Opvoeding-onderwysers in hulle strewe om aan die vereistes van die KABV te voldoen, aangesien aanpassings gemaak sal moet word om eers die fundamentele bewegingsvaardighede van die leerders aan te spreek alvorens aandag

gegee kan word aan die aanleer van sportvaardighede. Indien verbande tussen fisieke aktiwiteit en motoriese behendigheid gevind word, kan dit daarop dui dat die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser ’n bydrae tot die fisieke aktiwiteitvlakke van leerders kan maak deur hulle fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid te verbeter. Indien ’n verband tussen Senior Fase leerders se motoriese behendigheid en akademiese prestasie gevind word, sal dié resultate sterk ondersteuning bied vir die korrekte implementering van Liggaamlike Opvoeding in die skool, en spesifiek die aanspreek en verbetering van fundamentele bewegingsvaardighede in die Liggaamlike Opvoedingklas.

Vervolgens word die resultate van die proefskrif in hoofstukke 3 tot 7 aangebied.

Bronnelys

Africa, E.K. & Van Deventer, K.J. 2005. Movement abilities of 7-9 year old girls in the Stellenbosch region: a comparison. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 27 (1):1-16.

Anon. 2006. Medterms. *Psychology Today*. (online) at www.medterms/script/main/hp.asp. January 2006.

Armstrong, M.G., Lambert, E.V. & Lambert, M.I. 2011. Physical fitness of South African primary school children, 6 to 13 years of age: Discovery Vitality health of the nation study. *Perceptual and Motor Skills,* 113(3):999-1016.

Armstrong, N., Welsman, J.R. & Kirby, B.J. 2000. Longitudinal changes in 11-13-year–olds' physical activity. *Acta Pediatric*, 89:775-780.

Auxter, D., Pyfer, J. & Huettig, C. 2001. Principles and methods of adapted physical education and recreation. 8th ed. Missouri: Mosby.

Baily, R. 2006. Physical education and sports in schools: A review of the benefits and outcomes. *Journal of School Health*, (76):397-401.

Barber, B.K. & Olsen, J.A. 2004. Assessing the transitions to middle and High School. *Journal of Adolescent Research*, 19(3):26-29.

Barnett, L.M, Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O. & Beard, J.R. 2010. Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence: A longitudinal study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(2):162-170.

Barnett, L.M, Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O. & Beard, J.R. 2008a. Perceived sport competence mediates the relationship between childhood motor skill proficiency and adolescent physical activity and fitness: a longitudinal assessment. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(40):1-12.

Barnett, L.M, Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O. & Beard, J.R. 2008b. Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of Adolescents Health*, 44(3):252-259.

Barnhart, R.C., Davenport, M.J., Epps, S.B., & Nordquiste, V.M. 2003. Developmental coordination disorder. *Physical Therapy*, 83(8):722-731.

Bar-Or, O., Foreyt, C., Bouchard, K.D. & Brownell, W.H. 1988. Physical activity, genetic, and nutritional considerations in childhood weight management. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 30(1):2-10.

Benner, A.D. & Graham, J.D. 2008. Dissertation abstracts, International section A. *Humanities and Social Sciences*, 69(1):106.

Biddle, S., Gorey, T. & Stansel, D. 2004. Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sport sciences*, 22(8):679-701.

Bradley, C.B., Mcmurray, R.G., Harrtell, J.S. & Dent, S. 2000. Changes in common activities of 3 rd through 10th grades: the CHIC study. *Medicine and Science in Sport and Exercise,* 32(12):2071-2078.

Brown, D.R., Health, G.W. & Martin, S.L. 2010. Promoting physical activity: a guide for community action. 2nd ed. United states of America: Human Kinetics.

Burgess, G., Grogan, S. & Burwitz, L. 2005. Effects of a 6-week aerobic dance intervention on body image and physical self-perceptions in adolescent girls. *Body Image*, 3:57-66.

Burton, A.W. & Rodgerson, R.W. 2001. New perspectives on the assessment of movement skills and motor abilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18:347-365.

Butterfield, S.A. & Loovis, E.M. 1993. Influence of age, sex, balance, and sport participation on development of throwing by children in Grades K–8. *Perceptual and Motor Skills*, 76(2):459-464.

Cairney, J., Hay, J., Faught, B., Mandigo, J. & Flouris, A. 2005. Developmental coordination disorder, self-efficiency toward physical activity and play: does gender matter? *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22(1):67-83.

Cairney, J., Hay, J.A., Faught, B.E. & Hawes, R. 2009. Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children aged 9-14 years. *International Journal of Obesity,* 29:369-372.

Carlson, A.G., Rowe, E. & Curby, T.W. 2013. Distengling fine motor skills' relations to academic achievement: The relative contributions of visual-spatial integration and visual-motor coordination. *Journal of Genetic Psychology*, 174(5):514-533.

Carter, R.D. 2009. The effectiveness of a sensory motor lab in improving fine and gross motor skills and academic achievement in third-grade students in a rural central Texas elementary school. *Humanities and Social Sciences*, 69(12):4635.

Carvalhal, M. & Vasconcelos-Rapeso, J. 2007. Difernças entre géneros nas habilidades: correr, saltar, lançar e pontapear. *Motricidade*, 3(3):44-56.

Chia, L.C., Guelfi, K.J. & Licari, M.K. 2003. A comparison of the oxygen cost of locomotion in children with and without developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(3):1-5.

Cliff, D.P., Anthony, D., Okely, D., Smith, L.M. & Mckeen, K. 2009. Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 21:440.

Cloete, E., Pienaar, A.E. & Coetzee, M. 2006. Lae fisieke aktiwiteit se verband met ontwikkelingskoördinasieversteuring: THUSA BANA-Studie. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning,* 28(1):13-27.

Coleman, R., Piek, J.P. & Livesey, D.J. 2001. A longitudinal study of motor ability and kinaesthetic acuity in young children at risk of developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20 (1-2):95-110.

Cools, W., De Martelaer, K., Samaey, C. & Andries, C. 2008. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8:154-168.

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.

Ding, C.S. 2010. Variations in academic performance trajectories during high school transition: exploring change profiles via multidimensional scaling growth profile analysis. *Educational Research and Evaluation*, 14(4):305-319.

Dorfberger, S., Japha, S. & Karni, A. 2009. Sex differences in motor performance and motor learning in children and adolescents: an increasing male advantage in motor learning and consolidation phase gains. *Behavioural Brain Research*, 198(1):165-171.

Draper, C.E., Achmat, M. & Forbes, J. 2012. Impact of a community-based programme for motor development on gross motor skills and cognitive function in preschool children from disadvantaged settings. *Early Child Development and Care*, 182(1):137-152.

Du Toit, D & Pienaar, A.E. 2003. Overweight and obesity and motor proficiency of 3- and 4-year-old children. / Oorgewig en obesiteit, en motoriese kompetensie van 3- en 4-jarige kinders. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation (SAJRSPER)*, 25(2):37-48.

Du Toit, D. 2001. Curent status and assessment of quantitative and qualitative one leg balance ability in 3-6-year-old children. *S.A. Journal of Research in Sport, Physical Education and Recreation (SAJRSPER)*, 23(2):51-62.

Ehl, T, Roberton, M.A. & Langendorfer, S.J. 2005. Does the throwing "gender gap" occur in Germany? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76(4):488-493.

Eisenmann, J.C., Bartee, R.T., Smith, D.T., Welk, G.J. & Fu, Q. 2008. Combined influence of physical activity and television viewing on the risk of overweight in US youth. *International Journal of Obesity*, 32:613-618.

Ericsson, I. 2011. Effects of increased physical activity on motor skills and marks in physical education: an intervention study in school years 1 through 9 in Sweden. *Physical Education of Sport Pedagogy*, 16(3):313-329.

Faigenbaum, A.D., Stracciolini, A. & Myer, G.D. 2011. Exercise deficit disorder in youth: A hidden truth. *Acta Pædiatrica*, 100:1423–1425.

Findlay, L., Kohen, D. & Miller, A. 2014. Developmental milestones among Aboriginal children in Canada. *Paediatrics and Child Health*, 19(5):241-246.

Fisher, A., Reilly, J.J. & Kelly, L.A. 2005. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medical Science Sports Exercise*, 37(4):684-688.

Fleisch, B. & Shindler, J. 2009. Gender repetition: school access, transitions and equity in the 'Birth-to-Twenty' cohort panel study in urban South Africa, Comparative Education Special Issue. *International Journal of Educational Development,* 45(2):271-283.

Fredericks, C.R., Kokot, S.J. & Krog, S. 2006. Using a developmental movement programme to enhance academic skills in grade 1 learners. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 28(1):29-42.

Gallahue, D.L. & Donnelly, F.C. 2003. Developmental Physical Education for all children. Champaign, Il: Human Kinetics.

Gallahue, D.L., Ozmun, J.C. & Goodway, J. 2011. Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults. 7th ed. Madison, Wis.: Brown & Benchmark.

Geuze, R. & Börger, H. 1993. Children who are clumsy: five years later. *Adapted physical activity quarterly*, 10:10-21.

Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., Lehmacher, W., Bjarnason-Wehrens, B., Platen, P., Tokarski, W., Predel, H.G & Dordel, S. 2004. Colleration between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *International Journal of Obesity*, 28:22-26.

Guitierrez, D. & Garcia-Lopez, L.M. 2012. Gender differences in game behaviour in invasion games. *Physical Education and Sport Pedagogy,* 17(3):289-301.

Haapala, E.A. 2013. Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children – a review. *Journal of Human Kinetics*, 36:55-68.

Hands, B. & Larkin, D. 1997. Gender bias in measurement of movement. ACHPER, *Healthy Lifestyle Journal*, 155:12-16.

Hardy, L.L.; Reinten-Reynolds, T.; Espinel, P.; Zask, A. & Okely, A.D. 2012. Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children. *Pediatrics*, 130(2):e390-e398.

Harvey, W. J. & Mcgill, U. 2007. Fundamental movement skills and associated physical activity experiences of children with ADHD. *Humanities and Social Sciences*, 68(3):927-932.

Harter, S. 1985. Competence as a dimension of self-evaluation: toward a comprehensive model of self-worth. *Academic Press*, 120(2):55-121.

Haywood, K.M. & Getchell, N. 2014. Life span motor development. 6th ed. Champagin, Ill: Human Kinetics.

Henderson, S.E. & Sugden, D. 1999. Movement assessment battery for children. London: The psychological Corporation.

Hodges, J.S. & Henderson, K.A. 1999. Promoting the physical activity objectives in the surgeon general's report: A summary. *The Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 70(3):40-41.

Holfelder, B. & Schott, N. 2014. Relationship of fundamental movement skills and physical activity in children and adolescents: a systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 15:382-391.

Hurter, Z. & Pienaar, A.E. 2007. Fisieke aktiwiteitsvlakke en patrone van dertien- tot vyftienjarige seuns in die Noordwesprovinsie: THUSA-BANA-studie. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 29(2):41-57.

Hyatt, K.J, Stephenson, J. & Carter, M. 2009. Evidence-based practices for children with special needs and disabilities. *Education and Treatment of Children*, 32(2):313-325.

Iivonen, K.S, Sääkslahti, A.K., Mehtälä, A., Villberg, J.J, Tammelin, T.H., Kulmala, J.S.f & Poskiparta, M. 2013. Relationship between fundamental motor skills and physiocal activity in four-year-old preschool children. *Perceptual & Motor Skills*, 117(2):627-646.

Jaäkkola, T., Kalalja, S., Liukkonene, J., Ari, J., Petri, V.F & Watt, A. 2009. Relationship among physical activity patterns, lifestyle activities, and fundamental movement skills for Finnish students in grade 7. *Perceptual and Motor Skills*, 108(1):97-111.

Janz, K.F., Dawson, J.D. & Mahoney, L.T. 2000. Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: the Muscutine study. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 32(7):1250-1257.

Jongmans, M.J., Smith-Engelsman, B.C.M. & Schoemaker, M.M. 2003. Consequences of co-morbidity of developmental coordination disorder and learning disabilities for severity and pattern of perceptual-motor dysfunction. *Journal of Learning Disabilities*, 36(6):528-537.

Kalaja, S., Jaäkkola, T., Liukkonen, J. & Watt, A. 2010. Fundamental movement skills and motivational factors influencing engagement in physical activity. *Perceptual and Motor Skills*, 111(1):115-128.

Kaplan, B.J., Dewey, D.M., Crawford, S.G. & Wilson, B.N. 2001. The term co-morbidity is of questionable value in reference to developmental disorders: data and theory. *Journal of Learning Disabilities*, 34:555.

Kaplan, B.L., Wilson, B., Dewey, D.M. & Crawford, S.G. 1998. DCD may not be a discrete disorder. *Human Movement Science*, 17:471-490.

Katzenellenbogen, E.H. 1976. Komponente van perseptueel-motoriese vermoë van meisies 7 tot 11 jaar met besondere verwysing na bewegings uit die program van Liggaamlike Opvoeding. Ongepubliseerde PhD (Menslike Bewegingskunde) proefskrif. Stellenbosch: Universiteit van

Stellenbosch.

Keddie, A. 2010. Achievement, engagement and wellbeing: major issues. *Primary and Middle Years Educator*, 8(3):7-13.

Kelly, L.E. 2000. Patterns of physical activity in 9-10-year-old American children as measured by heart rate monitoring. *Pediatric Exercise Science*, 12(1):101-110.

Kemper, H.C.G. 2000. Skeletal development during childhood and adolescence and the effect of physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 12(2):198-216.

Kercood, S. & Banda, D.R. 2012. The effects of added physical activity on performance during a listening comprehension task for students with and without attention problems. *International Journal of Applied Educational Studies*, 13(1):19-32.

Katić, R., Pavić, R. & Čavala, M. 2013. Quantative sex differentations of motor abilities in children aged 11-14. *Collegium Antropologicum*, 37(1):81-86.

Langenkamp, A.G. 2010. Academic vulnerability and resilience during the transition to high school: the role of social relationships and district context. *Sociology of Education*, 83(1):1–19.

Lenroot, R.K. & Giedd, J.N. 2006. Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30:718–729.

Lenroot, R.K., Schmitt, J.E., Ordaz, S.J., Wallace, G.L., Neale, M.C.; Lerch, J.P., Kendler, K.S., Evans, A.C. & Giedd, J.N. 2009. Differences in genetic and environmental influences on the human cerebral cortex associated with development during childhood and adolescence. *Human Brain Mapping*, (30):163–174.

Liu, J. & Wrisberg, C.A. 2005. Immediate and delayed bilateral transfer of throwing accuracy in male and female children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76(1):20-27, Maart.

Losse, A., Henderson, S.E., Elliman, D., Hall, D., Knight, E. & Jongmans, M. 1991. Clumsiness in children - do they grow out of it? A ten year follow-up study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 33:55-68.

Louw, D.A., Van Ede, D.M. & Louw, A.E. 2005. Menslike ontwikkeling. 3de uitgawe. Pretoria: Kagiso uitgewers.

Lloyd, M., Saunders, T.J., Bremer, E. & Tremblay, M.S. 2014. Long-term importance of fundamental motor skills: a 20-year follow-up study. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 31:67-78.

Lubans, D.R., Morgan, P.J., Cliff, D.P., Barnett, L.M. & Okely, A.D. 2010. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12):1019-1035.

Malina, R.M. 2010. Adolescent changes in size, build, composition and performance. *Human Biology*, 46(1):117-131.

Malina, R.M., Bouchard, C. & Bar-On, O. 2004. Growth, maturation, and physical activity. 2nd ed. Champaign, Ill.: Human Kinetics.

Mayson, T.A., Harris, S.R. & Bachman, C.L. 2007. Gross motor development of Asian and European children on four motor assessments: A literature review. *Pediatric Physical Therapy*, 19, 148-153.

Mcveigh, J. & Meiring, R. 2014. Physical Activity and Sedentary Behavior in an Ethnically Diverse Group of South African School Children. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13, 371-378.

Micklesfield, L.K.; Titilola, M.P.; Kahn, K.; Kinsman, J.; Pettifor, J.M.; Tollman, S. & Norris, S.A. 2014. Physical activity and sedentary behavior among adolescents in rural South Africa: levels, patterns and correlates. *BMC Public Health*, 14, 40-47.

Miller, J., Vine, K. & Larkin, D. 2007. The relationship of process and product performance ot the two-handed sidearm strike. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 12(1):61-75.

Monyeki, K.D. 2001. Tracking physical growth and health status of South African rural children: Ellisras longitudinal study. MA – verhandeling. Potchefstroom: PU vir CHO.

Nel, H.I., Bressan, E.S. & Du Toit, J.H. 1990. Perseptueel-motoriese beheer en leer. Stellenbosch: Instituut vir Sport- en Bewegingstudie.

Nourbakhsh, P. 2006. Perceptual-motor abilities and their relationships with academic performance of fifth grade pupils in comparison with Oseretsky scale. *Kinesiology*, 38(1):40-48.

O'Hare, A. & Khalid, S. 2002. The association of abnormal cerebella function in children with developmental coordination disorder and reading difficulties. *Wiley Interscience*, 8:234-248.

Okely, A.D. & Booth, M.L. 2004. Mastery of fundamental movement skills among children in New South Wales: prevalence and sociodemographic distribution. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(3):358-372.

Okely, A.D., Booth, M.L. & Chey, T. 2004. Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(3):237-238.

Okely, A.D., Booth, M.L. & Patterson, J.W. 2001. Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*; 33 (11):1899-1904

Pangrazi, R.P. 2000. Promoting physical activity for youth. *ACPHER-Healthy Lifestyles Journal*, 47(2):18-21.

Payne, V.C. & Isaacs, L.D. 2002. Human motor development. A lifespan approach. 5th ed. Dubuque, IA: McGraw-Hill.

Piek, J.P., Dworcam, M., Barrett, N.C. & Coleman, R. 2000. Determinants of self-worth in children with and without developmental coordination disorder. *International Journal of Disability, Development and Education*, 47:259-272.

Pienaar, A.E. 2003. Intervensie van grootmotoriese afwykings. Potchefstroom: PU vir CHO.

Pienaar, A.E. 2005. Motoriese ontwikkeling, groei, motoriese agterstande, die assessering en die intervensie daarvan: ’n handleiding vir nagraadse studente in Kinderkinetika. Potchefstroom: NWU.

Pienaar, A.E. & Kemp, C. 2014. Motor proficiency profile of grade 1 learners in the North West province of South Africa: NW-child study. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 36(1):167-182.

Pienaar, A.E. & Lennox, A. 2006. Die effek van 'n motoriese intervensieprogram gebaseer op 'n geïntegreerde benadering vir 5- tot 8-jarige plaaswerkerkinders met DCD: Flagh-studie. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 28(1):69-83.

Pienaar, A.E. & Spamer, E.J. 2005. Neuro-motoriese prosesse en ander verwante aspekte van beweging: teorie en praktyk. Potchefstroom: NWU.

Pratt, M., Macera, C.A. & Blanton, C. 1999. Levels of physical activity and inactivity in children and adults in die United States: current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 526-533.

Prinsloo, A. & Pienaar, A.E. 2005. Fisieke fiksheid, fisieke aktiwiteit en fisieke aktiwiteitspatrone van plaaswerkerkinders: Flagh-studie. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 27(1):101-115.

Reilly, J.J., Penpraze, V., Hislop, J., Davies, G., Grant, S. & Paton, S. 2008. Objective measurement of physical activity and sedentary behaviour: review with new data. *Archives of Disease in Children*, 93(7):614-619.

Renaat M., Philippaerts, R., Vaeyen, R., Janssens, M., Renterghem, B.; Matthys, D., C.R., Bourgois, Vrijens, J., Beunen, G., Robert M. & Malin A. R.V. 2006. The relationship between peak height velocity and physical performance. *Journal of Sports Sciences*, 24(3):221-230.

Rigoli, D., Piek, J.P., Kane, R., Whillier, A., Baxter, C. & Wilson, P. 2013. An 18-month follow-up investigation of motor coordination and working memory in primary school children. *Human Movement Science*, 32:1116-1126.

Ruiz, L.M., Graupera, J.L., Butiérrez, M. & Miyahara, M. 2003. The assessment of motor coordination in children with the Movement ABC test: A comparative study among Japan, USA and Spain. *International Journal of Applied Sport Sciences,* 15(1):22-35.

Sääkslahti, A., Numminen, H.N., Rask-Nissilä, L., Viikari, J., Tuominene, J. & Välimäki, I. 1999. Is physical activity related to body size, fundamental motor skills, and CHD risk factors in early childhood? *Pediatric Exercise Science*, 11:327-340.

SADBE (South African Department of Basic Education). 2010. Curriculum and Assessment Policy Statement (CABS). http://www.education.gov.za/LinkClick.aspx?fileticket=ANFLxkl%2BHgk%3D&tabid=573&mid=1629. Datum van besoek: 2 November 2010.

SADE (South African Department of Education). 2008. Designing a learning programme for life orientation: learning programme guidelines – Life orientation. Pretoria: Department of Education.

Sallis, J.F., Prochasks, J.J. & Taylor, W.C. 2000. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 32(5):963-975.

Santrock, J. 2007. A Topical Approach to Life-Span Development. 4th ed. New York: McGraw Hill.

Santrock, J.W. 1998. Child development. 8th ed. Boston, Mass.: McGraw-Hill.

Schoemaker, M.M., Van Der Wees, M. & Flappen, B. 2001. Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20(1-2):135-159.

Seefeldt, V., Haubenstricker, J. & Patterns, J. 1982. Phases, or stages: an analytical model for the study of developmental movement. In: Kelso J.A.S., Clark J.E. (Eds.). The development of movement control and co-ordination (p. 309-318). New York: Johan Wiley & Sons.

Skinner, R.A. & Piek, J.P. 2001. Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Human Movement Science*, 20(1):73-94.

Smith, J.S. 2006. Examining the long-term impact of achievement loss during the transition to High School. *The Journal of Secondary Gifted Education*, 4:211–221.

Smuts, C.M., Greeff, J., Kvalsvig, J., Zimmermann, M.B. & Baumgartner, J. 2014. Long-chain n-3 PUFA supplementation decreases physical activity during class time in iron-deficient South African school children**.** *The British Journal of Nutrition*, (1475-2662):1-13.

South African Department of Basic Education. 2010. Curriculum and Assessment Policy Statement (CAPS). Internet-adres. Datum van besoek: 2 November 2010.

South African Department of Education. 2008. Designing a learning programme for Life Orientation: learning programme guidelines – Life orientation. Pretoria, South Africa: Department of Education.

Starker, A., Lampert, T., Worth, A., Oberger, J., Kahl, H. & Bös, K. 2007. Motor fitness, results of the German health interview and examination survey for children and adolescents (KIGGS), *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, (50):5-6:775-783.

Stodden, D.F., Barett, L., Goodway, J.D., Foweather, L. & Liverpool, J. 2010. The relationship between motor skill competence and physical activity: the path may not be straight. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 32:56-89.

Taylor, I.M., Spray, C.M. & Pearson, N. 2014. The influence of the physical education environment on children's well-being and physical activity across the transition from primary to secondary school. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 36(6), 574-583.

Telama, R. & Yang, X. 2000. Decline of physical activity from youth to adulthood in Finland. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9):1617-1622.

Themane, M.J.; Koppes, L.L.J.; Kemper, H.C.G.; Monyeki, K.D. & Twisk, J.W.R. 2006. The Relationship between Physical Activity, Fitness and Educational Achievement of Rural South African Children. *Journal of Physical Education and Recreation (Hong Kong*), 12(1):48-54.

Thomas, J.R. 2000. Children's control, learning , and performance of motor skills. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 71:1-9.

Thomas, J.R., Nelson, J.K. & Silverman, S.J. 2008. Research methods in physical activity. 5th ed. Champaign, Ill: Human Kinetics.

Tilleczek, K. 2008. Transitions from elementary to secondary school. *Education Canada*, 48:68-71.

Tobbell, J. 2003. Students' experiences of the transition from primary to secondary school. *Educational and Child Psychology*, 20(4):4-14.

Tsimaras, V., Arsoglou, D. & Foriadoua, E. 2011. Gross motor ability of native Greek, Roma, and Roma immigrant school-age children in Greece. *Perceptual and Motor Skills*, 112(1)279-288.

Twisk, J.W.R., Kemper, H.C.G. & Van Mechelen, W. 2000. Tracking of activity and fitness and the relationship with cardiovascular disease risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(8):1455-1461.

Ulrich, B.D. & Ulrich, D.A. 1985. The role of balancing ability in performance of fundamental motor skills in 3-, 4-, and 5-year-old children. In Clarck J.E., Humphrey J.H. (Eds.). Motor development and current selected research (87-97). Princeton, NJ: Princeton Book Company.

Van Mil, E.G.A.H., Goris, A.H.C. & Westerterp. K.R. 1999. Physical activity and the prevention of childhood obesity-Europe versus the United States. *International Journal of Obesity*, 23(3):541-544.

Van Niekerk, C., Pienaar, A.E. & Coetzee, D. 2014. Aard van neuro-motoriese inperkings by 7- en 8-jarige leerders met leerhindernisse. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 36(1): 253-268.

Vuijk, J.P., Hartman, E, Mombang, R., Scherder, E., Visscher, C. & Visscher, C. 2011. Ascociations between academic and motor performance in a heterogeneous sample of children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 44(3):276-282.

Walter, C. 2011. In school physical activity patterns of primary school learners from disadvantaged schools in South Africa. *African Journal for Physical, Health Education Recreation and Dance*, 17(4:2):779-788.

Wessels, Y., Pienaar, A.E & Peens, A. 2009. Ontwikkelingskoördinasie-versteuring (DCD) se verband met leerverwante probleme en ADHD by 6- en 7-jarige kinders in Potchefstroom. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning,* 31(1):139-149.

Wethington, H., Pan, L. & Sherry, B. 2013. The association of screen time, television in the bedroom, and obesity among school-aged youth: 2007 national survey of children's. *Health Journal of School Health,* 83(8):573-581.

Willmore, J.H. & Costill, D.L. 2004. Physiology of sport and exercise. 3rd ed. Champaign, Ill.: Human Kinetics.

Winnick, J.P. 2010. Adapted physical education. 5th ed. New Zealand: Human Kinetics. 656 p.

Young, D.R., Phillips, J.A., Yu, T. &. Haythornthwaite, J.A. 2006. Effects of a life skills intervention for increasing physical activity in adolescent girls. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160(12):1255-1261, May.

Zahner, L., Puder, J.J., Roth, R., Schmid, M., Guldimann, R., Pühse, U., Knöpfli, M., Braun-Fahrländer, C., Marti, B. & Kriemler, S. 2006. A school-based physical activity program to improve health and fitness in children aged 6-13 years ("Kinder-Sportstudie KISS"): study design of a randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 6(6)**:**147-158.

Zeedyk, M.S. 2003. Negotiating the transition from primary to secondary school. Perceptions of pupils, parents and teachers. *School Psychology International,* 24(1): 167-79, February.

Zhang, J., Middlestandt, S.E. & Cheng, Y.I. 2007. Psycosocial factors underlying physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, (4):38, September.

Zuvela, F., Bozanic, A. & Durdica, M. 2011. POLYGON – a new fundamental movement skills test for 8-year-old children: construction and validation. *Sport Science and Medicine*, 10:157-163

HOOFSTUK 3

Die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing, Suid-Afrika

HOOFSTUK 3:

Die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing, Suid-Afrika

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the quantitative and qualitative level of Fundamental Movement Skills (FMS) of Senior Phase learners in Potchefstroom, South Africa. A total of 239 thirteen-to fourteen-year-old learners were randomly selected out of eight schools in 2010. The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2) was used to assess six fundamental movement skills quantitatively, and the Fundamental Movement Pattern Assessment Instrument (FMPAI) was applied to analyse the same skills qualitatively. The results of the quantitative assessment showed that the total group of learners, including the boys and girls separately, performed below the norm for their age. The qualitative analysis showed that balancing on one leg on the balance beam was the skill in which the participants performed poorest. The quantitative and qualitative assessment results showed no statistically significant correlations in the tests of bouncing and catching a ball in the total group, nor in the boys' and girls' groups, and ball dribbling in the boys' group. Based on the results of the study, it is recommended that the mastering of FMS should be included in the Senior Phase Physical Education curriculum, and that both quantitative and qualitative assessment should be used when assessing these skills.

Key words: Fundamental movement skills; Quantitative; Qualitative; Assessment;, Adolescents

DIE KWANTITATIEWE EN KWALITATIEWE STAND VAN FUNDAMENTELE BEWEGINGSVAARDIGHEDE VAN SENIOR FASE LEERDERS IN DIE POTCHEFSTROOM-OMGEWING, SUID-AFRIKA

INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Met die herinstelling van Liggaamlike Opvoeding na 'n afwesigheid uit die skoolkurrikulum van ongeveer 10 jaar (Suid-Afrikaanse Departement van Basiese Onderwys [SADBO], 2011), geniet die stand van Suid-Afrikaanse leerders se fundamentele bewegingsvaardighede toenemend aandag in die literatuur. Fundamentele bewegingsvaardighede vorm die grondslag vir 'n leerder se fisieke, perseptuele, motoriese, kognitiewe en sosiaal-affektiewe ontwikkeling (Haywood & Getchell, 2009; Lubans *et al.,* 2010), en weerspieël die vlak van 'n leerder se groot- en perseptueel-motoriese ontwikkeling (Gallahue & Donnelly, 2003). Volgens Gallahue en Donnelly (2003) is die vroeë kinderjare (tussen twee en sewe jaar) die kritiese periode vir die ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede, en behoort fundamentele bewegingsvaardighede goed bemeester te wees teen sewejarige ouderdom, hoewel verskeie navorsers beweer dat sekere fundamentele bewegingsvaardighede tot op 10-jarige ouderdom ontwikkel (Cavallari *et al.*, 2001; Getchell & Whitall, 2003; Getchell, 2006; Bobbio *et al.*, 2009). Die ouderdomsgepaste ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede vorm verder die basis vir die ontwikkeling van gespesialiseerde sportvaardighede (Gallahue & Ozmun, 2006) en word geassosieer met akademiese prestasie (Vuijk *et al*., 2011; Westendorp *et al.,* 2011). Verskeie navorsers beklemtoon in hierdie verband die noodsaaklikheid van goed-bemeesterde fundamentele bewegingsvaardighede vir adolessente, dus leerders in die Senior Fase, met die oog op die suksesvolle deelname aan sport (Hardy *et al*., 2012; Malina, 2012) en fisieke aktiwiteit (Lubans *et al*., 2010; Lloyd *et al*., 2014). Die bydrae van hierdie bewegingsvaardighede tot akademiese prestasie kom ook in die literatuur voor (Morales *et al*., 2011; Haapala, 2013). Swak fundamentele bewegingsvaardighede word ook dikwels met leer- (Vuijk *et al.*, 2011; Westendorp *et al.,* 2011), sosiale (Bart *et al.*, 2011), psigologiese (Pratt & Hill, 2011) en fisieke (Lubans *et al*., 2010) probleme geassosieer.

Fundamentele bewegingsvaardighede word soms "funksionele" of "basiese" vaardighede genoem (Haywood & Getchell, 2009), en verskillende klassifikasies wat wissel van basiese bewegingsvaardighede soos hop, gooi en vang (Gallahue & Donnelly, 2003), tot meer ingewikkelde koördinasie vaardighede (Bobbio *et al*., 2009), word in die literatuur gebruik. Vir die doeleindes van hierdie studie word fundamentele bewegingsvaardighede beskou as enige bewegingsvaardigheid wat nie gespesialiseerde sportvaardighede is nie, insluitend

fundamentele grootmotoriese vaardighede, perseptueel-motoriese vaardighede en inter-ledemaat koördinasievaardighede.

Enkele studies het die stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Suid-Afrikaanse leerders ondersoek (Katezenellenbogen, 1976; Du Toit, 2001; Monyeki, 2001; Van Niekerk *et al*., 2007; Draper *et al*., 2012; Pienaar & Kemp, 2014). In ’n studie wat gerig was op die bepaling van die stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Suid-Afrikaanse voorskoolse leerders, het Du Toit (2001) ’n totaal van 462 drie- tot ses-jarige kinders getoets met betrekking tot agt motoriese vaardighede, naamlik die standverspring, eenbeenspring, huppel, eenbeenstand, balansloop, gooi-vir-afstand, balvang en stersprong. Volgens die resultate het die drie-, vier- en vyfjariges agterstande getoon met betrekking tot die balansloop, balvang en die gooivaardigheid, terwyl die sesjariges agterstande getoon het in al die toetse behalwe die stand verspring. In ooreenstemming hiermee het Pienaar en Kemp (2014) 816 Graad 1-leerders in die Noordwes Provinsie se motoriese behendigheid met behulp van die Bruininks-Oseretsky-2 toets (BOT-2) (Bruininks & Bruininks, 2005) gemeet. Die toets evalueer die vyf fundamentele bewegingsvaardighede van lynloop, eenbeenstand, die bons en vang van ’n bal, die dribbel van ’n bal, en wisselspronge. Die grootste persentasie van die groep is geklassifiseer in die ondergemiddelde (n=383; 49.63%) en gemiddelde (n=405; 48.16%) kategorieë vir motoriese behendigheid, wat beteken dat die motoriese behendigheid van meer as 50% van hierdie skoolbeginners ondergemiddeld vir hulle ouderdom is (Pienaar & Kemp, 2014). Monyeki (2001) het die flamink-balansstand-, stand verspring- en wissellooptoetse op 298 ses- tot negejarige leerders in die landelike gebied van Ellisras uitgevoer en gevind dat die resultate van hierdie fundamentele bewegingsvaardigheidstoetse onder die derde tot 50ste persentiel vir die leerders se ouderdomme gelê het. In ooreenstemming het Van Niekerk *et al.* (2007) gevind dat die fundamentele bewegingsvaardighede, gemeet aan hardloopspoed, ratsheid en bilaterale koördinasie, agterstande getoon het by ’n groep van sewe- tot 14-jarige straatkinders in Potchefstroom. In kontras hiermee het Draper *et al*. (2012) in ’n studie wat die effek van ’n grootmotoriese intervensieprogram ondersoek het, 203 vierjarige kinders in twee voorheen-benadeelde woonbuurte in die Johannesburg-area getoets, en in die pre- asook die post-toets gevind dat hulle fundamentele bewegingsvaardighede bogemiddeld vir hulle ouderdomme was.

Africa en Van Deventer (2005) het voorts gevind dat die fundamentele bewegingsvaardighede van sewe- tot negejarige meisies in die Stellenbosch-omgewing in die laaste 27 jaar verswak het. Hierdie navorsers het die resultate van elf bewegingstoetse, wat verskeie hardloop- en springvaardighede insluit, vergelyk met die resultate van die studie van Katzenellenbogen (1976) wat in 1976 op meisies van dieselfde ouderdom gedoen is, en gevind dat die hedendaagse meisies swakker gevaar het in die meeste van die toetse (Africa & Van Deventer, 2005).

Die fokus van die voorafgaande Suid-Afrikaanse studies was grootliks op kinders van twaalf jaar en jonger. Met betrekking tot die stand van fundamentele bewegingsvaardighede by ouer kinders in Suid-Afrika, kon geen ander studies gevind word nie. Die erns hiervan is dat dit blyk dat leerders met agterstande ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede dikwels nie die agterstand sonder intervensie ontgroei nie (Hands, 2008; Hardy *et al*., 2012; Fransen *et al*., 2014). Hands (2008) het in 'n vyf-jaar opvolgstudie op Australiese kinders wat tussen vyf- en sewejarige ouderdom gekategoriseer is as kinders met lae motoriese behendigheid, gevind dat dieselfde kinders deur die loop van die vyf jaar steeds lae motoriese behendigheid getoon het. Hierdie bevindinge, asook soortgelyke resultate van Fransen *et al*. (2014) by ses- tot tienjarige Belgiese kinders oor 'n tydperk van twee jaar, ondersteun die opvatting dat bewegingsvaardighede wat onvoldoende ontwikkel het in die kinderjare, 'n negatiewe effek op motoriese prestasie later in die lewe het (Gallahue & Ozmun, 2006).

In die lig van die bogenoemde tendense, asook die probleme wat geassosieer word met ondergemiddelde fundamentele vaardighede, is dit belangrik om ook die vaardighede wat fundamenteel is tot die ontwikkeling van meer komplekse vaardighede by ouer leerders te evalueer en te verbeter, indien nodig. Haywood *et al*. (2012) beklemtoon in die verband dat die evaluasie van ouer leerders se bewegingsvaardighede omvattend en akkuraat moet wees. In hierdie opsig beveel Gallahue en Ozmun (2006) en Zuvela *et al*. (2011) aan dat beide norm- en kriteriumgebaseerde evaluering, oftewel die evaluering van die kwantitatiewe sowel as die kwalitatiewe uitvoering van fundamentele bewegingsvaardighede, gebruik moet word.

Slegs een Suid-Afrikaanse studie kon gevind word wat die kwalitatiewe en kwantitatiewe uitvoering van 'n fundamentele bewegingsvaardigheid vergelyk. In die studie van Du Toit en Pienaar (2001) het sesjarige leerders swakker as die norm vir vyfjariges vertoon met betrekking tot die kwalitatiewe uitvoering van die eenbeenstandvaardigheid, hoewel hulle kwantitatiewe uitvoering van die vaardigheid gemiddeld was volgens die ouderdomsnorm. Hierdie bevindinge ondersteun die opvatting van Gallahue en Ozmun (2006) en Zuvela *et al*. (2011) dat verskille ten opsigte van kwalitatiewe en kwantitatiewe ontwikkeling daartoe kan lei dat leerders in die Liggaamlike Opvoedingklas verskillende vlakke van fundamentele bewegingsvaardigheidvlakke kan toon, en dat dit belangrik is vir die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser om aandag te skenk aan beide die kwalitatiewe en die kwantitatiewe ontwikkeling van hierdie vaardighede. Dit is voorts noodsaaklik dat die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser van ouer leerders bewus is van beide die kwantitatiewe sowel as die kwalitatiewe stand van leerders se fundamentele bewegingsvaardighede ten einde 'n volledige beeld van die stand van die uitvoering of bemeestering van hierdie vaardighede te kan vorm, en om sodoende gepaste aandag te kan skenk aan spesifieke komponente van die vaardighede wat kan verbeter (Gallahue & Donnelly, 2003; Zuvela *et al*., 2011; Haywood *et al*., 2012). Aangesien daar beperkte literatuur oor die

stand van fundamentele bewegingsvaardighede by Suid-Afrikaanse leerders is en geen literatuur in die verband met betrekking tot ouer leerders beskikbaar is nie, is die doel van hierdie studie om die kwalitatiewe en kwantitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede by ’n groep Senior Fase-leerders te ondersoek.

METODOLOGIE

Navorsingsontwerp

Hierdie studie behels nie-eksperimentele kwantitatiewe navorsing, en maak gebruik van ’n eenmalige dwarssnit-ontwerp.

Proefpersone

Hierdie studie is deel van ’n groter studie, naamlik die PAHL-studie (Physical Activity and Health Longitudinal Study), wat ’n multidissiplinêre longitudinale projek is waarin verskeie gesondheidsaspekte van 13- tot 18-jarige leerders oor ’n tydperk van vyf jaar ondersoek is. Die huidige studie is gebaseer op data wat ingesamel is tydens die eerste fase van die PHALS-projek, naamlik die eerste toetsing (basislyntoetsing) van die studiepopulasie in 2010. Proefpersone is vir die doel van hierdie studie geïdentifiseer deur in die groter projek van steekproefneming gebaseer op veelvoudige fases gebruik te maak volgens die riglyne van Gay en Airasian (2000) en Leedy en Ormrod (2005). Die verspreiding van die proefpersone wat op hierdie wyse geïdentifiseer is, is binne die verskillende bevolkingsgroepe en proporsioneel in die steekproef verteenwoordig. Die totale aantal proefpersone wat spesifiek vir die doel van hierdie studie getoets is, was 239 Senior Fase-leerders wat gemiddeld 13.8$\pm$ 0.68 jaar oud was, waarvan 98 seuns (gemiddeld 13.9 $\pm$ 0.98 jaar), en 141 meisies (gemiddeld 13.4 $\pm$ 0.78 jaar) was.

Prosedure

Die toetse is by die skole afgeneem deur die navorser en Honneursstudente wat spesifiek opgelei is om die toetse af te neem. Vir die kwalitatiewe evaluasies is die leerders se uitvoerings van die bewegings op video geneem en dan geanaliseer.

Meetinstrumente

Kwantitatiewe bewegingsanalise: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2)

Die proefpersone se motoriese behendigheid is deur middel van die Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2) (Bruininks & Bruininks, 2005), bepaal. Die BOT-2 is ontwikkel vir

persone van vier- tot 21-jarige ouderdom en bestaan uit vier komponente, naamlik fynmotoriese koördinasie (fynmotoriese presisie en fynmotoriese integrasie), manipulasie-koördinasie (tweehandigheid en boonste ledemaatkoördinasie), liggaamskoördinasie (balans en bilaterale koördinasie) en krag-en-ratsheid (hardloopspoed-en-ratsheid en krag). Vir die doeleindes van hierdie studie is die verkorte weergawe soos voorgeskryf deur die outeurs van die meetinstrument gebruik. Hoewel al die subitems uitgevoer is met die oog op die bepaling van die totale motoriese behendigheidstelling, is daar vir die bepaling van die ontwikkelingsvlakke van fundamentele bewegingsvaardighede vir die doel van hierdie studie gefokus op die volgende sub-items, naamlik wisselspronge (spring op een plek met dieselfde been en arm voor, en ruil dan om), loop op 'n lyn, eenbeenstand op 'n balansbalk met oop oë, bons en vang 'n bal, en dribbel 'n bal met afwisselende hande. Die totale toetstelling wat 'n norm van algehele motoriese behendigheid bied is bereken, waarna dit verwerk is na standaardtellings en -persentiele. Volgens die normskaal van die BOT-2 lê 'n totale telling van 67 tot 69 op die 14de tot 16de persentiel vir 13- tot 14-jarige seuns en meisies (Bruininks & Bruininks, 2005). 'n Telling wat tussen die derde en 17de persentiel lê, word volgens hierdie normskaal as ondergemiddeld vir hierdie ouderdom leerders beskou, terwyl tellings wat tussen die 18de en 83ste persentiele val, as gemiddeld beskou word. Die BOT-2 is 'n betroubare en effektiewe meting van fyn- en grootmotoriese vaardighede met 'n geldigheidskwosiënt van r=0.80 (Bruininks & Bruininks, 2005).

Kwalitatiewe bewegingsanalise: Fundamentele Bewegingspatroon-assesseringsinstrument (FMPAI)

Die leerders se uitvoering van geselekteerde sub-items van die BOT-2, naamlik loop op 'n lyn, eenbeenstand op 'n balansbalk, bons en vang 'n bal, en dribbel 'n bal, is geanaliseer en vergelyk met die ontwikkelingsfase-kriteria van die uitgebreide weergawe van die Fundamentele Bewegingspatroon-assesseringsinstrument (FMPAI) (Gallahue & Donnelly, 2003) vir hierdie fundamentele motoriese vaardighede. Hierdie sisteem is gebaseer op die navorsing van McClenaghan (1976), De Oreo (1980), Halverson en Williams (1985), Cratty (1994), asook op die ontwikkelingsvolgorde van fundamentele bewegingsvaardighede van kinders. Volgens Gallahue en Donnelly (2003) is daar bewys dat die FMPAI hoogs betroubaar onder hoogs opgeleide waarnemers is en inhoudsbetroubaarheid is bepaal vir die fundamentele bewegings. Volgens die kriteria van die sisteem (Gallahue & Donnelly, 2003) kan die uitgevoerde vaardigheid kwalitatief geklassifiseer word in drie fases van fundamentele motoriese ontwikkeling, naamlik die Aanvangs-, Elementêre- en die Volwasse Fase. 'n Telling van (1) word toegeken indien die vaardigheid geklassifiseer word as in die Aanvangsfase van ontwikkeling, (2) indien dit in die Elementêre fase was, en (3) wanneer dit geklassifiseer is as in die Volwasse fase. Indien die uitgevoerde bewegingsvaardigheid eienskappe van beide die Aanvangsfase en

die Elementêre fase toon, word daar ’n telling van (1.5) toegeken. Dit dui op die oorgangsfase tussen die Aanvangs- en Elementêre fase. Dieselfde geld vir die oorgangsfase tussen die Elementêre- en Volwasse fase, waar daar ’n waarde van 2.5 toegeken word.

Etiese klaring

Die studie het goedkeuring ontvang van die etiese komitee (NWU–0058-01–A1) van die Potchefstroom kampus van die Noordwes Universiteit. Toestemming is verder van die distrikshoof van die Departement van Onderwys verkry. Die skoolhoofde van die onderskeie skole is genader om toestemming vir die studie te verkry, waarna etiese vrywaring vir die studie verkry is en daar toestemmingsbriewe vir die Graad 8-leerders voor die aanvang van die studie uitgedeel is. Ingeligte, geskrewe toestemming is bekom van die skool se gesagsfigure, die ouers, wetlike voogde en die leerders van die deelnemende skole.

Statistiese analise

Beskrywende statistiek is gebruik om gemiddeldes ($\bar{x}$), minimum- en maksimumwaardes, en standaardafwykings (*sa*) te bereken met behulp van die Statistica vir Windows rekenaarprogram (StatSoft, 2012). Verbande tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe resultate is verder ontleed met behulp van Spearman korrelasie-koëffisiënte. Om praktiese betekenisvolheid te bepaal is die korrelasie-koëffisiënt gebruik as effekgrootte (EG) volgens die riglyne van Cohen (1988) en Steyn (2006), waarvolgens ‘n korrelasie-koëffisiënt van 0.1 ‘n klein effek verteenwoordig, 0.2 ‘n medium effek en 0.5 ‘n groot effek (Steyn, 2006). Onafhanklike t-toetse is gebruik om te bepaal of die verskille tussen geslagte statisties betekenisvol is ($p \leq 0.05$). Ten einde praktiese betekenisvolheid van geslagsverskille te interpreteer is effekgroottes bereken deur die gemiddelde verskil deur die grootste standaardafwyking (*sa*) te deel, volgens die aanbevelings van Cohen (1988) en Steyn (2006). In hierdie verband word daar aanbeveel dat ’n EG van 0.2 ’n klein effek verteenwoordig, 0.5 ’n medium effek en 0.8 ’n groot effek (Cohen, 1988; Steyn, 2006).

Resultate

Die resultate met betrekking tot die kwantitatiewe evaluasie volgens die BOT-2 word getoon in Tabel 1. Hoewel hierdie studie grootliks op die fundamentele bewegingsvaardighede wat deur die BOT-2 ontleed word, naamlik wisselspronge, loop-op-’n-lyn, eenbeenstand, bons-en-vang van ’n bal, en dribbel-van-’n-bal fokus, word die resultate van die sub-items van die fynmotoriese kontroletoetse, manipulasie-koördinasietoetse, en die krag-en-ratsheidtoetse ook ter wille van ’n volledige beeld, aangesien hierdie sub-items bydra tot die totale motoriese behendigheidstelling aangetoon.

Tabel 1: Beskrywende statistiek met betrekking tot die kwantitatiewe Evaluasie van Fundamentele Bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders

Sub-item en maksimum telling	Totale groep (*N =239*)				Seuns (*n =98*)				Meisies (*n =141*)			
	$\overline{x}$	*sa*	Min	Maks	$\overline{x}$	*sa*	Min	Maks	$\overline{x}$	*sa*	Min	Maks
Trek lyn tussen 2 lyne (0 foute)	1.36	1.75	0	9	1.45	1.31	0	7	1.23	1.67	0	9
Vou papier op lyne (12 korrekte voue)	9.85	2.92	0	12	9.72	2.03	0	12	10.0	1.98	0	12
Kopieer 'n vierkant (5 punte)	4.18	0.92	0	5	3.96	0.76	1	5	4.34	0.78	0	5
Kopieer 'n ster (5 punte)	3.07	1.06	0	5	2.95	1.04	0	5	3.37	0.98	0	5
Verplaas muntstukke (20 muntstukke)	17.18	2.47	8	20	17.24	2.65	9	20	17.15	2.44	8	20
Bons en vang bal (5 vangskote)	**4.98**	0.21	3	5	**4.99**	0.10	4	5	**4.96**	0.26	3	5
Dribbel bal (10 dribbels)	**9.04**	2.01	3	10	**9.06**	1.89	3	10	**8.96**	2.09	3	10
Tik voete & vingers (10 tikke)	9.88	0.64	4	10	9.9	0.65	4	10	9.87	0.63	5	10
Wisselspronge (5 spronge)	**3.34**	1.73	0	5	**3.3**	1.78	0	5	**3.37**	1.70	0	5
Lynloop (6 treë)	**5.53**	0.89	1	6	**5.44**	1.05	1	6	**5.61**	0.77	3	6
Eenbeenstand (10 sek.)	**9.37**	1.69	2	10	**9.39**	1.75	2	10	**9.34**	1.66	3	10
Eenbeenspring (≥50 spronge)	41.50	10.5	12	80	42.5	11.54	12	69	40.8	9.63	16	80
Opstote (≥36 opstote)	13.81	5.87	0	40	16.3	6.22	2	40	12	4.93	0	30
Opsitte (≥36 opsitte)	11.59	5.14	0	25	13.5	4.71	2	25	10.2	5.03	0	22
BOT-2 totale telling	**67.5**	5.18	55	85	**69.53**	6.35	55	84	**67.4**	7.37	56	80

$\overline{x}$ = gemiddelde waarde; sa = standaardafwykin; Min = minimum waarde; Maks = maksimum waarde

Soos in Tabel 1 gesien kan word, blyk wisselspronge die sub-item te wees van die vyf sub-items wat fundamentele vaardighede ontleed, waarin die totale groep asook die seuns- en meisiesgroepe die swakste gevaar het. Die totale groep kon slegs gemiddeld 3.34 (± 1.73) uit die vereiste vyf korrekte wisselspronge uitvoer, wat ooreenstem met die gemiddeld wat die seuns ($\overline{x}$ = 3.30 ± 1.78) en die meisies ($\overline{x}$ = 3.37 ± 1.70) behaal het. Die fundamentele vaardigheid wat die beste uitvoering van die vyf sub-items getoon het, was die bons-en-vang item waarin die totale groep se gemiddelde telling van 4.98 (± 0.21), uit 'n totaal van vyf, ooreenstem met die sub-groepe van die seuns en meisies se tellings. Die verskille tussen die gemiddelde tellings van die seuns en die meisies was nie statisties-betekenisvol in enige van die vyf toetse nie.

Hoewel die BOT-2 totale telling van die groep ($\bar{x}$ = 67.5 $\pm$ 5.18) ooreenstem met dié van die meisies ($\bar{x}$ = 67.4 $\pm$ 7.37), is dit effens laer as die van die seuns ($\bar{x}$ = 69.53 $\pm$ 6.35). Die gemiddelde totale punt van die seuns val dus op die 16de persentiel, en dié van die meisies en die totale groep op die 14de persentiel onderskeidelik. Volgens die kategorieë van die BOT-2 is die fundamentele bewegingsvaardighede van die totale groep leerders, sowel as dié van die seuns en meisies afsonderlik, gevolglik ondergemiddeld vir hulle ouderdom. Die meisies se totale telling is verder statisties betekensivol laer as die van die seuns (p=0.03), met praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek (EG=0.28).Tabel 2: Kwalitatiewe evaluasie van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders

Tabel 3: Kwalitatiewe evaluasie van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders

Sub-item (punt uit maksimum van 3)	Totale groep (*N* = 239)				Seuns (*n =98*)				Meisies (*n =141*)			
	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks
Lynloop	**2.79**	0.41	2	3	**2.77**	0.41	2	3	**2.79**	0.44	2	3
Staan op eenbeen op balansbalk	**2.54**	0.52	1	3	**2.52**	0.52	1	3	**2.56**	0.53	1	3
Bons-en-vang-bal	**2.88**	0.35	1	3	**2.91**	0.29	2	3	**2.87**	0.38	1	3
Dribbel bal	**2.71**	0.47	1	3	**2.72**	0.45	2	3	**2.7**	0.48	1	3

$\bar{x}$ = gemiddelde waarde; sa = standaardafwyking; Min = minimum waarde; Maks = maksimum waarde

Tabel 2 toon die resultate van die kwalitatiewe analise wat op die BOT-2 vaardighede van loop-op-'n-lyn, eenbeenstand-op-'n-balanseerbalk, bons-en-vang-'n-bal, en die dribbel van 'n bal uitgevoer is. Die sub-item van eenbeenstand op die balanseerbalk vertoon die swakste van al vier die vaardighede wat kwalitatief geanaliseer is, waar die telling van die totale groep ($\bar{x}$ =2.54 $\pm$ 0.52 uit 3), ooreenstem met die tellings van die seuns en meisies afsonderlik ($\bar{x}$ = 2.52 $\pm$ 0.52 en 2.56 $\pm$ 0.53, onderskeidelik). Die bons-en-vang van die bal blyk ook die vaardigheid te wees waarin die proefpersone die beste gevaar het ($\bar{x}$ = 2.88 $\pm$ 0.35 uit 3 vir die totale groep). Hoewel die meisies beter tellings as die seuns behaal het in die eenbeenstand- en die lynloop sub-items, en swakker tellings in die toetse van die bons-en-vang van 'n bal en die dribbel van die bal, was die verskille nie statisties betekenisvol nie.

Die resultate van hierdie studie word in perspektief gestel wanneer daar gekyk word na die aantal en persentasies van leerders wat ondergemiddeld gevaar het ten opsigte van die

fundamentele vaardighede wat getoets is, soos aangedui in Tabel 3. Aangesien die BOT-2 nie ouderdomsnorme of gemiddelde waardes daarstel vir elke sub-item in die toets nie, is daar vir die doel van Tabel 3 gemiddelde waardes daargestel vir elke vaardigheid volgens die vereiste maksimum wat deur die BOT-2 vir elke toets gestel is, asook die gemiddelde waarde volgens ouderdom aangedui vir elke vaardigheid, soos hieronder bespreek.

Met betrekking tot die wisselspronge sub-item is die vereiste van die BOT-2, vyf korrekte spronge (met dieselfde arm en been gesinchroniseer). Volgens Bobbio *et al*. (2009) kan kinders van ongeveer 10-jarige ouderdom hierdie vaardigheid vir twintig sekondes lank korrek uitvoer. Soos in Tabel 3 aangedui, is die aantal proefpersone wat minder as drie keer die wisselsprongvaardigheid korrek kon uitvoer, aangedui as leerders wat ondergemiddeld vir hulle ouderdom gevaar het. Met betrekking tot die lynloopvaardigheid dui die literatuur aan dat ’n gemiddelde kind reeds op ses jaar minstens ses treë op ’n lyn moet kan loop (Gallahue & Donnelly, 2003; Haywood *et al*., 2012), daarom is ’n telling van minder as ses treë aanvaar as ondergemiddeld vir 13- tot 14-jarige ouderdom. Die eenbeenstand sub-item van die BOT-2 vereis dat die proefpersoon vir tien sekondes op een been op ’n balanseerbalk moet kan balanseer, die tydsduur wat ’n kind gemiddeld op ses jaar op een been op ’n plat oppervlak kan balanseer (Mutti 1998; Gallahue & Donnelly, 2003; CDC, 2008). Die EUROFIT-toetsbattery (Eurofit, 1988) vereis dat ’n tien- tot 18-jarige kind tot een minuut op ’n balanseerbalk moet kan balanseer. ’n Telling van minder as tien sekondes kan dus as ondergemiddeld beskou word vir hierdie sub-item vir 13- tot 14-jariges (Tabel 3). Volgens Gallahue en Ozmun (2006) verloop die ontwikkeling van die bons-en-vang vaardigheid sodanig dat ’n kind gewoonlik op ses jaar ’n bal gemaklik kan bons en vang, wat strook met die norm van vyf keer bons en vang wat gestel is vir vyf-jariges deur Johnston *et al*. (1987) en tien keer vir agtjarige leerders in die Movement ABC-toets (Henderson & Sugden, 1992). Tellings van minder as vyf korrekte vangskote in die bons-en-vang sub-item van die BOT-2 word gevolglik as ondergemiddeld vir 13 tot 14 jarige kinders beskou (Tabel 3). Die BOT-2 vereis verder dat ’n proefpersoon ’n bal tien keer moet kan bons, wat ooreenstem met die gemiddelde ontwikkelingsvlak van hierdie vaardigheid op tien jaar (Gallahue & Donnelly, 2003; Ulrich, 2005). Daarom word ’n telling van minder as vyf opeenvolgende bonse as ondergemiddeld vir 13- tot 14-jariges beskou (Tabel 3).

Tabel 4: Persentasie leerders wat ondergemiddelde tellings behaal het met betrekking tot die kwantitatiewe en kwalitatiewe evaluasie

	Totale groep (*N*= 239)		**Seuns (*n* = 98)**		**Meisies (*n* = 141)**	
	N	**%**	***n***	**%**	***n***	**%**
Kwantitatief						
Wisselspronge (≤ 2 spronge)	85	35.6	34	34.7	51	36.2
Lynloop (< 6 treë)	66	27.6	29	29.6	37	26.2
Eenbeenstand (≤ 10 sek.)	50	22.7	18	16.4	25	17.7
Bal dribbel (≤ 4 dribbels)	16	6.7	5	5.1	11	7.8
Bal bons en vang (< 5 keer)	4	1.7	1	1.02	3	2.1
Totale telling (≤ 17de persentiel volgens die BOT-2)	76	31.8	24	24	25	55.5
Kwalitatief (Elementêre fase, 2 of laer)						
Lynloop	20	8.5	8	8	1	2.2
Eenbeenstand op balansbalk	54	22.6	24	24.5	10	7.1
Bal dribbel	25	10.5	6	6.1	2	4.4
Bons en vang	13	3.4	3	3.0	10	7.1

Wanneer opsommend na Tabel 3 gekyk word, kan gesien word dat die wisselspronge (tussen 34.7% en 35.6%), lynloop (tussen 26.2% en 29.6%) en eenbeenstand (tussen 16.4% en 22.7%) die fundamentele bewegingsvaardighede was waar die grootste persentasie van leerders in die totale, seuns- en meisiesgroepe ondergemiddeld presteer het in die kwantitatiewe evaluasie. Die eenbeenstand (tussen 22.6% en 24.5%) is die vaardigheid waar die meeste leerders in die totale, seuns- en meisiesgroepe ondergemiddeld presteer het in die kwalitatiewe evaluasie. Die persentasie meisies wat ondergemiddeld presteer het met betrekking tot die totale BOT-2 telling, sowel as die kwalitatiewe uitvoering van die eenbeenstand, was statisties meer betekenisvol as die van seuns (p=0.01 en p=0.02, onderskeidelik) met praktiese betekenisvolheid van ’n medium effek (EG = 0.38 en 0.23, onderskeidelik).

Ten einde die verband tussen die resultate van die kwantitatiewe en kwalitatiewe evaluasie te ondersoek, is korrelasie-koëffisiënte van die kwantitatiewe en kwalitatiewe uitvoering bereken, soos aangetoon in Tabel 4. In die meegaande tabel (Tabel 4) kan gesien word dat daar by die lynloop en die eenbeenstand in die totale, seuns- en meisiesgroepe, en in die bal dribbel toets by die totale en die meisiesgroepe, statisties betekenisvolle korrelasies tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe tellings gevind is, met praktiese betekenisvolheid van medium tot groot effek (*r*

= tussen 0.31 en 0.60). Geen betekenisvolle korrelasies is egter ten opsigte van die bons en vang in die totale groep of die seuns- en meisiesgroepe, asook die dribbel van die bal by die seunsgroep gevind nie.

Tabel 5: Korrelasie koëffisiënt van kwantitatiewe met kwalitatiewe parameters by Senior Fase leerders

Veranderlikes	Totale groep (*N = 256*) *r*	Seuns (*n =100*) *r*	Meisies (*n =156*) *r*
Lynloop	0.45*	0.57*	0.31*
Staan op eenbeen op balansbalk	0.48*	0.32*	0.60*
Bons en vang die bal	0.27	-0.32	0.12
Dribbel die bal	0.38*	-0.37	0.34*

** = Statisties betekenisvol waar p≤ 0.05; r > 0.1 = prakties betekenisvol met 'n klein effek; > 0.3 = medium effek; > 0.5 = groot effek*

BESPREKING

Die resultate van hierdie studie dui op uitvoerings- en bemeesteringstekorte met betrekking tot sekere fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing, in vergelyking met die kwantitatiewe norme vir hulle ouderdom, asook die kwaliteit van uitvoering van die vaardighede. In die kwantitatiewe evaluasie blyk veral die wisselspronge, lynloop en eenbeenstand agterstande te toon by 20-35% van die leerders. Met betrekking tot die kwalitatiewe uitvoering van die vaardighede is die eenbeenstand by 22.6-24.5% van die leerders nog nie in die volwasse stadium van bemeestering is nie, soos dit gewoonlik op ses tot sewe jaar behoort te wees (Gallahue & Donnelly, 2003; Haywood *et al*., 2012).

Wisselspronge is 'n aanduiding van die kind se ontwikkelingsvlak van bilaterale koördinasie, wat gedefinieer kan word as die perseptueel-motoriese vermoë om hetsy die twee kante, of die boonste en onderste ledemate van die liggaam, gesinchroniseerd saam te gebruik (Getchell & Whitall, 2003; Bruininks & Bruininks, 2005; Bobbio *et al*., 2009). Hierdie vaardigheid behoort volgens Bobbio *et al*. (2009) teen die ouderdom van tien jaar reeds bemeester te wees. Bilaterale koördinasie is onontbeerlik vir algemene motoriese behendigheidheid en sportprestasie (Gallahue & Donnelly, 2003; Bobbio *et al.*, 2009) en het ook in verskeie studies 'n verband getoon met akademiese prestasie (Du Toit, *et al.*, 2011; Haapala, 2013; Rigoli *et al*., 2013). Aangesien die twee kante van die liggaam moet saamwerk om te kan lees en skryf, asook om sportvaardighede te kan uitvoer (Haapala, 2013; Rigoli *et al.*, 2013), kan die onvoldoende ontwikkeling van bilaterale koördinasie selfs in adolessensie tot onvoldoende

akademiese prestasie en onvoldoende deelname aan fisieke aktiwiteit en sport bydra (Malina, 2012; Haywood *et al*., 2012).

Die lynloop- en eenbeenstandvaardighede verteenwoordig beide die perseptueel-motoriese komponent van balans of stabiliteit (Haywood *et al.*, 2012), wat beskou word as die onderbou van alle groot- en perseptueel-motoriese bewegingsvaardighede (Payne & Isaacs, 2012). Die agterstande wat in hierdie studie gevind is, kan in verband gebring word met die bevindinge van Do en Chong (2008) en Viel *et al*. (2009), dat die neurologiese prosesse en meganismes wat balans onderlê, nog tot in middel-addolessensie ontwikkel, veral vanweë die fisieke veranderinge wat kinders tydens puberteit ondergaan. Bronikowski en Bronikowski (2008) en Milojević en Stanković (2010) ondersteun hierdie stelling in hulle studies waar gevind is dat motoriese vermoëns, veral spoed, koördinasie en balans, beïnvloed word deur die kind se vlak van ryping tussen die ouderdom van 14 en 15 jaar. Hoewel die fundamentele bewegingsvaardighede van die deelnemers in hierdie studie agterstande toon, moet die kind se vlak van ryping dus in ag geneem word in die interpretasie van die resultate.

Die algehele motoriese behendigheid van die leerders in hierdie studie is ondergemiddeld vir hulle ouderdom. Hoewel dit in ag geneem moet word dat die tellings van die fynmotoriese koördinasietoetse, manipulasie-koördinasietoetse, en die krag-en-ratsheidtoetse ’n invloed kon uitoefen op die totale telling, veral die tellings van die kragtoetse wat ook ondergemiddeld blyk te wees vir die leerders se ouderdom (Payne & Isaacs, 2012), blyk dit dat die tellings van die fundamentele bewegingsvaardigheidstoetse ’n wesenlike invloed op die totale tellings uitgeoefen het. Die tekorte met betrekking tot die vlakke van ontwikkeling van die fundamentele vaardighede van die leerders in hierdie studie is dus soortgelyk aan die tekorte wat by jonger leerders in vorige Suid-Afrikaanse studies verkry is (Monyeki; 2001; Africa & Van Deventer, 2005; Van Niekerk *et al.*, 2007), wat moontlik daarop dui dat tekorte en agterstande nie vanself ontgroei word of verdwyn soos wat leerders ouer word nie.

Die ondergemiddelde algehele motoriese behendigheid wat by die leerders in hierdie studie gevind is, kan verder vergelyk word met resultate in die oorsigstudies van Boes en Krell (2010) met betrekking tot Duitse kinders, en Runhaar *et al.* (2010) met betrekking tot Nederlandse kinders, wat gevind het dat tussen 27% en 61% van die adolessente onderskeidelik motoriese agterstande getoon het. In ooreenstemming hiermee toon navorsing met betrekking tot die kwalitatiewe uitvoering van fundamentele bewegingsvaardighede van 11-jarige Brasiliaanse kinders dat tussen 28% en 38% van die kinders se hardloop-, galop-, balbons- en vangvaardighede nie in die volwasse fase van motoriese ontwikkeling is nie (Valentini *et al*., 2007). ’n Rede vir swakker fundamentele bewegingsvaardighede by adolessente kan volgens Hardy *et al*. (2012), Kalaja *et al*. (2012) en Malina (2012) gesetel wees in die tendens dat veral

meisies minder fisiek aktief raak vanaf puberteit, wat ook ondersteun word deur die swakker resultate van die meisies in hierdie studie.

Die verband tussen die resultate van die kwantitatiewe en kwalitatiewe evaluasie is laastens in hierdie studie ondersoek, en die resultate toon dat die kwantitatiewe en kwalitatiewe tellings nie by al die fundamentele bewegingsvaardighede wat geëvalueer is, korreleer nie. Die implikasie hiervan is dat 'n Liggaamlike Opvoeding-onderwyser fundamentele bewegingsvaardighede beide kwantitatief en kwalitatief behoort te analiseer, aangesien 'n leerder kwantitatief aanvaarbaar kan presteer terwyl die kwaliteit van die uitvoering moontlik nie aan die norm voldoen nie (Gallahue & Ozmun, 2006; Haywood *et al*., 2012). Deur verder van beide evaluasies gebruik te maak, kan die onderwyser ook spesifieke komponente van 'n vaardigheid identifiseer wat aandag benodig (Gallahue & Ozmun, 2006; Zuvela *et al*., 2011).

GEVOLGTREKKINGS

Die gevolgtrekking kan dus uit hierdie studie gemaak word dat fundamentele bewegingsvaardighede by 'n wesenlike persentasie van leerders in die Senior Fase, nie op die standaard is wat dit behoort te wees vir hulle ouderdom nie. Uit die toetsresultate van die kwantitatiewe en kwalitatiewe analise wat nie in al die toetsitems gekorreleer het nie, is dit verder duidelik dat die twee tipes assessering nie altyd dieselfde resultate tot gevolg het nie en dat een tipe assessering dus dikwels nie genoegsaam is om 'n akkurate beeld van 'n leerder se fundamentele bewegingsvaardigheidsvalk te verkry nie.

TEKORTKOMINGE

Die resultate van hierdie studie moet geïnterpreteer word in die lig van enkele tekortkominge, naamlik dat 'n relatief klein steekproef uit slegs een omgewing gebruik is, wat die veralgemeenbaarheid van die resultate beperk. Die bevindings beklemtoon egter die belangrikheid van die bemeestering, akkurate evaluering en verbetering van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders.

AANBEVELINGS

In die skoolkurrikulum vir Liggaamlike Opvoeding in die Senior Fase val die fokus op opvoedkundige dans en gimnastiek, sportvaardigheidsontwikkeling en spanbou-rekreasie aktiwiteite (SADBO, 2011). Die aanbeveling word gevolglik uit die bogenoemde resultate gemaak dat daar in die Senior Fase ook gefokus moet word op die volle bemeestering van fundamentele bewegingsvaardighede, veral bilaterale koördinasie- en balansvaardighede, wat kwalitatiewe en kwantitatiewe eise betref. Kalaja *et al*. (2012) ondersteun hierdie aanbeveling in hulle studie waar gevind word dat vroeë adolessensie 'n meer effektiewe tyd vir die aanleer en verbetering van motoriese vaardighede is as na adolessensie, en dat die verbetering kan lei tot

verhoogde vlakke van fisieke aktiwiteit. Hierdie stelling word ondersteun deur die resultate van Lloyd *et al*. (2014), waar 'n betekenisvolle verband tussen goed-ontwikkelde fundamentele bewegingsvaardighede op ses jaar en fisieke aktiwiteitvlakke in volwassenheid gevind is.

'n Verdere aanbeveling wat uit die huidige studie se bevindinge gemaak kan word, is dat geslagsverskille ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid by adolessente verder ondersoek moet word, aangesien dit blyk dat veral die seuns se totale motoriese behendigheidspunt beter as die van meisies is. Geslagsverskille in die literatuur (Butterfield *et al.*, 2012; Hardy *et al*., 2012; Malina, 2012) ondersteun dié aanbeveling vir toekomstige navorsing dat die resultate van hierdie studie verder geanaliseer word met betrekking tot betekenisvolle geslagsverskille.

SUMMARY

THE QUANTITATIVE AND QUALITATIVE STATUS OF FUNDAMENTAL MOVEMENT SKILLS OF SENIOR PHASE LEARNERS IN THE POTCHEFSTROOM REGION, SOUTH AFRICA

Fundamental movement skills form the foundation for physical, perceptual, cognitive and social-affective development and reflect the level of a learner's gross- and perceptual-motor development. The importance of mastering fundamental movement skills, usually at seven years of age, lies in the foundation that is formed for the development of sport-skills and the contribution of fundamenal movement competency to academic performance. Furthermore, literature shows a relationship between fundamental movement competency and participation in physical activity, which is the focus of the South African Physical Education curriculum. Recent studies that have shown that the developmental levels of fundamental movement skills of learners (12 years and younger), in South Africa are below average for their age, have led to concern regarding the status of fundamental movement skills among adolescent learners.

The purpose of this study was, therefore, to determine the quantitative and qualitative status of fundamental movement skills of Senior Phase learners in the Potchefstroom, an urban area in South Africa.

Non-experimental, quantitative research was employed using a one-time cross-sectional design. The participants included 239 learners between the ages of 13 and 14 years who were randomly selected out of eight schools in the Potchefstroom region. The skills of walking-on-a-line, one-legged balancing on a balance beam, jumping-in-place (same sides synchronised), the

dribbling of a ball and the bouncing and catching of a ball, were quantitatively assessed using the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2), while the same skills were qualitatively analysed using the Fundamental Movement Pattern Assessment Instrument (FMPAI). Using the Statistica statistical programme (StatSoft, 2012), descriptive statistics, including means, minimum and maximum values and standard deviations, were used to analyse the status of the skills. Spearman's correlation-coefficients were used to determine the correlation between the quantitative and qualitative data, while independent t-tests were used to determine differences between genders ($p < 0.05$) and effect sizes were interpreted for practical significance.

The results show that 35.6% of the learners performed below average for their age in the quantitative assessment of jumping in place, while 27.6% performed below average with walking-on-a-line and 20.9% performed poorly in the one-legged balance tests. Similar results were found when the participants were divided according to gender. The results of the qualitative analyses show that the one-leg balance skill of 22.6% were not even in the mature-stage of fundamental skills development, the stage that is usually reached at seven years of age. These results are worrying, as these skills are representative of the perceptual-motor components of bilateral coordination and balance, which are the abilities that are underlying the requirements for success in sport participation and academic performance. The correlation statistics show that the quantitative and qualitative results of the skills of bouncing-and-catching-the-ball in the total group, as well as the line-walk and dribbling-the-ball in some of the sub-groups, were not significantly correlated, indicating that the results of the two types of assessment of fundamental skills were not always in agreement. These results indicate that learners could show good results in quantitative tests, but that the quality of the skills might not be as good.

Based on the results of the study, it is recommended that mastery of fundamental movement skills should be included as an outcome in the Senior Phase Physical Education curriculum, especially bilateral coordination and balancing skills, and that both quantitative and qualitative assessment should be used when assessing fundamental movement skills.

VERWYSINGS

AFRICA, E.K. & VAN DEVENTER, K.J. (2005). Movement abilities of 7-9 year old girls in the Stellenbosch region: a comparison. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 27 (1): 1-16.

BART, O., JARUS, T., EREZ, Y. & ROSENBERG, L. (2011). How do young children with DCD participate and enjoy daily activities? *Research in Developmental Disabilities*, 32(4): 1317-1322.

BOBBIO, T., GABBARD, C. & CAÇOLA, P. (2009). Interlimb coordination: an important facet of gross-motor ability. *Early Childhood Research and Practice*, 11(2): 1-9.

BOES, K. & KRELL, J. (2010). Physical activity and motor fitness of children and adolescents – approaches for serious games. *International Journal of Computer Science in Sport*, 9: 18-26.

BRONIKOWSKI, M. & BRONIKOWSKI, M. (2008). Motor fitness in relation to the maturation process of pubertal boys and girls. *Papers of Anthropology*, 15(2): 28-37.

BRUININKS, R.H. & BRUININKS, B.D. (2005). *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency* (2nd ed.). Circle Pines, MN: AGS Publishing.

BUTTERFIELD, S.A., ANGELL, R.M. & MASON, C.A. (2012). Age and sex differences in object control skills by children ages 5 to 14. *Perceptual and Motor Skills*, 114(1): 261-274.

CAVALLARI, P, CERRI, G. & BALDISSERA, F. (2001). Coordination of coupled hand and foot movements during childhood. *Experimental Brain Research*, 141(3): 398-409.

CDC. (Centers for Disease Control and Prevention). (2008). "Developmental milestones."Hyperlink [http://www.cdc.gov/ncbddd/actearly/milestones/milestones-5yr.htm]. Retrieved 12 December 2013.

COHEN, J. 1988. Statistical power analysis. 2nd ed. New York: Academic Press.

CRATTY, B.J. (1994). *Perceptual and motor development in infants and children* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

DE OREO, K.L. (1980). Performance of fundamental motor tasks. In C.B. Corbin (Ed.). *A Text Book of Motor Development.* (pp. 178-198). Dubuque, IA: W.C. Brown.

DO, M. & CHONG, R.K. (2008). Balance recovery from a forward fall: developmental aspects of sensorimotor organization and the role of supraspinal control. *Neuroscience Letters*, 422(3): 300-304.

DRAPER, C.E., ACHMAT, M. & FORBES, J. (2012). Impact of a community-based programme for motor development on gross motor skills and cognitive function in preschool children from disadvantaged settings. *Early Child Development and Care*, 182(1): 137-152.

DU TOIT, D. (2001). Motor skill development and obesity of preschool children. Ongepubliseerde PhD - proefskrif. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit.

DU TOIT, D. & PIENAAR, A.E. (2001). Current status and assessment of quantitative and qualitative one leg balancing ability in 3-6 year old children. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 23(2): 51-62.

DU TOIT, D., PIENAAR, A. E. & TRUTER, L. (2011). Relationship between physical fitness and academic performance in South African children. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 33(3): 23 13.

EUROFIT. (1988). *European Tests of Physical Fitness*. Rome: Committee for development of sport.

FRANSEN, J., DEPREZ, D., PION, J., TALLIR, I.B., D'HONDT, E., VAEYENS, R., LENOIR, M. & PHILIPPAERTS, R.M. (2014). Changes in physical fitness and sports participation among children with different levels of motor competence: A 2-year longitudinal study. *Pédiatrie Exercise Science,* 26: 11-21.

GALLAHUE, D.L. & DONNELLY, F.C. (2003). *Developmental Physical Education for all children*. Champaign, IL: Human Kinetics.

GALLAHUE, D.L. & OZMUN, J.C. (2006). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults* (6th ed.). NY: McGraw-Hill.

GAY, L.R. & AIRASIAN, P. (2000). *Educational research. Competencies for analysis and application* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.

GETCHELL, N. (2006). Age and tasks-related differences in timing stability, consistency and natural frequency of children's rhythmic, motor coordination. *Developmental Psychobiology*, 48(8): 675-685.

GETCHELL, N. & WHITALL, J. (2003). How do children coordinate simultaneous upper and lower extremity tasks? The development of dual motor task coordination. *Journal Experimental Child Psychology*, 85(2): 120-140.

HAAPALA, E.A. (2013). Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children – a review. *Journal of Human Kinetics*, 36: 55-68.

HALVERSON, L. & WILLIAMS, K. (1985). Developmental sequences for hopping over distance: A prelongitudinal screening. *Research Quarterly for Exercise and Sport,* 56 (1): 37-44.

HANDS, B. (2008). Changes in motor skill and fitness measures among children with high and low motor competence: A five-year longitudinal study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11:155-162.

HARDY, L.L.; REINTEN-REYNOLDS, T.; ESPINEL, P.; ZASK, A. & OKELY, A.D. (2012). Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children. *Pediatrics*, 130(2): e390-e398.

HAYWOOD, K.M. & GETCHELL. N. (2009). *Life span motor development* (5th ed.). Champagin, IL : Human Kinetics.

HAYWOOD, K.M., ROBERTON, M.A & GETCHELL, N. (2012). *Advanced analysis of motor development.* Champagin, IL: Human Kinetics.

HENDERSON, S.E. & SUGDEN, D.A. (1992). *Movement assessment battery for children (MABC).* London : Psychological corporation.

JOHNSTON, O., CRAWFORD, J., SHORT, H., RAYMOND SMYTH, T. & MOLLER, J. (1987). Poor Co-ordination in 5-year-olds: A Screening Test for use in Schools. *Australian Pediatric Journal,* 23: 157-161.

KALAJA, S.P., JAAKKOLA, T.T., LIUKKONEN, J.O. & DIGELIDIS, N. (2012). Development of junior High School students' fundamental movement skills and physical activity in a naturalistic physical education setting. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 17(4): 411-428.

KATZENELLENBOGEN, E.H. (1976). Komponente van perseptueel-motoriese vermoë van meisies 7 tot 11 jaar met besondere verwysing na bewegings uit die program van Liggaamlike Opvoeding. Ongepubliseerde PhD (Menslike Bewegingskunde) proefskrif.

Stellenbosch: Universiteit van Stellenbosch.LEEDY, P.D. & ORMROD, J.E. (2005). *Practical Research. Planning and design* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.

LLOYD, M., SAUNDERS, T.J., BREMER, E. & TREMBLAY, M.S. (2014). Long-term importance of fundamental motor skills: A 20-year follow-up study. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 31: 67-78.

LUBANS, D.R., MORGAN, P.J., CLIFF, D.P., BARNETT, L.M. & OKELY, A.D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12): 1019-35.

MALINA, R.M. (2012). Movement proficiency in childhood: Implications for physical activity and youth sport. *Kinesiologia Slovenica*, 18(3): 19-34.

MCCLENAGHAN, B.A. (1976). Development of and observational instrument to assess selected fundamental movement patterns of low motor functioning children. Unpublished - PhD- dissertation. Indiana: Indiana University.

MILOJEVIĆ, A. & STANKOVIĆ, V. (2010). The development of motor abilities of younger adolescents. *Physical Education and Sport*, 8(2): 107-113.

MONYEKI, K.D. (2001). Tracking physical growth and health status of South African rural children: Ellisras longitudinal study. MA – verhandeling. Potchefstroom: PU vir CHO.

MORALES, J., GÓMEZ, M.X.A., GOMIS, M. & GONZÁLEZ, L. (2011). Relation between physical activity and academic performance in 3rd-year secondary education students. *Perceptual and Motor Skills,* 113(2): 539-546.

MUTTI, M.C., MARTIN, N.A., STERLING, H.M. & SPALDING, N.V. (1998). *Quick neurological screening test* (2nd ed.). Novato, CA: Academic Therapy Publications.

PAYNE, V.C. & ISAACS, L.D. (2012). *Human motor development. A lifespan approach*. (5th ed.). Dubuque, IA: McGraw-Hill.

PIENAAR, A.E. & KEMP, C. (2014). Motor proficiency profile of grade-1 learners in the North-West province of South Africa: NW-child study. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 36(1): 183-198.

PRATT, M.L. & HILL, E.L. (2011). Anxiety profiles in children with and without developmental coordination disorder. *Research in Development Disabilities*, 32 (4): 1253-1259.

RIGOLI, D.; PIEK, J.P.; KANE, R.; WHILLIER, A.; BAXTER, C. & WILSON, P. (2013). An 18-month follow-up investigation of motor coordination and working memory in primary school children. *Human Movement Science*, 32: 1116–1126.

RUNHAAR, J., COLLARD, D.C.M., SINGH, A.S., KEMPER, H.C.G., VAN MECHELEN, W. & CHINAPAW, M. (2010). Motor fitness in Dutch youth: Differences over a 26-year period (1980-2006). *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(3): 323-328.

SADBO (Suid-Afrikaanse Departement van Basiese Onderwys). (2011). Curriculum and assessment policy statement (CAPS). Life Orientation Grades 7-9, Final draft. Pretoria.

STATSOFT. (2012). *Statistica for Windows. Release 5.5: General conversations and statistics.* Tulsa, OK: Statsoft.

STEYN, H.S. (2006). Handleiding vir bepaling van Effekgrootte-indekse en Praktiese Betekenisvolheid. Potchefstroom, South Africa: North-West University. http://www.puk.ac.za/opencms/export/PUK/html/fakulteite/natuur/skd/handleiding.html. Junie 2013.

ULRICH, D.A. (2005). *Test of Gross Motor Development.* Austin, TX: Pro-Ed.

VALENTINI, N.C, BARBARÁ, C.S. & RUDISILL, M.E. (2007). Fundamental motor skills: a description of most common errors demonstrated by children. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29: S47.

VAN NIEKERK, L, COETZEE, M. & PIENAAR, A. (2007). Anthropometric and motor development profiles of street children living in a shelter. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 13(2): 127-134.

VIEL, S., VAUGOYEAU, M. & ASSAIANTE, C. (2009). Adolescence: A transient period of proprioceptive neglect in sensory integration of postural control. *Motor control*, 13: 25-42.

VUIJK, J.P., HARTMAN, E., MOMBANG, R., SCHERDER, E., VISSCHER, C. & VISSCHER, C. (2011). Ascociations between academic and motor performance in a heterogeneous sample of children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 44(3): 276-282.

WESTENDORP, M., HARTMAN, E, HOUWEN, S., SMITH, J & VISSCHER, C. (2011). The relationship between gross-motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. *Research in Development Disabilities*, 32(6): 2773-2779.

ZUVELA, F., BOZANIC, A. & DURDICA, M. (2011). POLYGON – a new fundamental movement skills test for 8 year old children: Construction and validation. *Sport Science and Medicine*, 10: 157-163.

HOOFSTUK 4

Verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in Suid-Afrika

HOOFSTUK 4

Verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in Suid-Afrika

Background: The diversity of learners in South African schools imply that learners in the Physical Education class may show different levels of gross- and perceptual motor proficiency, although no research has been reported on gender and ethnical differences in this regard.

Objectives: To examine ethnical and gender differences in motor proficiency among Senior Phase learners in South Africa.

Method: A total of 239, 13- to 14 year-old learners were assessed using the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2). Data analysis included descriptive statistics, independent t-tests and effect sizes.

Results: The boys performed better than the girls regarding the BOT-2 total and all the BOT-2 components, except for fine motor coordination. White learners performed better than Black learners in the BOT-2 total and all the BOT-2 components, except for manipulation coordination.

Conclusion: The Physical Education teacher should adapt to the motor skill levels of different genders and ethnic groups in the class.

Key words: Motor proficiency**,** fundamental movement skills, adolescents, Senior Phase learners, gender, ethnicity.

INLEIDING

Suid-Afrika se unieke kulturele erfenis word weerspieël in die verskeidenheid etniese en kulturele groepe waaruit sy skoolpopulasie saamgestel is (Fleisch, Shindler & Perry, 2012). Hierdie kulturele diversiteit, tesame met geslagsverskille, is van die faktore wat ‘n groot invloed op die stand en ontwikkeling van groot- en perseptueel-motoriese vaardighede van leerders in die Liggaamlike Opvoedingklas kan uitoefen (Tsimaras, Arsoglou & Foriadoua, 2011), en gevolglik op die primêre fokus van Liggaamlike Opvoeding in die Suid-Afrikaanse kurrikulum, naamlik deelname aan fisieke aktiwiteit en sport (SADBE, 2010).

Die resultate van verskeie studies toon verskille in groot- en perseptueel-motoriese vaardighede van kinders met betrekking tot geslag (Ruiz, Graupera, Butiérrez & Miyahara, 2003; Dorfberger, Adi-Japha & Karni, 2009; Barnett, Van Beurden, Morgan, Brooks & Beard, 2010; Gutierrez & Garcia-Lopez, 2012) en etniese groepe (Ehl, Roberton & Langendorfer, 2005; Armstrong, Lambert & Lambert, 2011; Tsimaras et al., 2011).

In ’n studie van Richter, Jekauc, Woll en Schwameder (2010) waarin 1835 Duitse kinders tussen die ouderdom 4 en 17 jaar se spring-vir-hoogte-vaardigheid getoets is, het seuns in al die ouderdomsgroepe beter presteer as meisies. Woll, Kurth, Opper, Worth en Bös (2011) het by Duitse kinders van dieselfde ouderdomsgroepe gevind dat die seuns beter as die meisies gevaar het in die spronge, terwyl die meisies beter presteer het in die fynmotoriese koördinasie- en balanstoetse. In Ehl et al. (2005) se studie het dertienjarige seuns in sowel Duitsland en die VSA beter gevaar as meisies met betrekking tot die kwaliteit van hulle balgooi vaardighede. Soortgelyke resultate is gevind by dertienjarige seuns en meisies in Serbië, waar die seuns beter gevaar het in die balvaardighede, krag-, ratsheid en spoedtoetse, terwyl die meisies beter gedoen het in ‘n voet-tik spoedtoets, ‘n arm-en-been koördinasietoets en ‘n balanstoets (Kraljević, Gadžić & Vučković, 2013).

Seuns het verder groter rompkrag, meer eksplosiewe krag in spronge, groter spoed en beter algehele motoriese bekwaamheid getoon in die navorsing van Katić, Pavić en Čavala (2013), wat daarop gerig was om geslagsverskille in motoriese vaardighede van 1020 kinders in graad vyf tot agt in Kroasië te bepaal. Met betrekking tot balvaardighede het Butterfield, Angell and Mason (2012) by 186 Amerikaanse kinders in Maine tussen die ouderdomme van vyf en 14 jaar gevind dat seuns beter gevaar het met die tegniek en die akkuraatheid van gooivaardighede as meisies, wat ooreenstem met die resultate van Liu en Wrisberg (2005) by ses- tot 12-jarige Amerikaanse kinders, asook die van Dorfberger et al. (2009), by 17-jariges, waar seuns ook beter bilaterale integrasie, krag en spoed getoon het as meisies. Dit blyk dus dat seuns oor die algemeen beter presteer as meisies met betrekking tot motoriese vaardighede wat spoed, krag en objekkontrole vereis (Liu en Wrisberg, 2005; Barnett et al., 2010), terwyl meisies beter vaar ten opsigte van vaardighede wat balans en fynmotoriese koördinasie vereis (Ruiz et al., 2003; Kraljević et al., 2013).

Studies wat geslagsverskille in motoriese vaardighede by Suid-Afrikaanse kinders ondersoek het, toon ooreenstemmende resultate. In hierdie verband het Amusa, Goon en Amey (2010) by ses- tot 13-jarige plattelandse kinders in Tshannda gevind dat die seuns in al die ouderdomsgroepe beter presteer het as die meisies in die toetse vir eksplosiewe krag, ratsheid, spoed en krag, terwyl die meisies slegs beter gevaar het in die soepelheidstoetse. Pienaar en Kemp (2014) het voorts gevind dat die tweehandigheid en bilaterale koördinasie van Graad 1-meisies in Noordwes betekenisvol beter vertoon het as seuns s’n, terwyl die seuns se boonste ledemaatkoördinasie, krag en algehele motoriese behendigheidstellings betekenisvol beter was. Hierdie outeurs het verder etniese verskille in motoriese vaardighede by hierdie groep Suid-Afrikaanse kinders ondersoek, en gevind dat die Wit leerders se totale motoriese behendigheidstelling, sowel as ses van die agt sub-komponente van die Bruininks-Oseretsky Toets van Motoriese Behendigheid (BOT-2) (Bruininks en Bruininks, 2005), betekenisvol beter

was as die van Swart leerders, terwyl Swart leerders weer beter vertoon het met betrekking tot balans, ratsheid en hardloopvaardighede. Die navorsers skryf hierdie verskille eerder toe aan sosio-ekonomiese en ander omgewingsomstandighede as aan etniese verkille. Hierdie bevindinge is in kontras met dié van Armstrong et al. (2011) by ses- tot 13-jarige Suid-Afrikaanse kinders, waar Swart leerders oor die verskillende ouderdomsgroepe heen swakker presteer het met betrekking tot ratsheid, hardloopspoed en plofkrag. In hierdie studie het Swart meisies egter beter as Wit meisies gevaar in die gooi-vir-afstand toets, hoewel die Wit seuns hierin weer beter gedoen het as die Swart seuns.

Volgens die navorsers van die bogenoemde drie studies is verskille tussen etniese groepe ten opsigte van motoriese vaardighede dikwels verwant aan omgewingsfaktore, veral die sosio-ekonomiese agtergrond en kulturele omstandighede van kinders (Amusa et al., 2010; Armstrong et al., 2011; Pienaar & Kemp, 2014). Sosio-ekonomiese agtergrond is verwant aan fisieke aktiwiteitsvlakke (McVeigh & Meiring, 2014; Micklesfield, Titilola, Kahn, Kinsman, Pettifor, Tollman & Norris, 2014), wat weer aanleiding gee tot verskillende vlakke van ontwikkeling van motoriese vaardighede (Themane, Koppes; Kemper, Monyeki & Twisk, 2006; Armstrong et al., 2011). In hierdie opsig het McVeigh en Meiring (2014) gevind dat Swart Suid-Afrikaanse kinders oor die algemeen minder fisiek aktief is as Wit kinders, en dat beide Wit meisies en Swart meisies meer sedentêr is as Wit en Swart seuns. Verskille in motoriese vaardighede wat by verskillende etniese groepe in ander lande gevind is en aan kulturele omgewingsfaktore toegeskryf is, ondersteun hierdie stelling (Ehl et al., 2005; Mayson, Harris & Bachman, 2007; Tsimaras et al., 2011; Findlay, Kohen & Miller, 2014). Mayson et al. (2007) dui in hulle oorsigstudie op betekenisvolle verskille in die motoriese ontwikkeling van kinders van Asiatiese en Europese afkoms, terwyl Tsimaras et al. (2011) gevind het dat inheemse Griekse kinders beter resultate toon met betrekking tot lokomotoriese vaardighede, balvaardighede en algehele motoriese behendigheid as immigrantkinders. Aborigini-kinders bereik verder gouer grootmotoriese vaardigheidsmylpale as Kanadese kinders in die studie van Findley et al. (2014), terwyl die resultate van Ehl et al. (2005) toon dat Duitse meisies swakker vaar met betrekking tot gooivaardighede as Amerikaanse meisies.

Dit blyk dus uit die bogenoemde studies dat die motoriese vaardighede van kinders dikwels betekenisvol verskil met betrekking tot geslagte en etniese groepe, wat implikasies inhou vir die bereiking van die doelwitte van Liggaamlike Opvoeding en sport in die verskillende fases van leerders se skoolloopbane. Hoewel geslags- en etniese verskille op verskillende ouderdomme in die literatuur gerapporteer is, kon geen navorsing egter gevind word met betrekking tot geslags- en etniese verskille by Suid-Afrikaanse Senior Fase leerders nie. Die doel van hierdie studie was dus om die verskille tussen geslagte en etniese groepe met betrekking tot motoriese behendigheid by ‘n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase leerders te ondersoek.

METODE

Navorsingsontwerp

Hierdie studie behels kwantitatiewe navorsing, en maak gebruik van ’n eenmalige dwarssnit-ontwerp.

Ondersoekgroep

Die studie is deel van ’n groter studie, naamlik die PAHL-studie (Physical Activity and Health Longitudinal Study) wat ’n multidissiplinêre longitudinale projek is waarin verskeie gesondheidsaspekte van 13- tot 18-jarige leerders oor ’n tydperk van 5 jaar ondersoek is. Die huidige studie is gebaseer op data wat ingesamel is tydens die eerste fase van die PHALS-projek, naamlik die eerste toetsing (basislyntoetsing) van die studiepopulasie in 2010. Proefpersone is vir die doel van hierdie studie geïdentifiseer deur in die groter projek van ewekansige steekproefneming gebaseer op veelvoudige fases gebruik te maak volgens die riglyne van Gay en Airasian (2000) en Leedy en Ormrod (2005). Die totale aantal proefpersone wat uiteindelik spesifiek vir die doel van hierdie studie getoets is, het 239 Senior Fase leerders (98 seuns en 141 meisies) tussen die ouderdomme van 13 en 14 jaar ingesluit. Die verspreiding van die proefpersone wat geïdentifiseer is, is binne die verskillende bevolkingsgroepe van die Potchefstroom-area en proporsioneel in die steekproef verteenwoordig (45 Wit, 192 Swart en twee Bruin leerders).

Prosedure

Die toetse is by die skole afgeneem deur die navorser en Honneursstudente wat goed opgelei is in die toepassing van die BOT-2.

Meetinstrumente

Motoriese behendigheid

Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2)

Die proefpersone se motoriese behendigheid is deur middel van die Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2) (Bruininks & Bruininks, 2005) bepaal. Die BOT-2 is bedoel vir persone van vier- tot 21-jarige ouderdom en bestaan uit vier komponente, naamlik fynmotoriese kontrole (fynmotoriese presisie en fynmotoriese integrasie, wat die toetse van trek van `n lyn tussen twee lyne, vou papier op lyne, en die kopieer van ‘n vierkant en ‘n ster, insluit), manipulasiekoördinasie (tweehandigheid en boonste ledemaat koördinasie wat die toetse van muntstukke verplasing, bons-en-vang die bal en dribbel van `n bal insluit), liggaamskoördinasie

(balans en bilaterale koördinasie wat die toetse van die tik van die voete en vingers, wisselspronge, lynloop en eenbeenstand, insluit) en krag-en-ratsheid (hardloopspoed-en-ratsheid en krag, wat die toetse van eenbeenspring teen tyd, opstote en opsitte insluit). Vir die doeleindes van hierdie studie is die verkorte weergawe soos voorgeskryf deur die outeurs van die meetinstrument uitgevoer. Die meetinstrument is geslag-, sowel as ouderdomspesifiek en is in verskeie studies met sukses gebruik om die motoriese behendigheid van kinders te bepaal (Duger, Bumin, Uyanik, Esra & Kayihan, 1999; Gallahue & Cleland Donnellly, 2003; Wrotniak, Epstein, Dorn, Katherine, Valerie & Kondilis, 2006; Van Niekerk, Coetzee & Pienaar, 2007). Die totale puntetellings van die verskillende sub-items is eerstens bereken, waarna dit verwerk is na standaardtellings en -persentiele. Volgens die normskaal van die BOT-2 lê ‘n totale telling van 67 tot 69 op die 14de tot 16de persentiel vir 13- tot 14-jarige seuns en meisies (Bruininks en Bruininks, 2005). ‘n Telling wat tussen die 3de en 17de persentiel lê, word verder volgens hierdie normskaal as ondergemiddeld vir hierdie ouderdom leerders beskou, terwyl tellings wat tussen die 18de en 83ste persentiele val, as gemiddeld beskou word. Die BOT-2 toon ’n geldigheid van r=0.80 (Bruininks & Bruininks, 2005) en is volgens Kambas en Aggeloussis (2006) ’n geldige toets van motoriese behendigheid in normale kinders.

Etiese klaring

Die studie het goedkeuring ontvang van die etiekkomitee van die Potchefstroom kampus van die Noordwes-Universiteit (NWU–0058-01–A1). Toestemming is verder verkry van die distrikshoof van die Noordwes Departement van Onderwys. Die hoofde van die onderskeie skole is genader om toestemming vir die studie te verkry, waarna toestemmingsbriewe vir die Graad 8-leerders en hulle ouers voor die aanvang van die studie uitgedeel is. Slegs leerders wie se ouers of wettige voogde toestemming verleen het, het aan die studie deelgeneem.

Statistiese analise

Beskrywende statistiek is gebruik om gemiddeldes ($\bar{x}$), minimum- en maksimumwaardes en standaardafwykings (*sa*) te bereken met behulp van die Statistica vir Windows (10.0) rekenaarprogram (Statsoft, 2012). Om die betekenisvolheid van geslags- en etniese verskille te bepaal, is die data verder geanaliseer deur gebruik te maak van onafhanklike t-toetse waar ($p<0.05$) as statisties betekenisvol aanvaar is. Ten einde praktiese betekenisvolheid van die verskille te interpreteer, is effekgroottes (EG) bereken deur die gemiddelde verskil ($\bar{x}$) deur die grootste standaardafwyking (*sa*) te deel, volgens die aanbevelings van Cohen (1988) en Steyn (2006). In hierdie verband word daar aanbeveel dat ‘n EG van 0.2 ‘n klein effek verteenwoordig, 0.5 ‘n medium effek en 0.8 ‘n groot effek (Cohen, 1988; Steyn, 2006). Weens die klein getal Bruin leerders in die proefgroep (n = 2), is hierdie etniese groep nie ingesluit in die analise nie.

Resultate

Die demografiese inligting van die proefpersone word in Tabel 1 per geslag en etniese groep aangedui.

Tabel 1: Aantal en ouderdomme van proefpersone

	Totale groep *N* = 239		**Seuns *n* = 98**		**Meisies *n* = 141**		**Wit *n* = 47**		**Swart *n* = 192**		**Wit seuns *n* = 20**		**Swart seuns *n* = 78**		**Wit meisies *n* = 27**		**Swart meisies *n* = 114**	
	$\bar{x}$	***sa***	$\bar{x}$	***sa***	$\bar{x}$	***sa***	$\bar{x}$	***Sa***	$\bar{x}$	***sa***	$\bar{x}$	***sa***	$\bar{x}$	***sa***	$\bar{x}$	***sa***	$\bar{x}$	***sa***
Jr	13.8	0.68	13.9	0.98	13.8	0.78	13.5	0.43	14.3	0.92	13.5	0.42	14.4	0.88	13.6	0.41	14.0	0.78

Jr = ouderdom in jare; $\bar{x}$ = gemiddeld; sa = standaardafwyking

Die beskrywende statistiek met betrekking tot die resultate van die motoriese behendigheidstoetse volgens die BOT-2, word getoon in Tabel 2. Die gemiddelde totale punt van die seuns het op die 16de-, dié van die meisies op die 14de-, dié van die Wit proefpersone tussen die 24ste en 27ste persentiel, en dié van die Swart proefpersone op die 12de persentiel onderskeidelik, geval. Dus is die motoriese behendigheid van die totale groep leerders, sowel as die seuns, meisies en die Swart leerders afsonderlik, ondergemiddeld vir hulle ouderdom volgens die kategorieë van die BOT-2. Die motoriese behendigheid van die Wit groep leerders is egter volgens die BOT-2 se kategorieë gemiddeld vir hulle ouderdom. Indien die tellings wat in elke toetsitem deur die proefpersone behaal is, vergelyk word met die moontlike maksimumtellings van die afsonderlike toetsitems, blyk dit dat veral enkele toetse van die fynmotoriese kontrolekomponent (veral die toetsitem waar proefpersone ‘n ster moes kopieer), liggaamskoördinasie (veral wisselspronge) en krag en ratsheid (veral eenbeenspring en opsitte en opstote) tot die ondergemiddelde totale tellings bygedra het.

Die toetsresultate met betrekking tot die betekenisvolheid van verskille tussen die seuns en meisies in die totale groep, asook die Wit en Swart leerders in die totale groep, word getoon in Tabel 3. In hierdie tabel kan gesien word dat die meisies statisties betekenisvol beter gevaar het as die seuns met die fynmotoriese koördinasievaardigheid van die kopieer van ‘n vierkant, hoewel die praktiese betekenisvolheid van die verskil dui op ‘n klein effek (EG = 0.37). Die Wit leerders het beter gevaar as die Swart leerders met betrekking tot die trek van ‘n lyn tussen twee lyne deur, met praktiese betekenisvolheid van ‘n medium effek (EG = 0.57), asook die papiervou-toets (klein effek, EG = 0.4). Met betrekking tot liggaamskoördinasie het die Wit leerders statisties- en prakties betekenisvol beter gevaar as die Swart leerders in die wisselsprongtoets (EG = 0.74). Statisties betekenisvolle verskille kan verder gesien word in die krag- en ratsheidkomponent, waar die Wit leerders beter gevaar het as die Swart leerders in die eenbeenspring-item, en die seuns en Wit groepe beter resultate in die opsit- en opstoottoetse toon as die meisies en die Swart groepe onderskeidelik, almal met praktiese betekenisvolheid van medium tot groot effek (EG tussen 0.60 en 0.91).

Die grootste verskille is sigbaar in die totale BOT-2 tellings, waar die seuns betekenisvol beter tellings as die meisies behaal het, hoewel van ‘n klein effek (EG = 0.28), en die Wit leerders beter tellings as die Swart leerders behaal het, met ‘n groot effek (EG = 0.81) (Tabel 3).

Tabel 2: Beskrywende statistiek met betrekking tot motoriese behendigheid by Senior Fase leerders

Sub-item en maksimum telling	Totale groep (*N =239*)				Seuns (*n =98*)				Meisies (*n =141*)				Wit (*n = 47*)				Swart (*n = 192*)			
	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks	$\bar{x}$	*Sa*	Min	Maks	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks
Fynmotoriese koördinasie																				
Trek lyn tussen 2 lyne (0 foute)	1.36	1.75	0	9	1.45	1.31	0	7	1.23	1.67	0	9	0.73	0.85	0	3	1.51	1.69	0	9
Vou papier op lyne (12 korrekte voue)	9.85	2.92	0	12	9.72	2.03	0	12	10	1.98	0	12	10.78	1.77	6	12	9.48	3.09	0	12
Kopieer ‘n vierkant (5 punte)	4.18	0.92	0	5	3.96	0.76	1	5	4.34	0.78	0	5	4.22	0.61	3	5	4.14	0.83	0	5
Kopieer ‘n ster (5 punte)	3.07	1.06	0	5	2.95	1.04	0	5	3.37	0.98	0	5	3.13	0.94	1	5	2.98	1.11	0	5
Manipulasiekoördinasie																				
Verplaas muntstukke (20 muntstukke)	17.18	2.47	8	20	17.64	2.65	9	20	17.15	2.44	8	20	17.75	2.72	8	20	17.06	2.12	10	20
Bons en vang bal (5 vangskote)	4.98	0.21	3	5	4.99	0.1	4	5	4.96	0.26	3	5	4.97	0.18	3	5	4.98	0.15	4	5
Dribbel bal (10 dribbels)	9.14	2.01	3	10	9.06	1.89	3	10	8.96	2.09	3	10	9	1.22	3	10	9.69	1.16	3	10
Liggaamskoördinasie																				
Tik voete & vingers (10 tikke)	9.84	0.64	4	10	9.8	0.65	4	10	9.87	0.63	5	10	9.67	0.49	4	10	9.78	0.29	6	10
Wisselspronge (5 spronge)	3.34	1.73	0	5	3.3	1.78	0	5	3.37	1.7	0	5	4.25	1.66	0	5	3.12	1.74	0	5
Lynloop (6 treë)	5.53	0.89	1	6	5.44	1.05	1	6	5.61	0.77	3	6	5.68	0.76	1	6	5.57	0.53	2	4
Eenbeenstand (10 sek.)	9.37	1.69	2	10	9.39	1.75	2	10	9.34	1.66	3	10	9.41	1.01	5	10	9.38	0.5	2	4
Krag-en-ratsheid																				
Eenbeenspring (≥50 spronge)	41.5	10.5	12	80	42.5	11.54	12	69	40.8	9.63	16	80	47.31	10.01	19	80	41.17	10.11	12	69
Opstote (≥36 opstote)	13.8	5.87	0	40	16.3	6.22	2	40	12	4.93	0	30	16.27	6.17	0	9	13.04	6.21	2	7
Opsitte (≥36 opsitte)	11.6	5.14	0	25	13.5	4.71	2	25	10.2	5.03	0	22	14.59	5.18	4	21	10.73	5.76	0	25
Totale BOT-2 telling	**67.8**	5.18	55	85	**69.53**	6.35	55	84	**67.4**	7.67	56	80	**72.53**	6.53	62	84	**67**	6.34	55	80

Min = minimum waarde; Maks = maksimum waarde; = $\bar{x}$ gemiddelde waarde; sa = standaardafwyking

Die data is verder geanaliseer deur die seuns- en meisies volgens etnisiteit te kategoriseer, en die Wit leerders en Swart leerders volgens geslag te kategoriseer, soos aangedui in Tabel 4. In Tabel 4 kan enkele verskille met betrekking tot fynmotoriese koördinasie gesien word, naamlik tussen Wit meisies en Wit seuns, waar die meisies betekenisvol beter resultate toon as die seuns in die toetse waar ‘n vierkant en ‘n ster gekopieër moes word, met praktiese betekenisvolheid van ‘n medium en groot effek (EG = 0.87 en 0.61), onderskeidelik. Die Wit meisies het verder betekenisvol minder foute as die Swart meisies in die toets gemaak waar ‘n lyn tussen twee lyne getrek moes word, met praktiese betekenisvolheid van ‘n groot effek (EG = 0.81).

Die liggaamskoördinasie-komponent toon enkele statisties- en prakties betekenisvolle verskille waar die Wit meisies beter gevaar het as die Swart meisies in die voete-en-vingers-tik toets (klein effek, EG = 0.39) en in die wisselspronge-toets (medium effek, EG = 0.50). Die Wit seuns kon ook meer korrekte wisselspronge doen as die Swart seuns, met praktiese betekenisvolheid van ‘n groot effek (EG = 0.90) (Tabel 4).

Slegs een betekenisvolle verskil is gevind met verwysing na die manipulasiekoördinasie komponent, naamlik tussen Wit en Swart seuns, waar die Swart seuns ‘n bal betekenisvol meer kere korrek kon dribbel as die Wit seuns, met praktiese betekenisvolheid van ‘n (EG = 0.49) (Tabel 4).

Met betrekking tot die krag- en ratsheidskomponent van die BOT-2, is daar statisties betekenisvolle verskille tussen die etniese groepe in die eenbeenspringtoets gevind, waar die Wit meisies- en Wit seunsgroepe onderskeidelik beter gevaar het as die Swart meisies en Swart seuns, telkens met praktiese betekenisvolheid van ‘n medium effek (Tabel 4). Die Swart seuns kon betekenisvol meer opstote en opsitte doen as die Swart meisies, met praktiese betekenisvolheid van ‘n medium effek (EG =0.74 en 0.69, onderskeidelik), terwyl die Wit meisies meer opstote en opsitte kon doen as die Swart meisies (beide prakties betekenisvol met ‘n groot effek; EG = 0.88 en 0.95, onderskeidelik).

In die resultate van die totale BOT-2 tellings kan verder gesien word dat die tellings van die seuns hoër was as dié van die meisies by beide die Swart en Wit groepe, maar dat hierdie verskille nie statisties betekenisvol was nie. Die totale tellings van die Wit groepe is wel statisties betekenisvol hoër as dié van die Swart groepe met betrekking tot beide geslagte, met praktiese betekenisvolheid van ‘n medium en groot effek (EG = 0.72 en 0.82, onderskeidelik) (Tabel 4).

Opsommend blyk dit dat, ten opsigte van fynmotoriese koördinasie, die meisies oor die algemeen beter resultate toon as die seuns, en die Wit leerders beter resultate as die Swart

leerders. Met betrekking tot manipulasiekoördinasie vaar die Swart seuns beter as die Wit seuns, en met betrekking tot liggaamskoördinasie vaar die Wit leerders oor die algemeen beter as die Swart leerders, veral met betrekking tot die wisselsprongtoets. Die grootste verskille is te sien in die krag- en ratsheidskomponent, waar die seuns oor die algemeen beter vertoon as die meisies en die Wit leerders beter vertoon as die Swart leerders, asook die totale BOT-2 telling waar die seuns beter vertoon as die meisies en die Wit leerders beter presteer as die Swart leerders.

Tabel 3: Betekenisvolheid van verskille tussen geslagte en etniese groepe by die totale groep Senior Fase leerders (*N* = 239)

	Geslag (seuns *n* = 98, meisies *n* = 141)				**Etniese groepe (Wit *n* = 47, Swart *n* = 192)**			
Toets item	t	Gvv	p	EG	t	Gvv	p	EG
Fynmotoriese koördinasie								
Trek lyn tussen 2 lyne	-0.27	2390	0.79	0.04	3.22	239	0.002*	0.57#
Vou papier op lyne	-1.43	239	0.15	0.19	2.21	239	0.03*	0.40
Kopieer ‘n vierkant	2.70	239	0.007*	0.37	-0.69	239	0.49	0.12
Kopieer ‘n ster	1.84	239	0.07	0.25	1.08	239	0.28	0.19
Manipulasiekoördinasie								
Verplaas muntstukke	-0.87	239	0.39	0.11	0.36	239	0.72	0.06
Bons en vang bal	0.81	239	0.42	0.12	-0.02	239	0.99	0.00
Dribbel bal	0.44	239	0.66	0.06	-1.41	239	0.16	0.23
Liggaamskoördinasie								
Tik voete & vingers	1.82	239	0.07	0.24	-1.22	239	0.22	0.23
Wisselspronge	-0.20	239	0.84	0.03	4.32	239	0.00002*	0.74#
Lynloop	-1.11	239.	0.27	0.15	1.06	239	0.29	0.19
Eenbeenstand	1.75	239	0.08	0.23	0.78	239	0.44	0.15
Krag-en-ratsheid								
Eenbeenspring	0.58	239	0.56	0.08	3.84	239	0.0002*	0.61#
Opstote	5.24	239	0.00*	0.68#	4.61	239	0.000007*	0.74#
Sit-ups	4.45	239	0.00001*	0.60#	4.81	239	0.000003*	0.91#
Totale BOT-2 telling	2.17	239	0.03*	0.28	4.85	239	0.000002*	0.80#

*Gvv = Grade van vryheid; * = Statistiese betekenisvolheid waar p ≤ 0.05;* en # = P*raktiese betekenisvolheid van ‘n medium tot groot effek waar EG ≥ 0.5*

Tabel 4: Betekenisvolheid van verskille tussen geslagte en etniese groepe by Senior Fase leerders

	Geslag												Etniese groep											
	Swart meisies (n=114) en Swart seuns (n=78)						Wit meisies (n=27) en Wit seuns (n=20)						Wit meisies (n=27) en Swart meisies (n=114)						Wit seuns(n=20) en Swart seuns (n=78)					
Toets item	$\overline{X}$ **M**	$\overline{X}$ **S**	**t**	**Gvv**	**p**	**EG**	$\overline{X}$ **M**	$\overline{X}$ **S**	**T**	**Gvv**	**p**	**EG**	$\overline{X}$ **W**	$\overline{X}$ **Sw**	**t**	**Gvv**	**p**	**EG**	$\overline{X}$ **W**	$\overline{X}$ **Sw**	**t**	**Gvv**	**p**	**EG**
Fynmotoriese kontrole																								
Trek lyn tussen 2 lyne	1.48	1.55	-0.13	188	0.90	0.02	0.62	0.96	-1.47	45	0.15	0.44	0.62	1.48	2.94	139	0.00*	0.28	0.96	1.55	1.68	96	0.10	0.40
Vou papier op lyne	9.65	9.14	-1.94	188	0.05	0.28	10.14	9.00	-0.36	45	0.72	0.11	10.14	9.65	1.38	139	0.17	0.35	9.00	9.14	1.95	96	0.05	0.50
Kopieer 'n vierkant	4.28	3.92	1.84	188	0.07	0.29	4.38	4.02	2.86	45	0.006*	0.87#	4.38	4.28	-1.43	139	0.16	0.34	4.02	3.92	0.20	96	0.84	0.05
Kopieer 'n ster	3.14	2.92	0.95	188	0.35	0.14	3.55	2.96	2.09	45	0.04*	0.61#	3.55	3.14	-0.11	139	0.91	0.03	2.96	2.92	1.52	96	0.13	0.39
Manipulasiekoördinasie																								
Verplaas muntstukke	17.69	17.76	-0.38	188	0.70	0.06	17.64	18.00	-1.05	45	0.30	0.31	17.77	17.00	0.83	139	0.41	0.20	17.64	17.68	-0.16	96	0.87	0.04
Bons en vang bal	4.99	4.97	0.44	188	0.66	0.07	4.95	5.00	1.07	45	0.29	0.43	4.95	4.97	-0.42	139	0.67	0.10	5.00	4.99	0.58	96	0.56	0.23
Dribbel bal	9.70	9.44	1.39	185	0.17	0.22	9.08	9.45	-1.08	45	0.29	0.32	9.45	9.45	0.02	138	0.99	0.01	9.08	9.68	-2.22	94	0.03*	0.49
Liggaamskoördinasie																								
Tik voete & vingers	9.77	9.9	1.58	188	0.12	0.24	9.96	9.87	1.58	45	0.12	0.48	9.96	9.77	-1.99	139	0.05*	0.39	9.87	9.9	-0.64	96	0.52	0.21
Wisselspronge	3.27	2.50	-1.34	188	0.18	0.20	4.48	3.60	1.24	45	0.22	0.36	4.48	3.27	2.07	139	0.04*	0.50#	3.60	2.50	4.00	96	0.00*	0.86#
Lynloop	5.60	5.34	-1.29	188	0.20	0.19	5.73	5.67	-0.04	45	0.97	0.01	5.73	5.60	0.45	139	0.65	0.11	5.67	5.34	1.19	96	0.24	0.31
Eenbeenstand	9.39	9.38	1.77	188	0.08	0.26	9.33	9.48	-0.12	45	0.90	0.04	9.33	9.39	1.20	139	0.23	0.32	9.48	9.38	-0.22	96	0.82	0.06
Eenbeenspring	39.07	42.15	0.22	188	0.83	0.08	40.12	42.46	0.07	45	0.94	0.02	41.12	39.07	2.81	139	0.01*	0.60#	43.46	42.15	2.49	96	0.01*	0.59#
Krag-en-ratsheid																								
Opstote	11.94	13.81	5.07	188	0.04*	0.74#	12.55	18.80	1.13	45	0.27	0.33	12.55	11.94	4.23	139	0.00*	0.88#	18.80	13.81	1.91	96	0.06	0.46
Opsitte	9.88	13.03	4.47	188	0.000*	0.69#	11.06	15.43	-0.20	45	0.84	0.06	11.06	9.88	4.40	139	0.00*	0.52#	15.43	13.03	1.81	96	0.07	0.44
Totale BOT-2 telling	67.42	66.34	1.44	188	0.15	0.21	69.95	73.24	2.93	45	0.36	0.27	69.95	66.34	3.23	139	0.00*	0.72#	73.24	67.38	3.27	96	0.00*	0.82#

*Gvv = Grade van vryheid; * = Statisties betekenisvolheid waar p ≤ 0.05;# = Praktiese betekenisvolheid waar EG ≥ 0.5;* $\overline{X}$ *M = gemiddeld van meisies;* $\overline{X}$ *S = gemiddeld seuns;* $\overline{X}$ W = gemiddeld Wit; $\overline{X}$ Sw = gemiddeld Swart

Met hierdie verskille tussen die etniese groepe met betrekking tot die totale BOT-2 tellings van beide die seuns en meisies in gedagte, is daar verder gaan kyk of die persentasie seuns, meisies, Wit en Swart leerders wat in die ondergemiddelde kategorie (minder as die 17de persentiel volgens die BOT2) val, betekenisvol van mekaar verskil het. Hierdie resultate word aangedui in Tabel 5.

Tabel 5: Leerders wat ondergemiddelde tellings behaal het met betrekking tot die totale BOT-2-telling

	Seuns ***n*** **= 98)**		**Meisies (*n* = 141)**						**Wit (*n* =47)**		**Swart (*n*=192)**					
	n	**%**	***n***	**%**	**t**	**Gvv**	**p**	**EG**	***n***	**%**	***n***	**%**	**t**	**Gvv**	**p**	**EG**
Totale telling (≤17de persentiel volgens die BOT2)	24	24	25	49	2.87	49	0.01*	0.38	42	29.8	80	41.7	4.44	122	0.00*	0.67

Gvv = Grade van vryheid

In Tabel 5 kan gesien word dat daar ‘n betekenisvolle groter persentasie meisies as seuns, asook ‘n groter persentasie Swart leerders as Wit leerders in die ondergemiddelde kategorie van die BOT-2 geval het.

BESPREKING

Die doel van die studie was om verskille tussen geslagte en etniese groepe met betrekking tot motoriese behendigheid by ‘n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase leerders te ondersoek. Die resultate toon dat die motoriese behendigheid van die seuns in hierdie studie oor die algemeen beter as die meisies het, met die uitsondering van fynmotoriese koördinasie, en dat die motoriese behendigheid van die Wit leerders oor die algemeen beter as dié van die Swart leerders vertoon het, met die uitsondering van manipulasiekoördinasievaardighede.

Die geslagsverskille wat in hierdie studie gevind is, stem grootliks ooreen met dié wat in die literatuur gevind word, waar meisies beter presteer ten opsigte van fynmotoriese vaardighede (Ruiz et al., 2003; Woll et al., 2011), en seuns oor die algemeen beter motoriese behendigheid toon, maar veral in vaardighede wat algehele liggaamskoördinasie, spoed, krag en objekkontrole vereis (Themane et al., 2006; Kraljević et al., 2013; Pienaar & Kemp, 2014). Redes vir geslagsverskille word hoofsaaklik gesien as verbandhoudend met biologiese samestelling en omgewingsfaktore (Thomas, 2000:3; Malina, 2012:22). Biologies dra seuns se groter spiermassa, minder liggaamsvet en groter spiervesel-areas by tot meer krag en spoed as by meisies (Louw, Van Ede & Louw, 2005; Kenney, Wilmore & Costill, 2012). Toriola en Monyeki (2012), McVeigh en Meiring (2014) en Micklesfield, Titilola, Kahn, Kinsman, Pettifor, Tollman en Norris (2014) het verder in hierdie verband gevind dat 14-jarige Suid-Afrikaanse

seuns langer is as meisies van dieselfde ouderdom, maar dat meisies swaarder is en ‘n hoër liggaamsmassa-indeks (LMI) toon. Hierdie verskille in lengte, massa en LMI kan ‘n effek hê op motoriese vaardighede (Lubans, Morgan, Cliff, Barnett & Okely, 2010; Armstrong et al., 2011).

Omgewingsfaktore wat ‘n invloed op motoriese ontwikkeling kan uitoefen, sluit aspekte in soos verskillende fisieke aktiwiteitsvlakke by seuns en meisies (Fisher, Reilly, Kelly; Montgomery, Williamson, Paton & Grant, 2005; Cloete, Pienaar & Coetzee, 2006; Themane et al., 2006:51) en die waarde wat in sekere kulture aan spesifieke tipes fisieke aktiwiteite en sportsoorte met betrekking tot geslag geheg word (Ehl et al., 2005). Seuns is volgens Jaäkkola, Kalalja, Liukkonene, Ari, Petri en Watt (2009), Barnett et al. (2010) en Toriola en Monyeki (2012) meer geneig om fisiek aktief te wees as meisies, en dit korreleer met hulle motoriese vaardigheidsontwikkeling. Volgens Cloete et al. (2006), Themane et al. (2006) en Pienaar en Kemp (2014) blyk dit dat seuns in Suid-Afrika meer fisiek aktief is, en dikwels verkies om buite te speel in kompeterende spel en sport terwyl meisies meer gereeld rustige speletjies binnenshuis speel wat eerder fynmotoriese vaardighede as groot motoriese vaardighede vereis (Themane et al., 2006; Walter, 2011). In ooreenstemming het Micklesfield et al. (2014) gevind dat Suid-Afrikaanse adolessente meisies aan minder matige fisieke aktiwiteite en meer sedentêre aktiwiteite deelneem as seuns.

Die hoë waarde wat in Suid-Afrika aan sportsoorte geheg word wat hoofsaaklik deur seuns beoefen word, naamlik rugby, krieket en sokker, kan verder die hoeveelheid en tipe fisieke aktiwiteit asook veral die manipulasiekoördinasievaardighede van seuns en meisies beïnvloed (Walter, 2011). Micklesfield et al. (2014) het in hierdie verband gevind dat sokker die sportsoort is wat die meeste beoefen word deur plattelandse adolessente seuns in die Agincourt-distrik van Mpumalanga, en netbal die sportsoort wat die meeste deur meisies beoefen word, in ooreenstemming met die resultate van Walter (2011) by laerskoolkinders van lae sosio-ekonomiese agtergrond.

Volgens Armstrong et al. (2011) verskil die fisieke aktiwiteitsvlakke van verskillende etniese groepe ook dikwels, wat saam met faktore soos sosio-ekonomiese status en die tipes fisieke aktiwiteite eie aan verskillende etniese groepe ‘n invloed kan hê op die motoriese ontwikkeling van kinders van verskillende etniese agtergronde in Suid-Afrika. Kinders uit hoër sosio-ekonomiese agtergronde is geneig om beter motoriese vaardighede te toon as diegene uit lae sosio-ekonomiese omstandighede, hoewel sommige studies kontrasterende tendense toon (Armstrong et al., 2011; Walter, 2011; Pienaar & Kemp, 2014). Armstrong et al. (2011) wys daarop dat kinders in die laer sosio-ekonomiese kategorie in Suid-Afrika meestal uit Swart kinders bestaan, terwyl Wit kinders meestal gekonsentreer is in die hoër sosio-ekonomiese kategorie. Hierdie navorsers, in ooreenstemming met McVeigh en Meiring (2014), wys verder

daarop dat Swart kinders dikwels verder stap skool toe, maar nie in dieselfde mate toegang het tot sportfasiliteite en formele sportaktiwiteite as Wit kinders nie (Armstrong et al., 2011).

Die beter manipulasiekoördinasievaardigheid van die dribbel van ‘n bal wat in hierdie studie by die Swart leerders gevind is, is in kontras met die resultate van Pienaar en Kemp (2014), wat gevind het dat Wit kinders beter presteer het as Swart kinders in handkoördinasie, maar dat Swart kinders beter presteer het as Wit kinders met betrekking tot balans-, hardloopspoed en ratsheidvaardighede. Die beter manipulasiekoördinasievaardigheid van bal dribbel by Swart seuns in hierdie studie korreleer wel met die resultate van Portela (2007), wat beter boonste ledemaatkoördinasie by kinders van laer sosio-ekonomiese agtergronde aangedui het. Die voorkeur wat seuns in lae sosio-ekonomiese woonbuurte in Suid-Afrika het vir sokker (Walter, 2011; Micklesfield et al., 2014), kan moontlik verwant wees aan die beter resultate in hierdie manipulasievaardigheid by Swart seuns.

Die beter resultate van die Wit leerders in vergelyking met die Swart leerders met betrekking tot die wisselsprongtoets, wat die liggaamskoördinasiekomponent van bilaterale integrasie verteenwoordig, stem ooreen met die van Portela (2007) by Grondslagfase-leerders, sowel as die van Pienaar en Kemp (2014) by Graad 1-leerders in Noordwes in Suid-Afrika. Hierdie swakker resultate van die Swart leerders met betrekking tot bilaterale integrasievermoë korreleer met hulle swakker fynmotoriese kontroleresultate, aangesien fynmotoriese vaardighede soos skryf en lees afhanklik is van bilaterale integrasievaardighede (Gallahue & Donnelly, 2003; Haapala, 2013). Swakker fynmotoriese vaardighede kan volgens Armstrong et al. (2011) en Pienaar en Kemp (2014) moontlik daaraan toegeskryf word dat leerders in lae sosio-ekonomiese omstandighede nie die fasiliteite en infrastruktuur wat nodig is vir optimale motoriese ontwikkeling by hulle skole het nie.

‘n Ander faktor wat ook ‘n effek op die motoriese behendigheid van verskillende etniese groepe kan hê, is die liggaamsamestelling van die groepe (Mayson et al., 2007). In hierdie verband wys Armstrong et al. (2011) en McVeigh en Meiring (2014) daarop dat Swart adolessente in Suid-Afrika oor die algemeen korter en ligter is as Wit adolessente van dieselfde ouderdom, en dat hierdie verskille in liggaamsamestelling ‘n effek kan hê op veral spring- en kragvaardighede wat die swakker resultate van Swart leerders ten opsigte van krag- en ratsheidvaardighede in hierdie studie ondersteun. Voedingstatus kon verder resultate met betrekking tot veral liggaamskoördinasie, krag- en ratsheid beïnvloed (Amusa et al., 2010:235). ‘n Hoë voorkoms van beide ondervoeding, meer by kinders van lae sosio-ekonomiese agtergronde, en obesiteit by kinders van beide hoë en lae sosio-ekonomiese status, bestaan in Suid-Afrika (Uys & Pienaar, 2010; Toriola & Monyeki, 2012).

Die hoër persentasie van meisies en Swart leerders wat ondergemiddelde totale BOT-2 tellings toon, is kommerwekkend aangesien motoriese behendigheid ‘n noodsaaklike basis is vir suksesvolle deelname aan fisieke aktiwiteit en sport (Lubans et al., 2010). Mayson et al. (2007) wys egter in die verband daarop dat dit in ag geneem moet word dat verskillende etniese groepe motoriese vaardighede kan toon wat tipies van hulle eie etniese oorsprong is. Die gebruik van ‘n motoriese assesseringsinstrument wat op die algemene populasie gestandaardiseer is, het gevolglik die risiko om swakker, maar onakkurate, resultate vir sekere etniese groepe te toon en daarom word ‘n meetinstrument met kultuurspesifieke norme aanbeveel (Mayson et al., 2007; Findlay et al., 2014).

Die resultate van hierdie studie behoort aan die hand van sekere beperkings geïnterpreteer te word. Eerstens was die proefgroep afkomstig van een streek in Suid-Afrika en is die veralgemeenbaarheid van die bevindinge dus beperk. Tweedens kon omgewingsfaktore soos sosio-ekonomiese status, en biologiese faktore soos antropometriese kenmerke, ‘n invloed gehad het op die verskille wat gevind is. Dit word dus aanbeveel dat toekomstige navorsing meer Senior Fase leerders uit verskillende streke in Suid-Afrika betrek, en dat vir sosio-ekonomiese status en liggaamsamestelling gekontroleer word. Dit word verder aanbeveel dat ‘n meetinstrument vir motoriese behendigheid ontwikkel word met kultuurspesifieke norme wat die motoriese ontwikkeling eie aan elke etniese groep in Suid-Afrika in ag neem.

Ongeag die interaksie van faktore wat ‘n effek het op die motoriese behendigheid van verskillende geslagte en etniese groepe, toon die resultate van hierdie studie dat daar betekenisvolle verskille, asook ondergemiddelde vlakke ten opsigte van die motoriese vaardighede van Senior Fase leerders in diverse Suid-Afrikaanse klaskamers blyk te wees. Die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser behoort dus die Liggaamlike Opvoedingprogram aan te pas by die motoriese vaardigheidsvlakke van die verskillende geslagte en etniese groepe in die klas, dus te diversifieer, met spesifieke aandag aan die liggaamskoördinasievaardighede van Swart meisies en Swart seuns, asook krag- en ratsheidvaardighede by meisies en Swart leerders. Die ontwikkeling en instandhouding van groot- en perseptueel-motoriese vaardighede behoort verder meer aandag te geniet in die kurrikulum vir Senior Fase Liggaamlike Opvoeding.

BRONNELYS

Amusa, L.O., Goon, D.T. & Amey, A.K. (2010). Gender differences in neuromotor fitness of rural South African children. *Medicina Dello Sport,* 63(2), 221-237.

Armstrong, M.G., Lambert, E.V. & Lambert, M.I. (2011). Physical fitness of South African primary school children, 6 to 13 years of age: discovery vitality health of the nation study. *Perceptual and Motor Skills,* 113(3), 999-1016.

Barnett, L.M., Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O. & Beard, J.R. (2010). Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence: A longitudinal study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(2), 162-170.

Bruininks, R.H. & Bruininks, B.D. (2005). *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. (2nd ed.) Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Butterfield, S.A., Angell, R.M. & Mason, C.A. (2012). Age and sex differences in object control skills by children ages 5 to 14. *Perceptual and Motor Skills*, 114(1), 261-274.

Cloete, E., Pienaar, A.E. & Coetzee, M. (2006). Lae fisieke aktiwiteit se verband met ontwikkelingskoördinasieversteuring: THUSA BANA-Studie. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning,* 28(1), 13-27.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis. (2nd ed.) (pp.69). New York: Academic Press.

Dorfberger, S., Adi-Japha, E. & Karni, A. (2009). Sex differences in motor performance and motor learning in children and adolescents: an increasing male advantage in motor learning and consolidation phase gains. *Behavioural Brain Research*, 198(1), 165-171.

Duger, T., Bumin, G., Uyanik, M., Esra, A. & Kayihan, H. (1999). The assessment of Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency in children. *Developmental Neurorehabilitation*, 3(3), 125-131, Jan.

Ehl, T., Roberton, M.A. & Langendorfer, S.J. (2005). Does the throwing “gender gap” occur in Germany? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76(4), 488-493.

Findlay, L., Kohen, D. & Miller, A. (2014). Developmental milestones among Aboriginal children in Canada. *Paediatrics and Child Health*, 19(5), 241-246.

Fisher, A., Reilly, J.J., Kelly, L.A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J.Y. & Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(4), 684-688.

Fleisch, B., Shindler, J. & Perry, H. (2012). Who is out of school? Evidence from the Statistics South Africa Community Survey. *International Journal of Educational Development*, 32, 529–536.

Gallahue, D.L. & Cleland Donnellly, F.C. (2003). Developmental Physical Education for all children. Champaign, Il: Human Kinetics.

Gay, L.R. & Airasian, P. (2000). Educational research. Competencies for analysis and application. (6th ed.) (pp. 354). Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Gutierrez, D. & Garcia-Lopez, L.M. (2012). Gender differences in game behaviour in invasions games, *Physical Education and Sport Pedagogy*, 17(3), 289-301.

Haapala, A.E. (2013). Cardiorespiratory Fitness and Motor Skills in Relation to Cognition and Academic Performance in Children – A Review. *Journal of Human Kinetics*, 36, 55-68.

Jaäkkola, T., Kalalja, S., Liukkonene, J., Ari, J., Petri, V. & Watt, A. (2009). Relationship among physical activity patterns, lifestyle activities, and fundamental movement skills for Finnish students in grade 7. *Perceptual and Motor Skills*, 108(1), 97-111.

Kambas, C.A. & Aggeloussis, N. (2006). Construct validity of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency-short form for a sample of Greek preschool and primary school children. *Perceptual and Motor Skills*, 102, 65-75.

Katić, R., Pavić, R. & Čavala, M. (2013). Quantative sex differentations of motor abilities in children aged 11-14. *Collegium Antropologicum*, 37(1), 81-86, Maart.

Kenney, W.L., Wilmore, J.H. & Costill, D.L. (2012). Physiology of sport and exercise. (5th ed.) (pp. 140). Champaign, Ill: Human Kinetics.

Kraljević, R., Gadžić, A. & Vučković, I. (2013). Differences in motor skills of seventh-grade boys and girls. *Acta Kinesiologica*, 7(2), 62-66.

Leedy, P.D. & Ormrod, J.E. (2005). Practical Research. Planning and design. (8th ed.) (pp. 125). Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Liu, J. & Wrisberg, C.A. (2005). Immediate and delayed bilateral transfer of throwing accuracy in male and female children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76(1), 20-27, Maart.

Louw, D.A., Van Ede, D.M. & Louw, A.E. (2005). Menslike ontwikkeling. (3de uitg.) (pp. 335). Pretoria: Kagiso uitgewers.

Lubans, D.R., Morgan, P.J., Cliff, D.P., Barnett, L.M. & Okely, A.D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: Review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12), 1019-35.

Malina, R.M. (2012). Movement proficiency in childhood: implications for physical activity and youth sport. *Kinesiologia Slovenica*, 18(3), 19–34.

Mayson, T.A., Harris, S.R. & Bachman, C.L. (2007). Gross motor development of Asian and European children on four motor assessments: A literature review. *Pediatric Physical Therapy*, 19, 148-153.

Mcveigh, J. & Meiring, R. (2014). Physical Activity and Sedentary Behavior in an Ethnically Diverse Group of South African School Children. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13, 371-378.

Micklesfield, L.K., Titilola, M.P., Kahn, K., Kinsman, J., Pettifor, J.M., Tollman, S. & Norris, S.A. (2014). Physical activity and sedentary behavior among adolescents in rural South Africa: levels, patterns and correlates. *BMC Public Health*, 14, 40-47.

Pienaar, A.E. & Kemp, C. (2014). Motor proficiency profile of grade 1 learners in the North West province of South Africa: NW-child study. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 36(1), 167-182.

Portela, N. (2007). An assessment of the motor ability of learners in the foundation phase of primary school education. Unpublished MSc-thesis. Empangeni (SA): University of Zululand.

Richter, A., Jekauc, D., Woll, A. & Schwameder, H. (2010). Effects of age, gender and activity level on counter-movement jump performance and variability in children and adolescents. *International Symposium on Biomechanics in Sports Conference Proceedings Archive* 2010(28), 1-4.

Ruiz, L.M., Graupera, J.L., Butiérrez, M. & Miyahara, M. (2003). The assessment of motor coordination in children with the Movement ABC test: A comparative study among Japan, USA and Spain. *International Journal of Applied Sport Sciences,* 15(1), 22-35.

SADBE (South African Department of Basic Education). (2010). *Curriculum and Assessment Policy Statement (CAPS): Life Orientation, Senior Phase (online)* at http://www.education.gov.za/LinkClick.aspx?fileticket=ANFLxkl%2BHgk%3D&tabid=573&mid=1629. November 2014.

Statsoft. (2012). Statistica for Windows. Release 5.5: General conversations and statistics. Tulsa, OK: Statsoft.

Steyn, H.S. (2006). Handleiding vir bepaling van Effekgrootte-indekse en Praktiese Betekenisvolheid. *Potchefstroom, South Africa: North-West University*. http://www.puk.ac.za/opencms/export/PUK/html/fakulteite/natuur/skd/handleiding.html. Junie 2013.

Themane, M.J., Koppes, L.L.J., Kemper, H.C.G., Monyeki, K.D. & Twisk, J.W.R. (2006). The Relationship between Physical Activity, Fitness and Educational Achievement of Rural South African Children. *Journal of Physical Education & Recreation (Hong Kong*), 12(1), 48-54.

Thomas, J.R. (2000). Childrens control, learning and performance of motor skills. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 71, 1-9.

Toriola, O.M. & Monyeki, M.A. (2012). Health-related fitness, body composition and physical activity status among adolescent learners: The PAHL study. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 18(4), 795-811.

Tsimaras, V., Arsoglou, D. & Foriadoua, E. (2011). Gross motor ability of native Greek, Roma, and Roma immigrant school-age children in Greece. *Perceptual and Motor Skills*, 112(1), 279-288.

Uys, P.L. & Pienaar, A.E. (2010). Die fisieke en motoriese ontwikkeling van voorskoolse kinders van uit verskillende sosio-ekonomiese omstandighede: THUSANO-Studie. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 32(2), 131-144.

Van Niekerk, L., Coetzee, M. & Pienaar, A. (2007). Anthropometric and motor development profiles of street children living in a shelter. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 13(2), 127-134.

Walter, C. (2011). In school physical activity patterns of primary school learners from disadvantaged schools in South Africa. *African Journal for Physical, Health Education Recreation and Dance*, 17(4:2), 779-788.

Woll, A, Kurth, B., Opper, E., Worth, A & Bös, K. (2011). The 'Motorik-Modul' (MoMo): physical fitness and physical activity in German children and adolescents. *European Journal of Pediatric*, 170, 1129–1142.

Wrotniak, B.H., Epstein, L.H., Dorn, J.M., Katherine E. J. Valerie & A. Kondilis (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118(6), e1758-e1765.

HOOFSTUK 5

Die verband tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing

HOOFSTUK 5:

Die verband tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing

Background: One of the risks associated with low physical activity levels is the insufficient development of motor proficiency, which again has an impact on participation in physical activity and sport during adolescence. No literature exists on the relationship between motor proficiency and physical activity levels among South African adolescents.

Objectives: To determine the relationship between motor proficiency and physical activity levels in adolescent Senior Phase learners in Potchefstroom, South Africa.

Method: A total of 239, 13- to 14-year-old learners was assessed using the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2), for motor proficiency, and the *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), for physical activity levels. Data analysis included descriptive statistics, Spearman correlation coefficients and effect sizes.

Results: Statistically and practically significant correlations were found between the total BOT-2 score and the physical activity levels of the total group, as well as the boys and the girls respectively. Fine-motor coordination correlated with physical activity levels in the girls, while manipulation coordination correlated with the physical activity levels of the total group and the boys. The body coordination skill of jumping in place and the strength test items showed strong correlations with physical activity in all the groups.

Conclusion: The motor skills of Senior Phase learners, especially coordination and strength skills, should be developed and maintained in the Physical Education curriculum to enhance physical activity levels.

Key words: Motor proficiency**,** physical actvivity**,** fundamental movement skills, adolescents, Senior Phase learners.

1. INLEIDING

Wêreldwyd neem kommer toe oor die afname in fisieke aktiwiteit onder skoolgaande kinders in die lig van die toename in gepaardgaande gesondheidsrisikos, soos diabetes mellitus, kardiale risikofaktore en obesiteit (Hurter & Pienaar 2007; Lloyd, Lubans, Plotnikoff & Morgan 2014; Smith, Eather, Morgan, Plotnikoff, Faigenbaum & Lubans 2014). Lae vlakke van fisieke aktiwiteit word ook in verband gebring met ’n verdere risiko, naamlik diè van die onvoldoende ontwikkeling van motoriese behendigheid (Hurter & Pienaar 2007; Malina 2012). Gereelde fisieke aktiwiteit word inderdaad deur navorsers as noodsaaklik beskou om ’n kind se motoriese vaardighede, wat groot- en perseptueel-motoriese behendigheid insluit, te ontwikkel (Gallahue & Ozmun 2006; Harvey & Mcgill 2007; Harvey & Reid 2003). Volgens Gallahue en Donnelly (2003) weerspieël die frase “*move to learn and learn to move”* die algemene benadering van

Liggaamlike Opvoeding met verwysing na die ontwikkeling van motoriese vaardighede - dus moet kinders fisiek beweeg om nuwe motoriese vaardighede te kan leer, en met behulp van motoriese bewegingsvaardighede kan hulle meer effektief beweeg.

Die negatiewe interaksie tussen motoriese ontwikkeling en ’n tekort aan fisieke aktiwiteit kan volgens Kalaja, Jaäkkola, Liukkonen en Watt (2010), Lubans, Morgan, Cliff, Barnett en Okely (2010) en Stodden, Barett, Goodway, Foweather en Liverpool (2010) ’n bose kringloop veroorsaak waar onvoldoende fisieke aktiwiteitsvlakke tot swakker motoriese vaardighede kan lei. Kinders met swak motoriese bewegingsvaardighede is weer geneig om fisieke aktiwiteit te vermy omdat hulle nie oor die vaardighede beskik om aktief te wees nie. Cairney, Hay, Faught, Mandigo en Flouris (2005) wys in dié verband op die langtermyn gevolge van motoriese agterstande, naamlik fisieke onaktiwiteit met die gepaardgaande risiko om chroniese gesondheidsprobleme met toename in ouderdom te ontwikkel.

Verskeie studies toon dat agterstande met betrekking tot groot- en perseptueel-motoriese vaardighede by kinders verband hou met fisieke aktiwiteitsvlakke (Cairney *et al*. 2005; Cloete, Pienaar & Coetzee 2006; Prinsloo & Pienaar 2003; Sääkslahti, Numminen, Rask-Nissilä, Viikari, Tuominene & Välimäki 1999; Skinner & Piek 2001). Iivonen, Sääkslahti, Mehtälä, Villberg, Tammelin, Kulmala, en Poskiparta (2013) se studie in Finland toon selfs dat groot- en perseptueel-motoriese vaardighede reeds op die vroeë ouderdom van vier jaar ’n verband met fisieke aktiwiteit het. Hierdie bevindinge stem ooreen met dié in ’n vroeër studie van Sääkslahti *et al*. (1999) wat gevind het dat probleme ten opsigte van loop, hardloop, standverspring, spring van kant tot kant, gooi en vang, eenbeenbalans, galop en skop van ’n bal verband hou met lae vlakke van fisieke aktiwiteit by drie- tot vierjarige leerders in Finland. Fisher, Reilly en Kelly (2005), het 394 voorskoolse seuns en meisies met ’n gemiddelde ouderdom van vier jaar getoets om te bepaal of daar ’n verband is tussen fisieke aktiwiteit en groot- en perseptueel-motoriese vaardighede en gevind dat die tyd gespandeer aan fisieke aktiwiteit betekenisvol gekorreleer het met balans- en balvaardighede. Cliff, Anthony, Okely en Mckeen (2009) het 46 drie- tot vyfjarige voorskoolse kinders van Australië se fundamentele bewegingsvaardighede en fisieke aktiwiteitsvlakke getoets. By die seuns is manipulasie-vaardighede positief geassosieer met fisieke aktiwiteitsvlakke en by die meisies het lokomotoriese vaardighede positiewe verbande met fisieke aktiwiteitsvlakke getoon. In ’n omvattende oorsigstudie het Holfelder en Schott (2014) 23 studies geïdentifiseer wat die verband tussen fundamentele bewegingsvaardighede en fisieke aktiwiteit by kinders tussen die ouderdomme van drie en 18 jaar ondersoek het. Van die 23 studies, waarvan tien in Australië, vyf in die VSA, drie in Finland en een elk in Griekeland, België, Skotland, Portugal en Duitsland uitgevoer is, het 12 ’n verband tussen fundamentele bewegingsvaardighede en georganiseerde fisieke aktiwiteit getoon. Die sterkste verbande is tussen matige fisieke aktiwiteit en objekkontrole (ses studies), asook

tussen matige fisieke aktiwiteit en lokomotoriese vaardighede (vier studies) gevind. Sterker verwantskappe is ook by meisies as by seuns gevind (Holfelder & Schott 2014).

In ander studies met betrekking tot kinders jonger as 13 jaar, is gevind dat een van die kenmerke van kinders met swak motoriese vaardighede dikwels lae aktiwiteitvlakke is, wat hierdie resultate rugsteun (Cairney *et al*. 2005; Cloete *et al.* 2006; Prinsloo & Pienaar 2003). Harvey en Mcgill (2007) het ondersoek ingestel na die verband tussen swak motoriese vaardighede en fisieke aktiwiteit by 80 driejarige en 118 vierjarige kinders. Dié resultate dui daarop dat kinders met swakker motoriese vaardighede minder aktief was as kinders met beter ontwikkelde motoriese vaardighede. Hierdie navorsers beveel aan dat daar inligting deurgegee moet word aan ouers oor die waarde van fisieke aktiwiteit vir die ontwikkeling van motoriese vaardighede in die vroeë kinderjare.

Indien daar gekyk word na kinders met Ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD – *Developmental Coordination Disorder*), ’n versteuring wat gediagnoseer word op grond van veral swak koördinasievaardighede, het Cloete *et al*. (2006) ’n etnies verteenwoordigende Suid-Afrikaanse groep van 645 tien- tot 12-jarige kinders getoets om te bepaal of daar enige verband is tussen lae fisieke aktiwiteitsvlakke en DCD. Die resultate dui aan dat 50% van kinders wat geklassifiseer is met DCD lae aktiwiteitsvlakke getoon het. Prinsloo en Pienaar (2003) het ooreenstemmende resultate gevind by vier- tot 12-jarige plaaskinders met DCD in die Noordwes Provinsie in Suid-Afrika, en so ook Cairney *et al.* (2005), wat in ’n studie van 590 Kanadese kinders tussen die onderdom van nege en 14 jaar gevind het dat kinders met DCD lae self-doeltreffendheid teenoor fisieke aktiwiteit toon en aan minder georganiseerde en rekreasie spel-aktiwiteite deelneem as kinders sonder die versteuring.

Motoriese vaardighede toon ook by adolessente positiewe verwantskappe met fisieke aktiwiteitsvlakke (Kalaja *et al*. 2010; Lubans *et al*. 2010; Stodden *et al*. 2010). In ’n nasionale studie op 446, 14-jarige Finse adolessente het Jaäkkola, Kalalja, Liukkonene, Ari, Petri en Watt (2009) positiewe verwantskappe gevind tussen lokomotoriese-, balans-, manipulasievaardighede en fisieke aktiwiteitsvlakke. Fisieke aktiwiteit het by die meisies sterker verwantskappe getoon tot statiese balans en huppel terwyl seuns sterker verwantskappe getoon het ten opsigte van dinamiese balans, spronge, akkurate gooi en die dribbel van ’n bal. Hierdie resultate stem ooreen met die positiewe verwantskappe wat Okely, Booth en Patterson (2001) gevind het by 13- en 15-jarige adolessente in Australië ten opsigte van ses fundamentele motoriese vaardighede (hardloop, vertikale sprong, vang, oorhandse gooi, voorhandhou en skop) en fisieke aktiwiteitsvlakke, waar die vlak van bemeestering van die fundamentele bewegingsvaardighede die tyd in georganiseerde fisieke aktiwiteit voorspel het.

Volgens Hands, Larkin, Parker, Straker en Perry (2009) is fisieke aktiwiteit, fisieke fiksheid en motoriese behendigheid belangrike gesondheidsverbandhoudende konstrukte. In hierdie studie waar verbande tussen genoemde veranderlikes ontleed is, is 1585 adolessente (771 meisies en 814 seuns) met ’n gemiddelde ouderdom van14.06 jaar betrek. Die seuns en meisies se motoriese behendigheid het positiewe verbande met fisieke aktiwiteit en fisieke fiksheid getoon (Hands *et al*. 2009), waaruit die navorsers die gevolgtrekking gemaak het dat deelname aan gereelde fisieke aktiwiteit aanleiding gee tot beide beter motoriese vaardighede en verhoogde fisieke fiksheidsvlakke.

Verskeie studies bevestig dus dat kinders en adolessente se motoriese behendigheidsvlakke positiewe verwantskappe toon met fisieke aktiwiteitsvlakke (Kalaja *et al.* 2010; Lubans *et al*. 2010; Stodden *et al.* 2010). Uit bogenoemde is dit verder duidelik dat wanneer ’n kind fisiek onaktief is, dit aanleiding kan gee tot motoriese agterstande (Bouffard, Watkinson, & Thompson 1996); derhalwe word dit aanbeveel dat genoegsame aandag geskenk word aan kurrikulumtyd, hulpbronne en die ontwikkeling van motoriese vaardighede deur kundiges binne Liggaamlike Opvoeding in die skool (Okely & Booth 2004). In Suid-Afrika word Liggaamlike Opvoeding egter, volgens die resultate van onlangse studies (Du Toit, Van Der Merwe & Rossouw 2007; Van Deventer 2009), veral in die Senior Fase nie volgens die voorskrifte van die Nasionale Kurrikulum aangebied nie, wat aanleiding gee tot kommer oor die stand van leerders se fisieke aktiwiteit, fisieke fiksheid en motoriese ontwikkeling. Geen literatuur kon egter gevind word met betrekking tot die verwantskap tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit by adolessente in Suid-Afrika nie, en daarom is die doel van hierdie studie om die verband tussen die fisieke aktiwiteitvlakke en motoriese behendigheid by ’n groep adolessente, dus Senior Fase leerders, in ’n streek in Suid-Afrika te ondersoek.

2. METODE

2.1 Navorsingsontwerp

Hierdie studie behels kwantitatiewe navorsing, en maak gebruik van ’n eenmalige dwarssnit-ontwerp.

2.2 Ondersoekgroep

Hierdie studie is deel van ’n groter studie naamlik die PAHL-studie (Physical Activity and Health Longitudinal Study) wat ’n multidissiplinêre longitudinale projek is waarin verskeie gesondheidsaspekte van 13- tot 18-jarige leerders oor ’n tydperk van vyf jaar ondersoek is. Die huidige studie is gebaseer op data wat ingesamel is tydens die eerste fase van die PHALS-projek, naamlik die eerste toetsing (basislyntoetsing) van die studiepopulasie in 2010.

Proefpersone is vir die doel van hierdie studie geïdentifiseer deur in die groter projek, van steekproefneming gebaseer op veelvoudige fases gebruik te maak volgens die riglyne van Gay en Airasian (2000), asook Leedy en Ormrod (2005). Die totale aantal proefpersone wat uiteindelik spesifiek vir die doel van hierdie studie getoets is, het 239 leerders (98 seuns en 141 meisies) tussen die ouderdomme 13 en 14 jaar ingesluit, wat in graad agt was en as -leerders in Suid-Afrika beskou word. Die verspreiding van die proefpersone wat geïdentifiseer is, was binne die verskillende bevolkingsgroepe en proporsioneel in die steekproef verteenwoordig.

2.3 Prosedure

Die toetse is by die skole afgeneem deur die navorser en Honneursstudente wat spesifiek opgelei is vir die afneem van die BOT-2 en die IPAQ.

2.4 Meetinstrumente

2.4.1 Motoriese behendigheid

Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2)

Die proefpersone se motoriese behendigheid is deur middel van die Bruininks-Oseretsky Test of *Motor Proficiency 2* (BOT-2) (Bruininks & Bruininks 2005) bepaal. Die BOT-2 is bedoel vir persone van vier- tot 21-jarige ouderdom en bestaan uit vier komponente, naamlik fynmotoriese kontrole (fynmotoriese presisie en fynmotoriese integrasie wat die toetse van trek van `n lyn tussen twee lyne, vou papier op lyne, en die kopieer van `n vierkant en ’n ster, insluit), manipulasie-koördinasie (tweehandigheid en boonste ledemaat koördinasie wat die toets van muntstukke verplasing, bons-en-vang en dribbel van `n bal insluit), liggaamskoördinasie (balans en bilaterale koördinasie wat die toets van die tik van die voete en vingers, wisselspronge, lynloop en eenbeenstand insluit), en krag-en-ratsheid (hardloopspoed-en-ratsheid en krag, wat die toetse van eenbeenspring, opstote en opsitte insluit). Vir die doeleindes van hierdie studie is die verkorte weergawe soos voorgeskryf deur die outeurs van die meetinstrument uitgevoer. Die meetinstrument is geslag-, sowel as ouderdomspesifiek en is in verskeie studies met sukses gebruik om die motoriese behendigheid van kinders te bepaal (Duger, Bumin, Uyanik, Esra & Kayihan 1999; Gallahue & Ozmun 2006; Van Niekerk 2007; Wrotniak**,** Epstein, Dorn, Katherine, Valerie & Kondilis 2006). Die totale puntetellings van die verskillende subitems was eerstens bereken, waarna dit verwerk is na standaardtellings en -persentiele. Volgens die normskaal van die BOT-2 lê ’n totale motoriese behendigheidtelling van 67 tot 69 op die 14de tot 16de persentiel vir 13- tot 14-jarige seuns en meisies (Bruininks & Bruininks 2005). ’n Telling wat tussen die derde en 17de persentiel lê, word verder volgens hierdie normskaal as ondergemiddeld vir hierdie ouderdom leerders beskou, terwyl tellings wat tussen die 18de en

83ste persentiele val, as gemiddeld beskou word. Die BOT-2 toon ’n geldigheid van r=0.80 (Bruininks & Bruininks 2005), en is volgens Kambas en Aggeloussis (2006) ’n geldige toets van motoriese behendigheid in normale kinders.

2.4.2 Fisieke aktiwiteit

2.4.2.1 International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)

Vir die meting van fisieke aktiwiteitsvlakke is gebruik gemaak van die gestandaardiseerde *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (Sjöström 2005). Hierdie vraelys versoek die deelnemer om fisieke aktiwiteite van die laaste sewe dae, en ook van ’n normale week oor die algemeen, gemeet in totale METS (*metabolic equivalent* – intensiteit van oefening), te rapporteer. Drie vlakke van fisieke aktiwiteit word gevolglik onderskei: Laag (Kategorie 0); Matig (Kategorie 1); en Hoog (Kategorie 2). Die individue van Kategorie 0 voldoen nie aan die kriteria van kategorie 1 en 2 nie en word gesien as onaktief, met ’n verwerkte totale METS van onder 200. Kategorie 1 moet aan enige van die volgende drie kriteria voldoen: 1) drie of meer dae van intense aktiwiteit van ten minste 20 minute per dag; 2) vyf of meer dae van enige matige-intensiteit aktiwiteit of stap ten minste 30 minute per dag; 3) vyf of meer dae van enige kombinasie van loop teen matige intensiteit of intense aktiwiteite, wat verwerk kan word na ’n totaal van minstens 200-500 METS per week. Vir die hoë intensiteit kategorie is daar twee kriteria: hoë intensiteit aktiwiteite vir ten minste drie dae of sewe of meer dae van enige kombinasie van loop, matige intensiteit of hoë aktiwiteite, wat verwerk kan word na ’n totaal van meer as 500 METS per week (Sjöström, 2005). Die IPAQ-vraelys toon volgens Hagströmer, Oja en Sjöström (2005) goeie geldigheid vir die assessering van vlakke en patrone van fisieke aktiwiteit, aangesien die geldigheidskwosiënt van r=0.30 ooreenstem met die meeste selfrapporteringsgeldigheidstudies.

2.5 Etiese klaring

Die studie het goedkeuring ontvang van die etiekkomitee (NWU–0058-01–A1) van die Potchefstroomkampus van die Noordwes-Universiteit. Toestemming is verkry van die distrikshoof van die Provinsiale Departement van Onderwys. Die hoofde van die onderskeie skole is genader om toestemming vir die studie te verkry, waarna etiese vrywaring vir die studie verkry is en daar toestemmingsbriewe vir die Graad 8-leerders en hulle ouers voor die aanvang van die studie uitgedeel is. Slegs leerders wie se ouers of wettige voogde ingeligte toestemming verleen het, het aan die studie deelgeneem.

2.6 Data analise

Beskrywende statistiek is gebruik om gemiddeldes ($\bar{x}$), minimum- en maksimumwaardes, en standaard-afwykings (*sa*) met behulp van die Statistica vir Windows rekenaarprogram (StatSoft 2012) te bereken. Verbande tussen die resultate van die motoriese behendigheidstoetse en die fisieke aktiwiteitsvlakke is verder met behulp van Spearman korrelasiekoeffisiënte ontleed. Om die praktiese betekenisvolheid van die verbande te bepaal is die korrelasiekoëffisiënt gebruik as effekgrootte (EG) volgens die riglyne van Cohen (1988) en Steyn (2006) ten opsigte van praktiese betekenisvolheid in korrelasienavorsing. In hierdie verband verteenwoordig 'n korrelasiekoëffisiënt van 0.1 'n klein effek, 0.2 'n medium effek en 0.5 'n groot effek (Cohen, 1988; Steyn 2006).

3. RESULTATE

Beskrywende statistiek met betrekking tot die resultate van die motoriese behendigheidstoetse volgens die BOT-2, en fisieke aktiwiteitvlakke volgens die IPAQ, kom in Tabel 1 voor. Die gemiddelde totale punt van die totale groep (67.5), val volgens die kategorieë van die BOT-2 op die 14de persentiel vir hulle ouderdom, terwyl die gemiddelde totale punt van die seuns (69.53) en die meisies (67.4) op die 16de en die 14de persentiel onderskeidelik val. Volgens die riglyne vir interpretasie van die BOT-2 word die motoriese behendigheid van die totale groep leerders, asook die seuns en meisies afsonderlik, dus as ondergemiddeld vir hulle ouderdom beskou. In Tabel 1 kan die tellings wat in elke toetsitem deur die proefpersone behaal is, verder vergelyk word met die moontlike maksimumtellings van die afsonderlike toetsitems. Hieruit blyk dit dat veral die toetse van die fynmotoriese kontrole komponent (veral die kopiëring van 'n ster), liggaamskoördinasie (veral wisselspronge) en krag en ratsheid (veral die eenbeenspring en die opsitte en opstote), tot die onder gemiddelde totale tellings bygedra het.

Wat die fisieke aktiwiteitvlakke van die proefpersone betref, toon die totale groep 'n gemiddelde waarde van 489.68 METS per week, wat as matig-aktief geklassifiseer word volgens die riglyne van die IPAQ. Die seuns word verder volgens die IPAQ as hoog-aktief beskou (519.68), en die meisies as matig-aktief (468.83 METS). Hoewel die verskil tussen die seuns en die meisies se gemiddelde BOT-2, sowel as hulle fisieke aktiwiteittellings statisties betekenisvol is ($p = 0.03$, $t = 2.06$ en $p = 0.04$, $t = 2.17$, onderskeidelik), is die verskille van 'n klein effek (0.18 en 0.11, onderskeidelik.

Die korrelasiekoëffisiënte van motoriese behendigheid met fisieke aktiwiteitvlakke van die proefpersone word in Tabel 2 getoon. Hierdie tabel toon statisties betekenisvolle korrelasies tussen die totale BOT-2 telling en die fisieke aktiwiteitvlakke by die totale groep, sowel as

Tabel 1: Beskrywende statistiek met betrekking tot motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit by Senior Fase leerders

Sub-item en maksimum telling	Totale groep (*N =239*)				Seuns (*n =98*)				Meisies (*n =141*)			
	$\overline{x}$	*sa*	Min	Maks	$\overline{x}$	*sa*	Min	Maks	$\overline{x}$	*sa*	Min	Maks
Fynmotoriese koördinasie												
Trek lyn tussen 2 lyne (0 foute)	1.36	1.75	0	9	1.45	1.31	0	7	1.23	1.67	0	9
Vou papier op lyne (12 korrekte voue)	9.85	2.92	0	12	9.72	2.03	0	12	10.0	1.98	0	12
Kopieer ’n vierkant (5 punte)	4.18	0.92	0	5	3.96	0.76	1	5	4.34	0.78	0	5
Kopieer ’n ster (5 punte)	3.07	1.06	0	5	2.95	1.04	0	5	3.37	0.98	0	5
Manipulasie-koördinasie												
Verplaas muntstukke (20 muntstukke)	17.18	2.47	8	20	17.24	2.65	9	20	17.15	2.44	8	20
Bons en vang bal (5 vangskote)	4.98	0.21	3	5	4.99	0.10	4	5	4.96	0.26	3	5
Dribbel bal (10 dribbels)	9.04	2.01	3	10	9.06	1.89	3	10	8.96	2.09	3	10
Liggaamskoördinasie												
Tik voete & vingers (10 tikke)	9.88	0.64	4	10	9.9	0.65	4	10	9.87	0.63	5	10
Wisselspronge (5 spronge)	3.34	1.73	0	5	3.3	1.78	0	5	3.37	1.70	0	5
Lynloop (6 treë)	5.53	0.89	1	6	5.44	1.05	1	6	5.61	0.77	3	6
Eenbeenstand (10 sek.)	9.37	1.69	2	10	9.39	1.75	2	10	9.34	1.66	3	10
Krag en ratsheid												
Eenbeenspring (≥50 spronge)	41.50	10.5	12	80	42.5	11.54	12	69	40.8	9.63	16	80
Opstote (≥36 opstote)	13.81	5.87	0	40	16.3	6.22	2	40	12	4.93	0	30
Opsitte (≥36 opsitte)	11.59	5.14	0	25	13.5	4.71	2	25	10.2	5.03	0	22
BOT-2 totale telling	**67.50**	5.18	55	85	**69.53**	6.35	55	84	**67.40**	7.67	56	80
Fisieke aktiwiteit (METS per week)	**489.6**	696.7	10	5116.7	**519.6**	748.4	17	5116.7	**468.8**	660.3	10	4034

Min = minimum waarde; Maks = maksimum waarde; $\overline{x}$ *= gemiddelde waarde; sa = standaardafwyking*

tussen die seuns- en die meisies. Hierdie korrelasies toon verder praktiese betekenisvolheid van’n medium effek (koëffisiënt tussen 0.27 en 0.36, Tabel 2). By die meisies toon die fynmotoriese koördinasie sub-item van die vou van ’n papier op lyne, asook die kopieer van ’n

ster, statisties betekenisvolle korrelasies met fisieke aktiwiteitsvlakke, met praktiese betekenisvolheid van ’n medium effek (*r* = 0.25). Statisties- en praktiese betekenisvolle korrelasies is ook by die manipulasie-koördinasie sub-items van die tik van voete en vingers by die meisiesgroep (klein effek, *r* = 0.17), en die dribbel van ‘n bal by die totale groep en die seuns (medium effek, *r* = 0.21 en 0.24, onderskeidelik) gevind. Die sub-item waar die sterkste korrelasie met fisieke aktiwiteit gevind is, blyk die liggaamskoördinasie-item van die wisselspronge te wees, waar statisties betekenisvolle korrelasies by die totale groep, asook by seuns en meisies afsonderlik, gevind is, met praktiese betekenisvolheid van ’n medium effek by die totale groep en die meisies (*r* = 0.31 en 0.22, onderskeidelik), en ’n klein effek by die seuns (*r* = 0.16). Betekenisvolle korrelasies met ’n medium effek (*r* = 0.21 tot 0.24) is verder in die

toets-items van die opstote (by al die groepe), en die opsitte (by al die groepe), en fisieke aktiwiteit gevind.

Tabel 2: Korrelasiekoëffisiënte van motoriese behendigheid met fisieke aktiwiteitvlakke by Senior Fase leerders

Veranderlikes	**Totale groep (*N = 239*) *r***	**Seuns (n =98) *r***	**Meisies (*n =141*) *R***
Fynmotoriese koördinasie			
Trek lyn tussen 2 lyne	.002	.14	.10
Vou papier op lyne	.09	.12	.25*
Kopieer 'n vierkant	.11	.06	.12
Kopieer 'n ster	.16	.11	.19*
Manipulasie-koördinasie			
Verplaas muntstukke	.02	.05	.02
Tik voete & vingers	.05	.11	.17*
Dribbel bal	.24*	.21*	.14
Bons en vang bal	.02	.11	.02
Liggaamskoördinasie			
Wisselspronge	.31*	.22*.	.16*
Lynloop	.07	.03	.11
Eenbeenstand	.02	.07	.02
Krag en ratsheid			
Eenbeenspring	.02	.07	.09
Opstote	.21*	.28*	.22*
Opsitte	.23*	.29*	.23*
Totale BOT-2 telling	.36*	.27*	.30*

** = Statisties betekenisvol waar p≤ 0.05*

4. BESPREKING

Die doel van die studie was om die verband tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit by Senior Fase leerders te ondersoek. Die resultate toon korrelasies tussen fisieke aktiwiteit en die totale motoriese behendigheidtellings van hierdie groep leerders, asook enkele fynmotoriese toetsitems en die toetsitems van wisselspronge, dribbel van die bal, opstote en opsitte.

Barnett, Van Beurden, Morgan, Brooks en Beard (2008) beweer dat motoriese behendigheid `n voorspeller van fisieke aktiwiteit tydens adolessense is. Okely *et al.* (2001) se bevindinge dat fundamentele bewegingsvaardighede betekenisvol geassosieer word met adolessente se deelname aan georganiseerde fisieke aktiwiteite, ondersteun verder die resultate van 'n nasionale studie van Jaäkkola *et al*. (2009) op 14-jarige Finse adolessente, waar positiewe

verwantskappe tussen fundamentele bewegingsvaardighede, spesifieke lokomotoriese en balansvaardighede, en sportgerigte fisieke aktiwiteitsvlakke gevind is. Fisher *et al*. (2005), Iivonen *et al*. (2013) en Sääkslahti *et al*. (1999) se studies toon dat fundamentele motoriese vaardighede (loop, hardloop, standverspring, ratsheid, gooi en vang, eenbeenbalans, galop en skop van ’n bal) reeds ’n verband met fisieke aktiwiteit op ’n vroeë ouderdom toon.

Die korrelasies wat by twee fynmotoriese subtoetse (vou papier op lyne en kopieer van `n ster) by die seuns gevind is, stem ooreen met die bevindinge van Malina (2012), asook Markovic en Kopas-Vukasinovic (2012) en Ziviane, Poulsen en Hansen (2009) wat aandui dat fynmotoriese vaardighede verband hou met fisieke aktiwiteit. Volgens Malina (2012) kan fynmotoriese vaardighede saam met groot- en perseptueel-motoriese vaardighede verwant wees aan fisieke aktiwiteit, aangesien groot- en perseptueel-motoriese vaardighede die basis vir die ontwikkeling van fynmotoriese vaardighede vorm.

Die korrelasie tussen fisieke aktiwiteit en wisselspronge, wat die komponent liggaamskoördinasie verteenwoordig, word gerugsteun deur studies waar soortgelyke verwantskappe tussen fisieke aktiwiteit en koördinasievaardighede gevind is (Ericsson, 2011; Iivonen *et al.* 2013; Malina, 2012). Navorsers het verder gevind dat kinders met koördinasieprobleme nie fisiek intens aktief is nie (Bouffard *et al.* 1996; Cloete *et al.* 2006; Prinsloo & Pienaar, 2003; Skinner & Piek, 2001). Gereelde deelname aan fisieke aktiwiteit blyk dus ’n wesenlike verband met kinders en adolessente se ontwikkeling van liggaamskoördinasie te hê.

Die positiewe verwantskappe tussen fisieke aktiwiteit en die toetsitem van bal dribbel, wat die komponent manipulasie-koördinasie verteenwoordig, stem voorts ooreen met verwantskappe wat in studies met betrekking tot manipulasievaardighede verkry is. In hierdie opsig het Barnett *et al*. (2008) bevind dat objekkontrole-vaardighede soos skop, vang, en gooi, verwantskappe toon met fisieke aktiwiteit by 928 sestienjarige leerders uit Sydney, Australië. Gly, galop, gooi en vang word ook betekenisvol geassosieer met matige en hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit in die studie van Iivonen *et al*. (2013), wat ook ooreenstem met die resultate van Raudsepp en Pall (2006) met betrekking tot die oorhandse gooi en spring by 133 elementêre skoolgaande leerders in Estonia. Die bevindinge van Holfelder en Schott (2014) bevestig verder die verwantskap van objekkontrole-vaardighede met fisieke aktiwiteit, waar ses van die 12 studies wat hulle bestudeer het, betekenisvolle verbande in dié opsig getoon het by kinders en adolessente.

Die geslagsverskille met betrekking tot die korrelasie tussen fisieke aktiwiteit en motoriese vaardighede wat in die huidige studie gevind is, kan moontlik verwant wees aan die verskillende

tipes fisieke aktiwiteite wat seuns en meisies verkies. Volgens Cloete *et al.* (2006), Pienaar en Kemp (2014) en Themane, Koppes, Kemper; Monyeki en Twisk (2006), blyk dit dat seuns dikwels verkies om buite te speel in kompeterende spel en sport, terwyl meisies meer gereeld rustige speletjies binnenshuis speel wat eerder fynmotoriese vaardighede as groot motoriese vaardighede vereis (Themane *et al*., 2006; Walter, 2011). Die korrelasies wat in die huidige studie by die meisies gevind is ten opsigte van die fynmotoriese koördinasievaardighede van die vou van ’n papier en die kopiëring van ’n ster, en die korrelasie by seuns met die vaardigheid van bal dribbel, kan dus moontlik verwant wees aan die tipe fisieke aktiwiteite wat hulle verkies. Volgens Hardy, O’hara; Rogers, St George en Bauman (2014) is die verwantskap tussen motoriese vaardighede en fisieke aktiwiteit by meisies verder gekoppel aan georganiseerde fisieke aktiwiteit, soos Liggaamlike Opvoeding of spesifieke sportklasse, terwyl die verwantskap by seuns sterker is ten opsigte van opbjekkontrole-vaardighede en ongeorgansieerde fisieke aktiwiteit soos spel tussen seuns. Die korrelasie wat in die huidige studie met betrekking tot die manipulasie-koördinasie vaardigheid van die bal dribbel by die seunsgroep gevind is, stem verder ooreen met die resultate van Hardy, Reinten-Reynolds, Espinel, Zask en Okely (2012) in ’n studie by 6917 verteenwoordigende Australiese kinders. Hierdie navorsers het gevind dat seuns in beide die laer- en die hoërskool wat swak objekkontrole-vaardighede toon, meer geneig is om fisiek onaktief te wees as laer- en hoërskool meisies. Meisies in die hoërskool met swak objekkontrole was verder meer geneig om fisiek onaktief te wees as meisies met goeie objekkontrole, terwyl meisies met swak lokomotoriese vaardighede, twee keer minder fisiek aktief was as seuns (Hardy, Reinten-Reynolds, Espinel, Zask & Okely, 2012), wat die sterker korrelasie tussen die wisselspronge en fisieke aktiwiteit by meisies in hierdie studie ondersteun.

Verskeie studies het verder verwantskappe tussen die fisieke fiksheidskomponent van spierkrag, soos verteenwoordig deur die toetsitems van opstote en opsitte in die BOT-2, en fisieke aktiwiteitsvlakke gevind (Bozkus 2013; Golubovic, Milutinovic & Golubovic 2014; Lennox, Pienaar & Wilders 2008; Pejcic, Zvan & Krstulovic 2004). Golubovic *et al.* (2014) vind by 139 voorskoolse kinders (6.38 jaar) van Serwië dat daar `n betekenisvolle korrelasie is tussen fisieke aktiwiteit en rompkrag, onder andere gemeet met behulp van opsitte. In aansluiting hierby vind Bozkus (2013) `n positiewe korrelasie tussen fisieke aktiwiteit en knie-, rug- en beenkrag, gemeet met behulp van ’n isometriese dinamometer, by 20-jarige Turke. Soortgelyke resultate is ook met betrekking tot krag in opsitte en opstote deur Pejcic *et al*. (2004) gevind by 1058, 11- tot 12-jarige kinders in Slovenië, en deur Lennox *et al*. (2008) by 13- tot 14-jarige kinders uit lae sosio-ekonomiese agtergronde in Noordwes, Suid-Afrika.

Volgens Ericsson (2011) is goed-ontwikkelde fundamentele motoriese bewegingsvaardighede ’n belangrike faktor in die motivering van leerders om fisiek aktief te wees aangesien ’n tekort

ten opsigte van hierdie vaardighede kan tot ’n gebrek aan belangstelling in die deelname aan fisieke aktiwiteite en ’n lae selfagting soos wat hulle ouer word, kan lei. Chen en Housner (2013) en Cloete *et al*. (2006), ondersteun hierdie stelling deur daarop te wys dat kinders met laer vlakke van motoriese vaardighede, dikwels ook laer vlakke van selfvertroue toon en daarom geneig is om deelname aan fisieke aktiwiteite te vermy. Oldemar (2012) is dit eens dat Liggaamlike Opvoeding en fisieke aktiwiteit intervensieprogramme op motoriese vaardigheidsontwikkeling, veral manipulasievaardighede moet fokus, aangesien dit blyk dat hierdie vaardighede benodig word om kinders se fisieke aktiwiteitsvlakke te verhoog. Die verwantskappe wat in die huidige studie gevind is, dui daarop dat motoriese behendigheidsvlakke ook by adolessente ’n bepalende faktor met betrekking tot hulle deelname aan fisieke aktiwiteite kan wees.

5. GEVOLGTREKKING, AANBEVELINGS EN BEPERKINGE

Die hoofdoel van Liggaamlike Opvoeding soos uiteengesit in die nasionale skoolkurrikulum vir die Senior Fase volgens die Suid-Afrikaanse Kurrikulum en Assessering Beleidsverklaring (KABV) (SADBO, 2011), is om leerders se deelname aan fisieke aktwiteite te bevorder. Die resultate van hierdie studie impliseer dat dit belangrik is dat leerders se motoriese behendigheid goed ontwikkel moet wees om aan hierdie doelwit van die kurrikulum vir Liggaamlike Opvoeding te kan voldoen. Die aanbeveling kan dus gemaak word dat ’n Liggaamlike Opvoeding-onderwyser aandag behoort te gee aan die groot- en perseptueel-motoriese vaardighede van Senior Fase leerders, veral met verwysing na koördinasievaardighede en krag. ’n Verdere aanbeveling is dat die bemeestering van fundamentele motoriese vaardighede in die kurrikulum vir Senior Fase Liggaamlike Opvoeding as `n spesifieke uitkoms ingesluit behoort te word.

Die resultate van hierdie studie moet wel geïnterpreteer word in die lig van enkele beperkinge. Eerstens was die proefgroep afkomstig van een streek in Suid-Afrika en is die veralgemeenbaarheid van die bevindinge dus beperk. Tweedens word die beperkte vermoë van kinders en adolessente in die beantwoording van ’n selfrapporteringsvraelys met betrekking tot fisieke aktiwiteite, wyd in die literatuur erken (De Coen, De Bourdeaudhuij, Vereecken, Verbestel, Haerens, Huybrechts, Van Lippevelde & Maes 2014; Chen & Housner 2014:227; Hnatiuk, Salmon, Hinkley, Okely, & Trost 2014:487), wat die resultate moontlik kon beïnvloed het. Die resultate van hierdie studie beklemtoon egter dat motoriese behendigheid en die bemeestering van fundamentele bewegingsvaardighede ’n uiters belangrike rol te speel het, selfs by adolessente leerders in die Senior Fase ten opsigte van huidige, maar ook toekomstige deelname aan fisieke aktiwiteite.

6. BRONNELYS

Barnett, L.M., Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O. & Beard, J.R. (2008): Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of Adolescent Health*, 44:252-259.

Bouffard, M., Watkinson, J.E &Thompson, L.P. (1996): A test of the activity deficit hypothesis with children with movement difficulties. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13:61-73.

Bozkus. T. (2013): An evaluation of the relationship between physical activity, healthy lifestyle behaviors, anaerobic performance, muscle strength and sprint performance in folk dancers. *International Journal of Academic Research Part A*, 5(5):151-157.

Bruininks, R.H. & Bruininks, B.D. (2005): *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. (2nd ed). Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Cairney, J., Hay, J., Faught, B., Mandigo, J. & Flouris, A. (2005): Developmental coordination disorder, self-efficiency toward physical activity and play: does gender matter? *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22(1):67-83.

Chen, H. & Housner, L. (2013): The relationship among health-related fitness, motor skills performance, and physical activity in middle school students. *Asian Journal of Exercise and Sport Science*, 10(2):11.

Cloete, E., Pienaar, A.E. & Coetzee, M. (2006): Lae fisieke aktiwiteit se verband met ontwikkelingskoördinasieversteuring: THUSA BANA-studie. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 28(1):13-27.

Cliff, D.P., Anthony, D., Okely, D., Smith, L.M. & Mckeen, K. (2009): Relationships between fundamental movement skills and objectively movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 21:440.

Cohen, J. (1988): *Statistical power analysis*. (2nd ed). New York: Academic Press.

De Coen V; De Bourdeaudhuij I; Vereecken C; Verbestel V; Haerens L; Huybrechts I; Van Lippevelde W; Maes L. (2014): Risk factors for childhood overweight: a 30-month longitudinal study of 3- to 6-year-old children. Public Health Nutrition, 17(9):1993-2000.

Duger, T, Bumin, G., Uyanik, M., Esra, A & Kayihan, H. (1999): The assessment of Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency in children. *Developmental Neurorehabilitation*, 3(3):125-131.

Du Toit, D.; Van Der Merwe, N. & Rossouw, J.P. (2007): Return of physical education to the curriculum: problems and challenges fasing schools in South Africa communities. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 13(3):241-253.

Ericsson, I. (2011): Effects of increased physical activity on motor skills and marks in physical education: an intervention study in school years 1 through 9 in Sweden. *Physical Education of Sport Pedagogy*, 16(3):313-329.

Fisher, A., Reilly, J.J. & Kelly, L.A. (2005): Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medical Science in Sports and Exercise*, 37(4):684-688.

Gallahue, D.L. & Donnelly, F.C. (2003): *Developmental physical education for all children*. Champaign, Il: Human Kinetics.

Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C. (2006). *Understanding motor development. Infants, children, adolescents, adults*. (6th ed). NY: McGraw-Hill.

Gay, L.R. & Airasian, P. (2000): *Educational research. Competencies for analysis and application*. (6th ed.). Upper Saddle river, NJ: Merrill.

Golubovic´, Š, Milutinovic´, D. & Golubovic´, B. (2014): Benefits of physical exercises in developing certain fitness levels in children with hyperactivity. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 21:594–600.

Hagströmer, M, Oja, P & Sjöström, M. (2005): The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*, 9(6):755–762.

Hands, B, Larkin, D., Parker, H, Straker, L, Perry, M. (2009): The relationship among physical activity, motor competence and health-related fitness in 14-year-old adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19:655–663.

Hardy, L.L.; Reinten-Reynolds, T.; Espinel, P.; Zask, A. & Okely, A.D. (2012). Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children. *Pediatrics*, 130(2):e390-e398.

Hardy, L.L.; O'hara, B.J.; Rogers, K.; St George, A. & Bauman, A. (2014). Contribution of organized and nonorganized activity to children's motor skills and fitness. *Journal of School Health*, 84(11):690-696.

Harvey, W.J. & Reid. G. (2003): Attention-dificit/hyperactivity disorder: a review of research on movement skill performance and physical fitness. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20:1-25.

Harvey, W.J. & Mcgill, U. (2007): Fundamental movement skills and associated physical activity experiences of children with ADHD. *Humanities and Social Sciences*, 68(3):927-932.

Hnatiuk, J.A., Salmon, J., Hinkley, T., Okely, A.D. & Trost, S. (2014): A review of preschool children's physical activity and sedentary time using objective measures. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(4):487–497.

Holfelder, B. & Schott, N. (2014): Relationship of fundamental movement skills and physical activity in children and adolescents: a systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 15:382-391.

Hurter, Z. & Pienaar, E. (2007): Fisieke aktiwiteitsvlakke en patrone van dertien- tot vyftienjarige seuns in die Noordwes-Provinsie: THUSA-BANA-studie. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 29(2):41-57.

Iivonen, K.S., Sääkslahti, A.K., Mehtälä, A., Villberg, J.J., Tammelin, T.H., Kulmala, J.S. & Poskiparta, M. (2013): Relationship between fundamental motor skills and physical activity in 4-year-old preschool children. *Perceptual and Motor Skills*, 117(2):627-646.

Jaäkkola, T., Kalalja, S., Liukkonene, J., Ari, J., Petri, V. & Watt, A. (2009): Relationship among physical activity patterns, lifestyle activities, and fundamental movement skills for Finnish students in grade 7. *Perceptual and Motor Skills*, 108(1):97-111.

Kalaja, S., Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Watt, A. (2010): Fundamental movement skills and motivational factors influencing engagement in physical activity. *Perceptual and Motor Skills*, 111(1):115-128.

Kambas, C.A. & Aggeloussis, N. (2006): Construct validity of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency-short form for a sample of Greek preschool and primary school children. *Perceptual and Motor Skills*, 102:65-75.

Lennox, A.; Pienaar, A.E. & Wilders, C. (2008). Physical fitness and the physical activity status of 15-year-old adolescents in a semi-urban community. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 30(1):59-73.

Leedy, P.D. & Ormrod, J.E. (2005): *Practical Research. Planning and design*. (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Lloyd, A.B., Lubans, D.R., Plotnikoff, R.C. & Morgan P.J. (2014): Impact of the "healthy dads, healthy kids" lifestyle programme on the activity- and diet-related parenting practices of father and mother. *Pediatric Obesity*, 9(6):149-155.

Lubans, D.R., Morgan, P.J., Cliff, D.P., Barnett, L.M. & Okely, A.D. (2010): Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12):1019-1035.

Malina, R.M. (2012): Movement proficiency in childhood: implications for physical activity and youth sport. *Kinesiologia Slovenica*, 18(3):19–34.

Markovič, Ž. & Kopas-Vukašinovič. (2012): Organisation of physical activities as a precondition for quality development of motor abilities of school children. *Croatian Journal of Education*, 15(1):129-152.

Okely, A.D. & Booth M.L. (2004): Mastery of fundamental movement skills among children in New South Wales: prevalence and sociodemographic distribution. *Journal of Science and Medicine in Sport,* 3:358-372.

Okely, A.D., Booth, M.L. & Patterson J.W. (2001): Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 33(11):1899-1904.

Oldemar, M. (2012): The relationship of fundamental movement skills and level of physical activity in second grade children. *Humanities and Social Sciences*, 69(7-A):2648.

Pejcic, A., Zvan, M. & Krstulovic, S. (2004): Relationships between muscular strength, anthropometric characteristics and motor abilities in children 11-12 years of age. *Kinesiologia Slovenica*, 10(1):48-56.

Pienaar, A.E. & Kemp, C. (2014): Motor proficiency profile of grade 1 learners in the North West province of South Africa: NW-child study. *South African Journal for Research in Sport, Physcal Education and Recreation*, 36(1):167-182.

Prinsloo, A. & Pienaar, A.E. (2003): Prevalence of developmental co-ordination disorder and influences of physical activity levels and body composition on the children of farm workers: FLAGH-study. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance*, 9(1):151-164.

Raudsepp, L & Päll, P. (2006): The relationship between fundamental motor skills and outside-school physical activity of elementary school children. *Pediatric Exercise Science*, 18:426-435.

Sääkslahti, A., Numminen, H.N., Rask-Nissilä, L., Viikari, J., Tuominene, J. & Välimäki, I. (1999): Is physical activity related to body size, fundamental motor skills, and CHD risk factors in early childhood? *Pediatric Exercise Science*, 11:327-340.

SADBO (Suid-Afrikaanse Departement van Basiese Onderwys). (2011): Curriculum and assessment policy statement (CAPS). Life Orientation Grades 7-9, Final draft. Pretoria.

Sjöström, M. (2005): *International Physical Activity Questionnaire*. Sweden: Karolinska Institute.

Skinner, R.A. & Piek, J.P. (2001): Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Human Movement Science*, 20(1):73-94.

Smith, J.J, Eather, N., Morgan, P.J., Plotnikoff , R.C., Faigenbaum, A.D. & D.R. Lubans. (2014). The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 44:1209–1223.

Statsoft. (2012): Statistica for Windows. Release 5.5: General conversations and statistics. Tulsa, OK: Statsoft.

Steyn, H.S. (2006): Handleiding vir bepaling van effekgrootte-indekse en praktiese betekenisvolheid. Potchefstroom, South Africa: North-West University. http://www.puk.ac.za/opencms/export/PUK/html/fakulteite/natuur/skd/handleiding.html. Datum van besoek: 6 Junie 2013.

Stodden, D.F., Barett, L., Goodway, J.D., Foweather, L. & Liverpool, J. (2010): The relationship between motor skill competence and physical activity: the path may not be straight. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32:56-89.

Themane, M.J.; Koppes, L.L.J.; Kemper, H.C.G.; Monyeki, K.D. & Twisk, J.W.R. (2006): The relationship between physical activity, fitness and educational achievement of Rural. *South African children Journal of Physical Education & Recreation (Hong Kong)*, 12(1):48-54.

Van Deventer, K.J. (2009): Perspectives of teachers on the implementation of Life Orientation in Grade R -11 from selected Western Cape Schools. *South African Journal of Education,* 29(1):127-145.

Van Niekerk, L. (2007): Die effek van ’n intervensieprogram op die motoriese ontwikkeling van straatkinders. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 29(1):159-171.

Walter, C. (2011): In school physical activity patterns of primary school learners from disadvantaged schools in South Africa. *African Journal for Physical, Health Education Recreation and Dance*, 17(4:2): 779-788.

Wrotniak, B.H., Epstein, L.H., Dorn, J.M., Katherine E. J. Valerie & A. Kondilis**.** (2006): The relationship between motor proficiency and physical activity in children*.* *Pediatrics*, 118(6):e1758-e1765.

Ziviani, J., Poulsen, A. & Hansen, C. (2009): Movement skills proficiency and physical activity: a case for engaging and coaching for health (EACH)–Child. *Australian Occupational Therapy Journal*, 56:259–265.

HOOFSTUK 6

Die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing

HOOFSTUK 6:

Die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the relationship between motor proficiency and academic performance of Senior Phase learners in Potchefstroom, South Africa. A total of 239 children between the ages of 13 and 14 years were randomly selected out of eight schools. The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 was used to assess motor proficiency and the learners' academic performance was measured by making use of the average academic marks on their end-of-the-year report cards, as well as the marks of English and Mathematics. Results show significant correlations, with practical significance of a small to medium effect, between fine motor control and the end-of-year average marks, as well as English and Mathematics marks in some of the groups. Correlations of statistical and practical significance were found between the scores of the manipulation coordination items and the English marks of most of the groups, while the end-of-year marks, and English and Mathematics marks to varying degrees, correlated with body coordination scores in most of the groups. The strength and agility items showed the strongest correlations with the end-of year marks, as well as, to lesser degrees, English and Mathematics, in all the groups. The total motor proficiency scores correlated significantly with the end-of-year marks of all the groups. The conclusion is that several components of motor proficiency are related to academic achievement among these learners. The recommendations include that motor skill development and maintenance should be included in the Physical Education curriculum for learners of this age group.

Key words: Motor proficiency, academic performance, adolescents, Senior Phase learners

DIE VERBAND TUSSEN MOTORIESE BEHENDIGHEID EN AKADEMIESE PRESTASIE VAN SENIOR FASE LEERDERS IN DIE POTCHEFSTROOM-OMGEWING

Inleiding

In die lig van wêreldwye afname in kinders se fisieke aktiwiteitvlakke, geniet die effek van beweging op akademiese prestasie en kognitiewe ontwikkeling toenemend aandag in die hedendaagse literatuur. Dit word algemeen in die literatuur aanvaar dat daar ‘n sterk korrelasie tussen motoriese en kognitiewe ontwikkeling is (Piek, Dawson, Smith & Gasson, 2008; Loras, Stensdotter, Őhberg, & Sigmundsson, 2013; Rigoli, Piek, Kane, Whillier, Baxter & Wilson, 2013). Hierdie verwantskap word onder andere toegeskryf aan die veranderinge wat in breinfunksie en -struktuur na aanleiding van fisieke en motoriese inoefening plaasvind. In hierdie verband wys Ridler, Veijola, Tanskanen, Miettunen, Chitnis, Suckling, Murray, Haapea, Jones, Isohanni en Bullmore (2006), asook Kleim (2011) daarop dat motoriese inoefening lei tot ‘n toename in beide die grysstof van die brein, wat neurone en ondersteunende selle insluit, en die witstof, wat die aksone van hierdie neurone insluit. Haapala (2013) wys daarop dat fisieke aktiwiteit wat motoriese inoefening insluit, kognitiewe funksionering bevorder deur middel van verhoogde sinaptiese plastisiteit en beter neuro-elektriese funksionering in die brein. Fredericks, Kokot en Krog (2006) onderskryf hierdie veranderings deur die liggaam as ‘n sensories-motoriese responssisteem te beskryf, wat daarvoor verantwoordelik is dat die brein aanpas by stimuli uit die omgewing en hom-/haarself daarvolgens organiseer. Hierdie aanpassing en organisasie is die basis van perseptueel-motoriese ontwikkeling (Fredericks et al., 2006), wat vermoëns insluit soos hand-oog koördinasie en liggaamsbewustheid, wat nodig is vir die skryfvaardigheid, en ruimtelike bewustheid wat weer noodsaaklik is vir lees en wiskunde (Fredericks et al., 2006; Carlson, Rowe & Curby, 2013). Verskeie studies het in hierdie verband gevind dat veral tweehandigheid en hand-oog koördinasie betekenisvolle voorspellers van akademiese prestasie is (Romano, Babchishin, Pegani & Kohen, 2010; Roebers, Röthlisberger, Neuenschwander, Cimeli, Michel & Jäger, 2014).

Die literatuur toon egter kontrasterende bevindinge ten opsigte van die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie. Nourbakshs (2006) rapporteer ’n betekenisvolle positiewe korrelasie tussen perseptueel-motoriese vermoëns en akademiese prestasie by 11-jarige kinders in Iran, terwyl Carter (2009) ’n verwantskap tussen die verbetering van grootmotoriese vaardighede en Wiskundeprestasie by negejarige kinders in Texas gevind het. Hoewel Hyatt (2009) en Stephenson (2009) se resultate toon dat perseptueel-motoriese ontwikkelingsprogramme nie ’n invloed het op akademiese leer nie, het Fredericks et al. (2006) verbande tussen Graad 1-leerders se lees- en Wiskundevaardighede

en hulle perseptueel-motoriese vaardighede gevind na afloop van ’n perseptueel-motoriese intervensieprogram wat gefokus het op die verbetering van fundamentele bewegingsvaardighede.

Piek, Dawson en Smith (2008) het in ‘n studie met betrekking tot die effek van fyn- en grootmotoriese ontwikkeling van vierjarige kinders op latere kognitiewe vermoëns, ‘n betekenisvolle korrelasie gevind tussen die kinders se grootmotoriese vaardighede op vier jaar en hulle kognitiewe vermoëns op skoolgaande ouderdom. In kontras hiermee vind Romano et al. (2010) in ‘n longitudinale studie dat slegs fynmotoriese vaardighede lees- en Wiskundevaardighede op ’n latere ouderdom voorspel. Rigoli et al. (2013) vind in ‘n studie wat 195 vyf- tot 11-jarige Australiese kinders betrek het, dat die kinders met beter fynmotoriese vaardighede, beter punte behaal het in visuele geheue-toetse. Nourbakhsh (2006) het weer by 400 Ierse kinders van dieselfde ouderdom, betekenisvolle korrelasies tussen hulle totale perseptueel-motoriese behendigheidspunt en akademiese prestasie, gemeet deur hulle gemiddelde eindeksamenpunte, gevind.

Met betrekking tot ouer leerders, vind Loras et al. (2013) ‘n verwantskap tussen motoriese tydsberekening en kognitiewe en fynmotoriese vaardighede by jong volwassenes in Noorweë, en die resultate van Morales, González, Guerra, Virgili en Unnithan (2011) met betrekking tot 487 nege- tot sestienjarige skoolkinders in Spanje, toon dat fynmotoriese vaardighede (toring bou) en grootmotoriese vaardighede (teikengooi) betekenisvolle voorspellers was van taal- en Wiskundevaardighede. Rigoli et al. (2013) vind ‘n betekenisvolle verwantskap tussen motoriese koördinasie en kognitiewe uitvoerende funksie by 12- tot 16-jarige Australiese adolessente. Carlson et al. (2013) se studie met betrekking tot vyf- tot 18-jarige kinders in die VSA toon dat die verband tussen akademiese prestasie en fynmotoriese vaardighede toegeskryf kan word aan hulle vlakke van visueel-ruimtelike integrasie, veral met betrekking tot Wiskunde en geskrewe uitdrukking.

Ander navorsing verbind leerprobleme met lae vlakke van motoriese behendigheid (Piek et al. 2000; Cairney, Hay, Faught & Hawes, 2009; Vuijk, Hartman, Mombang, Scherder, Visscher & Visscher, 2011; Haapala, 2013). Die bevindinge van Harvey en Reid (2003) en Pienaar (2005) toon dat kinders met motoriese probleme meer leerverwante probleme toon as kinders sonder motoriese probleme. In ooreenstemming hiermee dui Kaplan, Dewey, Crawford en Wilson (2001) en Dewey, Kaplan, Crawford en Wilson (2002) daarop dat kinders met motoriese probleme betekenisvol meer probleme met taal-, lees-, Wiskunde- en visueel-perseptuele vaardighede ondervind. Ter stawing het Vuijk et al. (2011) ’n heterogene groep van 137 skoolgaande kinders met leerprobleme, se motoriese vaardighede en akademiese prestasies ondersoek, en gevind dat 52,6% van die kinders se reaksiespoed, 40.9% se balvaardighede en

33.7% se balansvaardighede onder die 15de persentiel vir hulle ouderdom volgens die *Movement Assessment Battery for Children* (MABC) was. Dit word verder gerapporteer dat ongeveer vier miljoen skoolgaande kinders wêreldwyd leerverwante probleme het en dat 20% van hierdie kinders ook swak motoriese vaardighede toon (Anon, 2006).

Volgens Cairney et al. (2009) het swak perseptueel-motoriese vaardighede wat met Ontwikkelingskoördinasieversteuring (Developmental Coordination Disorder [DCD]) gepaard gaan, 'n definitiewe invloed op akademiese prestasie en aktiwiteite van die daaglikse lewe. Navorsing (Dewey et al., 2002; O'Hare & Khalid, 2003; Pienaar, 2005) dui verder daarop dat kinders met DCD en leerverwante probleme oor die algemeen stadiger is met die uitvoering van kognitiewe en motoriese take, terwyl kinders met DCD ook 'n hoë risiko vir agterstande in lees-, spelling en skryfvaardighede toon.

Enkele studies met betrekking tot Suid-Afrikaanse kinders toon verwantskappe tussen motoriese vaardighede en akademiese aspekte. Pienaar, Barhorst en Twisk (2014) het 'n sterk korrelasie tussen akademiese prestasie en visueel-motoriese integrasie, visuele persepsie, handbeheer en motoriese behendigheid by 812 ses- tot sewejarige leerders in die Noordwes Provinsie gevind. In die studie van Wessels, Pienaar en Peens (2009), is gevind dat die leerverbandhoudende vaardighede van 99 ses- tot sewejarige kinders met DCD in Potchefstroom betekenisvol swakker as die kinders sonder DCD was. Van Niekerk, Pienaar, en Coetzee (2014) het verder leerders met leerhindernisse se neuro-motoriese uitvalle ondersoek in vergelyking met 'n groep leerders sonder leerhindernisse. Die leerders met leerhindernisse het onder andere meer uitvalle met betrekking tot fynmotoriese vaardighede, visuele navolging, grootmotoriese vaardighede, links-regs diskriminasie en ekwilibriumreaksies getoon, en hierdie uitvalle het gekorreleer met skrif, lees en Wiskunde.

Uit die bogenoemde literatuur blyk dit dat motoriese en kognitiewe vaardighede verwant is aan mekaar, en dat fyn-, perseptueel- en grootmotoriese vaardighede 'n effek blyk te hê op verskillende aspekte van kognitiewe funksionering, wat akademiese prestasie kan beïnvloed. Hoewel verskeie studies in hierdie verband by adolessente in ander lande gedoen is, is slegs enkele studies met betrekking tot Suid-Afrikaanse leerders van jonger ouderdomme gedoen. Dit blyk gevolglik dat daar 'n leemte in die literatuur betsaan met betrekking tot studies wat die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie by adolessente Suid-Afrikaanse kinders ondersoek. Die doel van hierdie studie is daarom om die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie by 'n groep Senior Fase leerders in die Potchefstroom-area van Suid-Afrika, te ondersoek.

Metode

Navorsingsontwerp

Hierdie studie behels kwantitatiewe navorsing, en maak gebruik van ’n eenmalige dwarssnit-ontwerp.

Deelnemers

Hierdie studie is deel van ’n groter studie naamlik die PAHL-studie (Physical Activity and Health Longitudinal Study) wat ’n multidissiplinêre longitudinale projek is waarin verskeie gesondheidsaspekte van 13- tot 18-jarige leerders oor ’n tydperk van vyf jaar ondersoek word. Die huidige studie is gebaseer op data wat ingesamel is tydens die eerste fase van die PHALS-projek, naamlik die eerste toetsing (basislyntoetsing) van die studiepopulasie in 2010. Proefpersone is vir die doel van hierdie studie geïdentifiseer deur in die groter projek van steekproefneming gebaseer op veelvoudige fases gebruik te maak volgens die riglyne van Gay en Airasian (2000) en Leedy en Ormrod (2005). Die totale aantal proefpersone wat uiteindelik spesifiek vir die doel van hierdie studie getoets is, was 239 leerders (98 seuns en 141 meisies) tussen die ouderdomme 13 en 14 jaar, dus Senior Fase leerders. Die verspreiding van die proefpersone wat geïdentifiseer is, is binne die verskillende bevolkingsgroepe en proporsioneel in die steekproef verteenwoordig.

Meetinstrumente

Motoriese behendigheid: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2)

Die proefpersone se motoriese behendigheid is deur middel van die Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2) (Bruininks & Bruininks, 2005), bepaal. Die BOT-2 is bedoel vir persone van vier- tot 21-jarige ouderdom en bestaan uit vier komponente, naamlik fynmotoriese kontrole (fynmotoriese presisie en fynmotoriese integrasie wat die toetse van trek van `n lyn tussen twee lyne, vou papier op lyne, en die kopieer van `n vierkant en ‘n ster, insluit), manipulasie-koördinasie (tweehandigheid en boonste ledemaat koördinasie wat die toetse van muntstukke veplasing, bons-en-vang die bal en dribbel van `n bal insluit), liggaamskoördinasie (balans en bilaterale koördinasie wat die toetse van die tik van die voete en vingers, wisselspronge, lynloop en eenbeenstand insluit) en krag-en-ratsheid (hardloopspoed-en-ratsheid en krag, wat die toetse van eenbeenspring, opstote en opsitte insluit). Vir die doeleindes van hierdie studie is die verkorte weergawe soos voorgeskryf deur die outeurs van die meetinstrument uitgevoer (BOT-2). Die meetinstrument is geslag-, sowel as ouderdomspesifiek en is in verskeie studies met sukses gebruik om die motoriese behendigheid van kinders te bepaal (Duger, Bumin, Uyanik, Esra & Kayihan, 1999; Gallahue & Cleland

Donnellly, 2003; Wrotniak, Epstein, Dorn, Katherine, Valerie & Kondilis, 2006; Van Niekerk, 2007). Die totale puntetellings van die verskillende subitems is eerstens bereken, waarna dit verwerk is na standaardtellings en -persentiele. 'n Telling wat tussen die derde en 17de persentiel lê, word volgens hierdie normskaal as ondergemiddeld vir hierdie ouderdom leerders beskou, terwyl tellings wat tussen die 18de en 83ste persentiele val, as gemiddeld beskou word. Die BOT-2 toon 'n geldigheid van r=0.80 (Bruininks & Bruininks, 2005) en is volgens Kambas en Aggeloussis (2006) 'n geldige toets van motoriese behendigheid by normale kinders.

Akademiese prestasie

Die leerders se akademiese prestasie is bepaal deur gebruik te maak van die gemiddelde akademiese punt (gemiddeld van al die vakke – Afrikaans, Engels, Wiskunde, Lewensoriëntering, Geskiedenis, Geografie, Natuurwetenskap, Tegnologie, Ekonomiese en Bestuurswetenskappe en Skeppende Kunste) op die leerder se rapport aan die einde van die jaar, asook die gemiddelde punte vir die twee vakke Engels en Wiskunde, soos op die rapport aangedui aan die einde van die jaar. Hierdie twee vakke se punte is gebruik omdat leerders se taal- en Wiskundepunte algemeen as maatstaf in studies oor akademiese prestasie gebruik word (Korhonen & Linnanmäki, 2012, Chen & Housner, 2013, Solano-Flores Solano-Flores, Barnett-Clarke, & Kachchaf, 2013, Alt Arizmendi, & Beal, 2014). Die rede hiervoor lê daarin dat sekere aspekte van kognitiewe funksionering dikwels korreleer met spesifieke perseptueel-motoriese vaardighede (Fredericks et al., 2006:30; Audiffren Tomporowski & Zagrodnik, 2008:114).

Prosedure

Die toetse is by die skole afgeneem deur die navorsers en Honneursstudente wat spesifiek opgelei is om die toetse af te neem.

Etiese klaring

Die studie het goedkeuring ontvang van die etiekkomitee (NWU–0058-01–A1) van die Potchefstroom kampus van die Noordwes-Universiteit. Toestemming is verder verkry van die distrikshoof van die Departement van Onderwys. Die skoolhoofde van die onderskeie skole is genader om toestemming vir die studie te verkry, waarna etiese vrywaring vir die studie verkry is en daar toestemmingsbriewe vir die Graad 8-leerders voor die aanvang van die studie uitgedeel is. Ingeligte, geskrewe toestemming is bekom van die skool se gesagsfigure, die ouers, wetlike voogde en die leerders van die deelnemende skole. Slegs leerders wie se ouers of wettige voogde ingeligte toestemming verleen het, het aan die studie deelgeneem.

Data analise

Beskrywende statistiek is gebruik om gemiddeldes ($\bar{x}$), minimum- en maksimumwaardes, en standaardafwykings (*sa*) met behulp van die Statistica vir Windows rekenaarprogram (StatSoft, 2012) te bereken. Verbande tussen die resultate van die motoriese behendigheidtoetse en die akademiese punte is verder ontleed met behulp van Spearman korrelasiekoeffisiënte. Om die praktiese betekenisvolheid van die verbande te bepaal is die korrelasiekoeffisiënt gebruik as effekgrootte (EG) volgens die riglyne van Cohen (1988) en Steyn (2006) ten opsigte van praktiese betekenisvolheid in korrelasienavorsing. In hierdie verband, word daar voorgestel dat ‘n korrelasiekoeffisiënt van 0.1 ‘n klein effek verteenwoordig, 0.2 ‘n medium effek en 0.5 ‘n groot effek (Cohen, 1988; Steyn, 2006).

Resultate

Die beskrywende statistiek met betrekking tot die resultate van die motoriese behendigheidstoetse volgens die BOT-2, en akademiese prestasievlakke volgens leerders se rapporte, word getoon in Tabel 1. Die 13- tot 14-jarige seuns en meisies se gemiddelde totale motoriese behendigheidtelling (67.5) het tussen 67 en 69, wat volgens die normskaal van die BOT-2 op die 14de tot 16de persentiel val (Bruininks & Bruininks, 2005) gelê. Die gemiddelde totale punt van die seuns het op die 16de-, en die meisies op die 14de persentiel onderskeidelik, geval. Volgens die kategorieë van die BOT-2 is die motoriese behendigheid van die totale groep leerders, sowel as die seuns en meisies onderskeidelik gevolglik ondergemiddeld vir hulle ouderdom. Indien die tellings wat in elke toetsitem deur die proefpersone behaal is, vergelyk word met die moontlike maksimumtellings van die afsonderlike toetsitems, blyk dit dat veral enkele toetse van die fynmotoriese kontrolekomponent (veral die toetsitem waar proefpersone ‘n ster moes kopieer), liggaamskoördinasie (veral wisselspronge) en krag en ratsheid (veral die eenbeenspring en die opsitte en opstote), tot die ondergemiddelde totale tellings bygedra het.

Wat die akademiese punte van die proefpersone betref, was die Engelse punt van die totale groep ondergemiddeld, asook by seuns en meisies. Dieselfde tendens het met betrekking tot die punte behaal in Wiskunde by die seuns en meisies voorgekom, wat onder die gemiddeld val met ’n persentasie van 43.4%. Indien na die eindjaar-gemiddelde punt gekyk word, het die groepe egter ’n gemiddelde telling van 52.4% behaal.

Tabel 2 toon die korrelasiekoëffisiënte van motoriese behendigheid met akademiese prestasie. Die tabel toon korrelasies tussen die leerders se akademiese punte en al die komponente van die BOT-2. By die fyn-motoriese kontrole komponent het die trek van ’n lyn tussen twee lyne- en

Tabel 1: Beskrywende statistiek met betrekking tot motoriese behendigheid en akademiese prestasie by 13- tot 14-jarige leerders

Sub-item en maksimum telling	Totale groep				Seuns				Meisies			
	(*N =239*)				(*n =98*)				(*n =141*)			
	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks	$\bar{x}$	*sa*	Min	Maks
Fynmotoriese koördinasie												
Trek lyn tussen 2 lyne (0 foute)	1.36	1.75	0	9	1.23	1.31	0	7	1.45	1.67	0	9
Vou papier op lyne (12 korrekte voue)	9.85	2.92	0	12	9.72	2.03	0	12	10	1.98	0	12
Kopieer ‘n vierkant (5 punte)	4.1	0.92	0	5	4.34	0.78	1	5	3.96	0.76	0	5
Kopieer ‘n ster (5 punte)	3.07	1.06	0	5	3.37	0.98	0	5	2.95	1.04	0	5
Manipulasievaardighede												
Verplaas muntstukke (20 muntstukke)	17.1	2.47	8	20	17.24	2.65	9	20	17.15	2.44	8	20
Liggaamskoördinasie												
Tik voete & vingers (10 tikke)	9.88	0.64	4	10	9.9	0.65	4	10	9.87	0.63	5	10
Wisselspronge (5 spronge)	3.34	1.73	0	5	3.3	1.78	0	5	3.37	1.7	0	5
Lynloop (6 treë)	5.53	0.89	1	6	5.44	1.05	1	6	5.61	0.77	3	6
Eenbeenstand (10 sek.)	9.27	1.69	2	10	9.37	1.75	2	10	9.21	1.66	3	10
Boonste ledemaatkoördinasie												
Bons en vang bal (5 vangskote)	4.97	0.21	3	5	4.99	0.1	4	5	4.96	0.26	3	5
Dribbel bal (10 dribbels)	9.01	2.01	3	10	9.06	1.89	3	10	8.96	2.09	3	10
Krag-en-ratsheid												
Eenbeenspring (≥50 spronge)	41.5	10.5	12	80	42.5	11.54	12	69	40.8	9.63	16	80
Opstote (≥36 opstote)	13.8	5.87	0	40	16.3	6.22	2	40	12	4.93	0	30
Opsitte (≥36 opsitte)	11.6	5.14	0	25	13.5	4.71	2	25	10.2	5.03	0	22
Motoriese behendigheid (BOT-2 SF totale telling)	**67.5**	5.18	55	85	**69.53**	6.35	55	84	**67.4**	7.67	56	80
Akademiese prestasie												
Wiskunde punt	43.4	15.91	3	94	42.11	17.7	14	98	44	18.2	2	85
Engelse punt	48.8	18.04	2	98	47.93	14.31	25	87	49.67	15.8	3	94
Totale gemiddelde punt	52.4	14	4.11	85.22	51.01	12.07	23.3	83.89	53.39	15.1	4.11	85.22

$\bar{x}$ = *gemiddelde waarde; sa = standaardafwyking; Min = minimum waarde; Maks = maksimum waarde*

die papiervou-toetse statisties-betekenisvolle korrelasies getoon met die eindjaar-gemiddelde punte van die totale groep en meisies, terwyl daar ook korrelasies met Engels (totale groep) en Wiskunde (totale groep en die meisiesgroep) was. Al hierdie korrelasies by die totale groep toon praktiese betekenisvolheid van ’n klein effek (tussen $r = 0.15$ en $r = 0.19$), terwyl die korrelasies wat in die meisiesgroep gevind is, ’n medium effek (tussen $r = 0.21$ en $r = 0.29$) getoon het.

By die manipulasie-koördinasie-komponente van die BOT-2 is statisties-betekenisvolle korrelasies, met praktiese betekenisvolheid van klein tot medium effek (tussen $r = 0.16$ en $r = 0.23$), gevind tussen die toetsresultate van die muntstukke verplaas-toets en die Engelse punte van al die groepe.

Die liggaamskoördinasie-toetse toon statisties-betekenisvolle korrelasies by veral die toetse van die tik van die vingers en voete (eindjaar gemiddelde punte van die totale groep en meisies), asook enkele korrelasies by die toetse van die wisselspronge (eindjaar-gemiddelde punt van die seuns), en eenbeenstand (eindjaar-gemiddelde punt van die meisies), almal met praktiese betekenisvolheid van ’n medium effek (tussen $r = 0.21$ en $r = 0.26$).

Die meeste korrelasies is ind met betrekking tot die krag- en ratsheidkomponent van die BOT-2, waar statisties-betekenisvolle korrelasies gevind is by die resultate van die eenbeenspringtoets (eindjaar-gemiddelde punte van die totale groep, seunsgroep en meisiesgroep, met praktiese betekenisvolheid van klein tot medium effek, $r = 0.18$ tot $r = 0.41$), die opstote (eindjaar-gemiddelde punte by die totale groep, meisiesgroep en seunsgroep, asook die Wiskunde en Engelse punte van beide die meisies en seuns), maar veral by die opsitte (al die punte van al die groepe behalwe die totale groep se Engelse punte). Die korrelasies wat gevind is by die opstote en opsitte, toon almal praktiese betekenisvolheid van ’n klein tot medium effek (tussen $r = 0.15$ en $r = 0.44$).

Die totale motoriese behendigheidtelling toon verder statisties-betekenisvolle korrelasies, van klein tot medium effek ($r = 0.21$ tot $r = 0.40$), met die Wiskunde- en eindjaar-gemiddelde punte van al die groepe.

Tabel 2: Korrelasiekoeffisiënte (*r*) van motoriese behendigheid met akademiese prestasie by 13- tot 14-jarige leerders

Veranderlikes	Totale groep (*N = 239*)			Seuns (*n =98*)			Meisies (*n =141*)		
	Eng	Wisk	Gem	Eng	Wisk	Gem	Eng	Wisk	Gem
Fynmotoriese kontrole									
Trek lyn tussen 2 lyne	0.06	0.16*	0.19*	-0.08	0.09	0.01	0.13	0.21*	0.28*
Vou papier op lyne	0.15*	0.13*	0.18*	0.15	0.11	-0.01	0.14	0.15	0.29*
Kopieer 'n vierkant	0.11	0.01	0.01	0.08	-0.03	-0.03	0.14	0.03	0.04
Kopieer 'n ster	0.07	0.07	0.13	0.12	0.05	0.15	0.12	0.05	0.15
Manipulasiekoördinasie									
Verplaas muntstukke	0.16*	0.06	0.05	0.23*	0.11	0.02	0.23*	0.11	0.10
Bons en vang bal	0.01	0.05	0.07	0.02	0.02	0.07	0.02	0.02	-0.18
Dribbel bal	0.02	0.03	0.01	0.05	0.02	-0.08	0.05	0.02	0.06
Liggaamskoördinasie									
Tik voete & vingers	0.01	0.13	0.21*	0.06	0.23*	0.10	0.06	0.23*	0.26*
Wisselspronge	0.03	0.09	0.12	0.07	0.04	0.29*	0.07	0.04	0.02
Lynloop	0.06	0.06	0.01	0.03	0.08	0.07	0.03	0.08	0.07
Eenbeenstand	0.02	0.06	0.09	0.16	0.15	-0.08	0.16	0.15	0.24*
Krag-en-ratsheid									
Eenbeenspring	0.12	0.18*	0.27*	0.10	0.23*	0.41*	0.10	0.23*	0.19*
Opstote	0.09	0.11	0.23*	0.24*	0.21*	0.24*	0.24*	0.21*	0.31*
Opsitte	0.12	0.29*	0.36*	0.26*	0.39*	0.34*	0.26*	0.39*	0.42*
Motoriese behendigheid (totale BOT-2 telling)	0.12	0.23*	0.34*	0.21*	0.26*	0.29*	0.21*	0.26*	0.40*

*Eng = Engels; Wisk = Wiskunde; Gem = gemiddelde eindjaar punt; * = statisties betekenisvol waar p≤ 0.05; Praktiese betekenisvolheid r>0.1 =klein, r >0.3=medium, r >0.5=groot*

Bespreking

Die doel van die studie was om die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie van Senior Fase leerders te ondersoek. Die resultate toon betekenisvolle korrelasies, alhoewel hoofsaaklik met klein praktiese effekte, tussen die leerders se akademiese punte en al die komponente van die BOT-2, naamlik fynmotoriese kontrole, manipulasiekoördinasie, liggaamskoördinasie, krag en ratsheid, asook die totale motoriese behendigheidstelling.

Die verband tussen die leerders se akademiese punte en die fynmotoriese kontroletoetse van 'n lyn tussen twee lyne trek en papiervou by die totale groep, stem ooreen met verskeie studies wat verwantskappe tussen fynmotoriese vaardighede en kognitiewe funksionering gevind het. In hierdie opsig het Cameron, Brock, Murrah, Bell, Worzalla, Grissmer en Morrison (2012)

betekenisvolle verwantskappe gevind tussen fynmotoriese vaardighede en kognitiewe uitvoerende funksie by drie- tot vierjarige kinders, en toon ook dat beide hierdie aspekte prestasie in kleuterskool-ingangstoetse voorspel. Roebers et al. (2014) vind ooreenstemmende resultate met verwysing na fynmotoriese vaardighede en kognitiewe uitvoerende funksie by vyf- tot sesjarige kinders, en toon ook dat fynmotoriese vaardighede latere skoolprestasie voorspel, hoewel hierdie navorsers ook daarop wys dat kognitiewe uitvoerende funksie ‘n groter rol speel in die voorspelling van akademiese prestasie as motoriese vaardighede. In kontras hiermee het Carlson et al. (2013) by vyf- tot 14-jarige kinders gevind dat akademiese prestasie (Wiskunde, geskrewe uitdrukking, mondelinge uitdrukking en leesvaardighede) nie verwant was aan visueel-motoriese kontrole, ‘n aspek van fynmotoriese kontrole, nie, maar wel aan ‘n ander aspek daarvan naamlik visueel-ruimtelike integrasie.

Manipulasiekoördinasie behels die beheer en koördinasie van die arms en hande, veral vir die manipulasie van voorwerpe (Bruininks & Bruininks, 2005). Hoewel verskeie studies verwantskappe tussen manipulasiekoördinasie en akademiese of kognitiewe resultate gevind het, is verskillende toetse gebruik om aspekte van manipulasiekoördinasie te toets, onder andere die vang van ‘n boontjiesakkie en die rol van ‘n bal na ‘n teiken volgens die *Movement Assessment Battery for Children* (MABC) (Asonitou, Koutsouki, Kourtessis & Charitou, 2012), vang van en mik met ‘n bal (Rigoli et al., 2013), en skop-, gooi en dribbelvaardighede (Chen & Housner, 2013). In kontras met die verwantskappe wat in die bogenoemde studies tussen balvaardighede en akademiese of kognitiewe resultate gevind is, is daar in die huidige studie geen verwantskappe tussen die balvaardighede (bons en vang, en dribbel van ‘n bal) en akademiese prestasie gevind nie, wat ooreenstem met die resultate van Morales et al. (2011) by 16- tot 17-jariges. Betekenisvolle korrelasies is wel tussen Engelse punte en die resultate van die manipulasiekoördinasietoets van die verplasing van muntstukke gevind.

Die toets van die gelyktydige tik van die vingers en voete, toets liggaamskoördinasie, wat die beheer en koördinasie van die grootspiere van die liggaam met betrekking tot die behoud van postuur en balans behels, asook die koördinering van die boonste en onderste dele van die liggaam (Bruininks & Bruininks, 2005). Die korrelasies tussen die resultate van hierdie toets en die deelnemers se akademiese punte, stem ooreen met korrelasies wat deur Nourbakshs (2006) tussen akademiese eindjaarpunte en perseptueel-motoriese gesinchroniseerde simmetriese en ongesinchroniseerde asimmetriese willekeurige bewegings by 10- tot 11-jarige kinders in Iran gevind is. Hierdie navorser het ook korrelasies tussen eindjaarpunte en statiese balansvaardighede by meisies gevind, in ooreenstemming met die korrelasie tussen eenbeenstand en die gemiddelde eindjaarpunt van die meisiesgroep in die huidige studie. Ander studies het verder verwantskappe tussen dinamiese balansvaardighede en Wiskunde (Vuijk et al., 2011), latere kognitiewe vermoë (Piek et al., 2008), kognitiewe prossessering

(Asonitou et al., 2012) en ruimtelike werkende geheue (Niederer Kriemler, Gut, Hartmann, Schindler & Barral, 2011) gevind.

Volgens die resultate van die huidige studie is die meeste korrelasies met betrekking tot akademiese punte, gevind by die ratsheid- en kragtoetse. Hierdie resultate word ondersteun deur dié van Nourbakshs (2006), wat korrelasies tussen die spoed van beweging en eindjaarpunte gevind het, Katić en Bala (2012), wat korrelasies tussen ratsheid en kognitiewe vaardighede by tien- tot 14-jarige kinders gevind het, en Sheppard en Young (2006) wat klem lê op die verhouding tussen ratsheid en kognitiewe komponente soos visuele skandering en probleemoplossing. Verskeie studies wat die verband tussen fisieke fiksheid en akademiese prestasie of kognitiewe funksies ondersoek het, het voorts verbande met die fisieke fiksheidskomponent van krag gevind (Chih & Chen, 2011; Du Toit, Pienaar & Truter, 2011; Rodenroth, 2012). Du Toit et al. (2011) het verbande tussen eindjaarpunte en opsitte en opstote gevind by 9- tot 12-jarige Suid-Afrikaanse kinders, terwyl Chih en Chen (2011) 'n sterk korrelasie tussen abdominale krag en akademiese uitsette gekry het by 11- tot 12-jarige leerders in Taipei. In Rodenroth (2012) se studie is ook verwantskappe tussen die resultate van die *Presidential Challenge* fisieke fiksheidtoets en eindjaarpunte gevind by 10- tot 11-jarige kinders in die VSA, met spesifieke verwysing na opsitte.

Die verwantskappe wat in die verskillende onderafdelings van die BOT-2 met betrekking tot akademiese prestasie gevind is, word gekonsolideer in die korrelasies tussen die totale motoriese behendigheidstellings en die akademiese punte van al die groepe. In ondersteuning hiervan vind Haapala (2013) in hulle oorsigstudie, wat die verwantskap tussen motoriese vaardighede en akademiese prestasie insluit, dat kinders met beter algehele perseptueel-motoriese vermoëns beter akademiese gemiddelde punte toon as kinders met swakker algehele perseptueel-motoriese vermoëns.

Die onderliggende meganismes van die verwantskap tussen motoriese vaardighede en akademiese prestasie of kognitiewe vaardighede, word in die literatuur gekoppel aan die breinareas waar kognitiewe en motoriese prosesse plaasvind. Navorsers (Carlson et al., 2013; Rigoli et al., 2013; Deng, Li, Ding, Wu, Zhang, Li & Shen, 2014) dui daarop dat die skakel tussen motoriese vaardighede en sekere kognitiewe prosesse gesetel is in ooreenstemmende onderliggende prosesse in die serebellum, prefrontale korteks en basale ganglia. Hierdie teorie word ondersteun deur bewyse van veranderinge wat in breinfunksie en -struktuur plaasvind na aanleiding van motoriese inoefening (Ridler et al., 2006; Kleim, 2011). Hoewel die skakel tussen motoriese vaardighede en kognitiewe ontwikkeling algemeen erken word in die literatuur (Morales et al., 2011; Rigoli et al., 2013; Stodden & Holfelder, 2013), is daar egter volgens navorsers (Gallahue & Ozmun, 2006; Roebers et al., 2014) nog nie genoeg bewyse in die

literatuur om die stelling te maak dat die verbetering van motoriese vaardighede akademiese prestasie sal verbeter nie. Haapala (2013) dui egter daarop dat verskeie studies verskillende aspekte van akademiese prestasie en kognitiewe uitvoerende funksie (byvoorbeeld werkende geheue en inhiberingsbeheer) in verband bring met motoriese vaardighede, wat dui op die spesifiteit van die effek van motoriese ontwikkeling op kognitiewe prosesse. Hierdie stelling sluit aan by die verskille in korrelasies met betrekking tot Engelse- en Wiskundepunte wat in hierdie studie gevind is.

Gevolgtrekkings, tekortkominge en aanbevelings

Uit die resultate van hierdie studie is dit duidelik dat verskeie aspekte van motoriese behendigheid verwant is aan akademiese prestasie by hierdie groep adolessente-leerders. Hoewel hier nie aanspraak gemaak kan word op ‘n oorsaak-gevolg verband nie, toon die resultate van hierdie studie dat motoriese vaardighede ‘n wesenlike rol speel in Senior Fase leerders se akademiese prestasie en dus ‘n impak kan hê op hulle kognitiewe ontwikkeling.

Die resultate van hierdie studie is wel onderhewig aan spesifieke beperkings, naamlik dat die groep deelnemers relatief klein was en slegs uit een streek in Suid-Afrika afkomstig was, wat die veralgemeenbaarheid van die bevindinge beperk. Dit word dus aanbeveel dat toekomstige studies in hierdie verband groter groepe deelnemers uit verskillende streke van Suid-Afrika gebruik. Verdere navorsing kan ook gedoen word met betrekking tot die verskille tussen geslagte se verwantskappe van motoriese behendigheid met akademiese prestasie by hierdie ouderdom leerders, asook die verskille in verwantskappe tussen motoriese behendigheidsitems en Engelse- en Wiskundepunte, aangesien dit blyk dat die verwantskappe verskil het tussen die verskillende groepe en vakke.

Die resultate beklemtoon wel die waarde van die ontwikkeling en verbetering van die motoriese vaardighede van adolessente-leerders, daarom word die aanbeveling gemaak dat Senior Fase leerders gereeld deelneem aan fisieke aktiwiteite wat die ontwikkeling en verbetering van motoriese vaardighede bevorder. Motoriese vaardigheidsontwikkeling behoort ook ingesluit te word in die kurrikulum vir Liggaamlike Opvoeding vir die Senior Fase, om sodoende moontlik by te dra tot hulle kognitiewe ontwikkeling en akademiese prestasie.

Bronnelys

Alt, M., Arizmendi, G.D. & Beal. C.R. (2014). The relationship between mathematics and language: Academic implications for children with specific language impairment and English language learners. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 45, 220–233.

Anon. (2006). Medterms. *Psychology Today*. (online) at www.medterms/script/main/hp.asp. January 2006.

Asonitou, K., Koutsouki, D., Kourtessis, T., Charitou, S. (2012). Motor and cognitive performance differences between children with and without developmental coordination disorder (DCD). *Research in Developmental Disabilities*, 33, 996–1005.

Audiffren, M, Tomporowski, P.D. & Zagrodnik, J. 2008. Acute aerobic exercise and information processing: Energizing motor processes during a choice reaction time task. *Acta Psychologica*, 129, 410–419.

Bruininks, R.H. & Bruininks, B.D. (2005). *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. (2nd ed.) (pp.102) Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Cairney, J., Hay, J.A., Faught, B.E. & Hawes, R. (2009). Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children aged 9-14 years. *International Journal of Obesity,* 29, 369-372.

Cameron, C.E., Brock, L.L., Murrah, W.M., Bell, L.H., Worzalla, S.L., Grissmer, D & Morrison, F.J. (2012). Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement. *Child Development*, 83(4), 1229–1244.

Carlson, A.G., Rowe, E. & Curby, T.W. (2013). Distengling fine motor skills' relations to academic achievement: The relative contributions of visual-spatial integration and visual-motor coordination. *Journal of Genetic Psychology*, 174(5), 514-533.

Carter, R.D. (2009). The effectiveness of a sensory motor lab in improving fine and gross motor skills and academic achievement in third-grade students in a rural central Texas elementary school. *Humanities and Social Sciences*, 69(12), 4635.

Chen, H. & Housner, L. (2013). The relationship among health-related fitness, motor skills performance, and physical activity in middle school students. *Asian Journal of Exercise and Sports Science,* 10(2), 11-23.

Chih, C.H. & Chen, J. (2011). The relationship between physical education performance, fitness tests and academic achievement in elementary school. *International Journal of Sport and Society*, 2(1), 66-73.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis*. (2nd ed.) (pp. 69) New York: Academic Press.

Deng, S., Li, W.G., Ding, J., Wu, J., Zhang, Y., Li, F., Shen, X. (2014). Understanding the mechanisms of cognitive impairments in developmental coordination disorder. *Pediatric Research*, 75(1-2), 210-216.

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.

Du Toit, D., Pienaar, A.E. & Truter, L. (2011). Relationship between physical fitness and academic performance in South African children. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 33(3), 23-35.

Duger, T., Bumin, G., Uyanik, M., Esra, A. & Kayihan, H. (1999). The assessment of Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency in children. *Developmental Neurorehabilitation*, 3(3), 125-131.

Fredericks, C.R., Kokot, S.J. & Krog, S. (2006). Using a developmental movement programme to enhance academic skills in grade 1 learners. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 28(1), 29-42.

Gallahue, D.L. & Cleland Donnellly, F.C. (2003). *Developmental Physical Education for all children*. Champaign, Il: Human Kinetics.

Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C. (2006). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults*. (6th ed.) (pp. 203) Madison, Wis.: Brown & Benchmark.

Gay, L.R. & Airasian, P. (2000). *Educational research. Competencies for analysis and application*. (6th ed.) (pp. 112) Upper Saddle river, NJ: Merrill.

Haapala, A.E. (2013). Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children – A Review. *Journal of Human Kinetics*, 36, 55-68.

Harvey, W.K & Reid, G. (2003). Attention-Deficit/Hyperactive Disorder: a review of research on movement skill performance and physical fitness. *Adapted Physical Activity Quarterly,* 20, 1-25.

Hyatt, K.J. (2009). A review of three controversial educational practices: perceptual motor programs, sensory integration, and tinted lenses. *Education and Treatment of Children*, 32(2), 313-342.

Kambas, C.A. & Aggeloussis, N. (2006). Construct validity of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency-short form for a sample of Greek preschool and primary school children. *Perceptual and Motor Skills*, 102, 65-75.

Kaplan, B.J, 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, 555.

Katić, B & Bala, G. (2012). Relationships between cognitive and motor abilities in female children aged 10–14 years. *Coll. Anthropology* 36 (1), 69–77.

Kleim, J. (2011). Exercise and the Brain: Exciting discoveries underscore how exercise benefits brain health and boosts lifelong learning. *Fitness Journal*, 1, 74-76.

Korhonen, J. & Linnanmäki, K. (2012). Language and mathematical performance: A comparison of lower secondary school students with different level of mathematical skills. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 56(3), 333–344.

Leedy, P.D. & Ormrod, J.E. (2005). *Practical Research. Planning and design*. (8th ed.) (pp.99) Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Loras, H., Stensdotter, A., Őhberg, F. & Sigmundsson, H. (2013). Individual differences in motor timing and its relation to cognitive and fine motor skills. *Plos One*, 8(7), e69353.

Morales, J., González, L., Guerra, M., Virgili, C., Unnithan, V. (2011). Physical activity, perceptual-motor performance, and academic learning in 9-to-16-year-old school children. *International Journal of Sport Psychology*, 42(4), 401-415.

Niederer, I., Kriemler, S., Gut, J., Hartmann, T., Schindler, C., Barral, J. (2011). Relationship of aerobic fitness and motor skills with memory and attention in pre-schoolers (Ballabeina): A cross-sectional and longitudinal study. *BMC Pediatrics*, 11, 34.

Nourbakhsh, P. (2006). Perceptual-motor abilities and their relationship with academic performance of fifth grade pupils in comparison with Oseretsky scale. *Kinesiology*, 38(1), 40-48.

O'Hare, A. & Khalid, S. (2003). The association of abnormal cerebella function in children with developmental coordination disorder and reading difficulties. *Wiley Interscience*, 8, 234-248.

Piek, J.P., Dawson, L., Smith, L.M., Gasson, N. (2008). The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Human Movement Science*, 27, 668–681.

Piek, J.P., Dworcam, M., Barrett, N.C. & Coleman, R. (2000). Determinants of self-worth in children with and without developmental coordination disorder. *International Journal of Disability, Development and Education*, 47, 259-272.

Pienaar, A.E., Barhorst, R., Twisk, J. (2014). Relationships between academic performance, SES school type and perceptual-motor skills in first grade South African learners: NW-CHILD study. *Child: Care, Health & Development*, 40(3), 370-378.

Pienaar, A.E. (2005). *Motoriese ontwikkeling, groei, motoriese agterstande, die assessering en die intervensie daarvan: 'n handleiding vir nagraadse studente in Kinderkinetika*. (pp. 125) Potchefstroom: Noordwes-Universiteit.

Ridler, K., Veijola, J.M., Tanskanen, P., Miettunen, J., Chitnis, X., Suckling, J., Murray, G.K., Haapea, M., Jones, P.B., Isohanni, M.K. & Bullmore, E.T. (2006). Fronto-cerebellar systems are associated with infant motor and adult executive functions in healthy adults but not in schizophrenia. *National Academy of Sciences*, 103(42), 15651–15656.

Rigoli, D., Piek, J.P., Kane, R., Whillier, A., Baxter, C., Wilson, P. (2013). An 18-month follow-up investigation of motor coordination and working memory in primary school children. *Human Movement Science*, 32, 1116–1126.

Rodenroth, K.A. (2012). Study of the relationship between physical fitness and academic performance: Dissertation Abstracts International Section A. *Humanities and Social Sciences*, 71(11-A), 3891.

Roebers, C.M., Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Cimeli, P., Michel, E. & Jäger, K. (2014). The relation between cognitive and motor performance and their relevance for children's transition to school: A latent variable approach. *Human Movement Science*, 33, 284–297.

Romano, E., Babchishin, L., Pegani, L.S. & Kohen, D. 2010. School Readiness and Later Achievement: Replication and Extension Using a Nationwide Canadian Survey. *Developmental Psychology* , 46(5), 995–1007.

Sheppard, J.M. & Young, W.B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919 – 932.

Solano-Flores, G., Barnett-Clarke, B. & Kachchaf, R.R. (2013). Semiotic structure and meaning making: the performance of English language learners on mathematics tests. *Educational Assessment*, 18,147–161.

Statsoft. (2012). Statistica for Windows. Release 5.5: *General conversations and statistics*. Tulsa, OK: Statsoft.

Stephenson, J. (2009). Best practice? Advice provided to teachers about the use of Brain Gym® in Australian schools. *Australian Journal of Education,* 53(2), 109-124.

Steyn, H.S. (2006). Handleiding vir bepaling van effekgrootte-indekse en praktiese betekenisvolheid. *Potchefstroom, South Africa: North-West University. (online*) at http://www.puk.ac.za/opencms/export/PUK/html/fakulteite/natuur/skd/handleiding.html. Junie 2013.

Stodden, D. & Holfelder, B. (2013). Kein Kind bleibt zurück. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 20(1), 10-17.

Van Niekerk, C., Pienaar, A.E. & Coetzee, D. (2014). Aard van neuro-motoriese inperkings by 7- en 8-jarige leerders met leerhindernisse. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 36(1), 253-268.

Van Niekerk, L. (2007). Die effek van ’n intervensieprogram op die motoriese ontwikkeling van straatkinders. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 29(1), 159-171.

Vuijk, J.P., Hartman, E, Mombang, R., Scherder, E., Visscher, C. & Visscher, C. (2011). Associations between academic and motor performance in a heterogeneous sample of children with learning disabilities, *Journal of Learning Disabilities*, 44(3), 276-282.

Wessels, Y., Pienaar, A.E. & Peens, A. (2009). Ontwikkelingskoödinasieversteuring (DCD) se verband met leerverwante probleme en ADHD by 6 tot 7-jarige kinders in Potchefstroom, *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 31(1), 139-149.

Wrotniak, B.H., Epstein, L.H., Dorn, J.M., Katherine, E. J., Valerie & A. Kondilis (2006). *Pediatrics*, 118(6), 758-e1765, Des.

HOOFSTUK 7

Samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings

HOOFSTUK 7:

Samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings

7.1 Samevatting

Die doel van hierdie studie was eerstens om te bepaal wat die stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing in Suid-Afrika is en tweedens om te bepaal of daar verskille tussen geslagte en etniese groepe met betrekking tot hulle motoriese behendigheid was. Die derde doelstelling was om te bepaal of daar 'n verwantskap tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteitsvlakke by hierdie groep Senior Fase leerders was, en die vierde doelstelling om vas te stel of daar 'n verwantskap tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie by hierdie groep Senior Fase leerders was.

Die probleemstelling, doelstellings, hipoteses van die studie, sowel as die struktuur van die proefskrif, word volledig in Hoofstuk 1 uiteengesit.

Hoofstuk 2 behels 'n literatuuroorsig met betrekking tot die rol van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid in die Senior Fase. Die eerste gedeelte van Hoofstuk 2 handel oor die rol van fundamentele bewegingsvaardighede, sportvaardighede en fisieke aktiwiteit in Senior Fase (Graad 7 tot 9) Liggaamlike Opvoeding. Die spesifieke doelwit van die kurrikulum vir Liggaamlike Opvoeding volgens die KABV is om massadeelname aan fisieke aktiwiteit te bewerkstellig en om leerders te bemagtig om lewenslange bewegers te word. Om hierdie rede maak sportgerigte bewegingsvaardighede die grootste deel van die kurrikulum vir Liggaamlike Opvoeding in die Senior Fase uit, naas rekreasie-bewegingsaktiwiteite en fisieke fiksheid.

Ten einde die rol en belangrikheid van fundamentele bewegingsvaardighede ten opsigte van fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie in die Senior Fase beter te verstaan, is die ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede van geboorte af tot en met die ouderdomsgroep van Senior Fase Leerders, in meer diepte te bespreek. Volgens die literatuur behoort leerders die meeste fundamentele bewegingsvaardighede teen sewejarige ouderdom te bemeester en dus behoort Senior Fase leerders volgens die normale ontwikkelingstendense oor goed-ontwikkelde fundamentele bewegingsvaardighede te beskik. Navorsing dui egter daarop dat 'n groot persentasie van Suid-Afrikaanse kinders se fundamentele vaardighede nie tot op hierdie vlak ontwikkel is nie. Vier faktore wat as beperkinge in die moderne samelewing

vir die natuurlike ontwikkeling van fundamentele vaardighede en motoriese behendigheid by kinders beskou kan word, is vervolgens bespreek, naamlik die verskille tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede, groeitendense, geslagsverskille en etniese verskille.

Die behendigheid waarmee leerders ’n fundamentele bewegingsvaardigheid uitvoer (dus die kwaliteit van die uitvoering), is net so belangrik soos die produk, dus die kwantitatiewe uitkoms van die uitvoering. In ’n Liggaamlike Opvoedingklas is dit baie belangrik dat leerders se kwantitatiewe en kwalitatiewe uitvoering getoets word ten einde die stand van hulle bewegingsvaardighede akkuraat te kan bepaal, aangesien ’n kind se bewegingsvaardighede dikwels aan die kwantitatiewe norm vir sy ouderdom voldoen, maar ’n agterstand ten opsigte van die kwalitatiewe uitvoering daarvan toon.

Groeitendense is nog ’n faktor wat verskille in motoriese ontwikkelingsvlakke veroorsaak. Kinders groei teen verskillende tempo’s en dit veroorsaak dat daar vroeë en laat ontwikkelaars in Liggaamlike Opvoedingsklasse kan wees, wat variansie in motoriese ontwikkeling veroorsaak. Navorsing toon verder dat puberteit en die pieklengte groeifase wesenlike invloede op die motoriese ontwikkeling van individue kan hê. Onderwysers moet hierdie ontwikkelingstendense in gedagte hou wanneer ’n Liggaamlike Opvoedingsles beplan en die leerders geassesseer word.

Die literatuur toon verder verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid. In hierdie opsig blyk dit dat seuns oor die algemeen beter presteer as meisies met betrekking tot motoriese vaardighede wat spoed, krag en objekkontrole vereis, terwyl meisies beter vaar ten opsigte van vaardighede wat balans en fynmotoriese koördinasie vereis. Redes vir geslagsverskille word eerstens gesien as verbandhoudend met biologiese verskille, onder andere omdat seuns gewoonlik meer spierweefsel as meisies het en die senuweestelsel van meisies vinniger volwassenheid as diè van seuns toon. Tweedens word geslagsverskille, sowel as etniese verskille, toegeskryf aan omgewingsfaktore, waar gevind is dat Swart Suid-Afrikaanse kinders oor die algemeen minder fisiek aktief is as Wit kinders, en dat beide Wit meisies en Swart meisies meer sedentêr is as Wit en Swart seuns. Seuns is oor die algemeen meer geneig om fisiek aktief te wees as meisies, en volgens die literatuur korreleer dit met hulle motoriese behendigheid. Hoofstuk 2 toon verder dat navorsing met betrekking tot aspekte van motoriese behendigheid by verskillende etniese groepe in Suid-Afrika, gemengde resultate opgelewer het.

Dit blyk verder dat die fisieke aktiwiteitsvlakke van kinders geneig is om te daal tydens adolessensie, en juis daarom word fisieke aktiwiteit in die kurrikulum vir Senior Fase

Liggaamlike Opvoeding beklemtoon in die KABV. Aangesien fisieke aktiwiteitsvlakke soveel klem ontvang in die kurrikulum vir Liggaamlike Opvoeding, is die verwantskap tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit vervolgens in meer diepte bespreek in Hoofstuk 2.

Die literatuuroorsig in Hoofstuk 2 het verskeie studies uitgelig wat verwantskappe tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit gevind het. Die hoofstuk tootn ook dat leerders met lae motoriese behendigheid dikwels minder fisiek aktief is omdat hulle nie oor die motoriese vaardighede beskik om spesifieke bewegings uit te voer nie. Motoriese behendigheid is daarom ook belangrik vir die Liggaamlike Opvoeding kurrikulumvereistes omdat dit leerders se deelname aan fisieke aktiwiteit in latere jare kan voorspel.

'n Ander verwantskap wat die waarde van motoriese behendigheid beklemtoon, is die verwantskap tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie. Die literatuuroorsig in Hoofstuk 2 toon dat die oorgang tussen die laer- en die hoërskool dikwels deur Senior Fase leerders as 'n uitdagende aanpassing ervaar word, en daarom dikwels deur 'n afname in akademiese prestasie gekenmerk word. Uit die literatuur in Hoofstuk 2 blyk dit voorts dat motoriese en kognitiewe vaardighede verwant is aan mekaar, en dat fyn-, perseptueel- en grootmotoriese vaardighede 'n effek blyk te hê op verskillende aspekte van kognitiewe funksionering, wat akademiese prestasie kan beïnvloed. In hierdie opsig toon die literatuur egter kontrasterende bevindinge ten opsigte van die verband tussen motoriese behendigheid en akademiese prestasie.

Uit die literatuuroorsig in Hoofstuk 2 kan die belang en waarde van optimale ontwikkelingsvlakke ten opsigte van fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid vir die Senior Fase Leerder duidelik gesien word. Dit is daarom noodsaaklik vir die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser om bewus te wees van die fundamentele bewegingsvaardigheid- en motoriese behendigheidsvlakke van sy/haar leerders in die lig van die doelstellings en voorskrifte van die KABV. Studies wat die stand van fundamentele bewegingsvaardigheidsontwikkeling en motoriese behendigheid by kinders en adolessente, wêreldwyd en in Suid-Afrika ondersoek het, is voorts in Hoofstuk 2 bespreek. Hieruit blyk dit dat die fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid van Suid-Afrikaanse leerders onder die ouderdom van 12 jaar dikwels agterstande, volgens die norme vir hulle ouderdom, toon, en dat min tot geen studies met betrekking tot die fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid van ouer leerders in die Senior Fase gedoen is nie.

Hoofstuk 3 van die proefskrif, wat in die *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning* as 'n artikel vir publikasie aanvaar is, bied die

resultate van die ondersoek na die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing. Die resultate van die kwantitatiewe analise dui daarop dat die wisselspronge die vaardigheid was waarin die totale groep, seuns en meisies die swakste gevaar het, en die bons-en-vang die vaardigheid waarin die totale groep, seuns en meisies die beste gevaar het. Die totale telling van die BOT-2 het verder daarop gedui dat die totale groep, seuns en meisies se fundamentele bewegingsvaardighede ondergemiddeld vir hulle ouderdom was. Met betrekking tot die kwalitatiewe evaluasie was die eenbeenstand op die balanseerbalk die vaardigheid wat die swakste vertoon het by die totale groep en by die seuns en meisies afsonderlik, terwyl die bons-en-vang die beste vertoon het. Tussen 20 en 35% van die proefpersone het ondergemiddeld presteer in die kwantitatiewe toetse van die wisselspronge, lynloop, eenbeenstand op die balanseerbalk en die totale BOT-2 telling, terwyl tussen 10 en 22.6% ondergemiddeld presteer het in die kwalitatiewe toetse van die eenbeenstand en die bal dribbel. Die kwantitatiewe en kwalitatiewe assessering se resultate dui verder geen statisties betekenisvolle korrelasie in die toetse van loop op ’n lyn, bons-en-vang en bal dribbel nie, wat daarop dui dat die twee tipes assessering nie altyd dieselfde resultate tot gevolg gehad het nie. Uit bogenoemde word aanbeveel dat die bemeestering van fundamentele bewegingsvaardighede ingesluit moet word in die kurrikulum vir Senior Fase Liggaamlike Opvoeding en dat beide kwantitatiewe en kwalitatiewe assessering gebruik moet word in die assessering van fundamentele bewegingsvaardighede.

Hoofstuk 4, wat voorgelê is vir publikasie in die *Journal of Teaching in Physical Education,* handel oor die verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing. Die resultate toon dat die motoriese behendigheid van die totale groep leerders, sowel as die seuns, meisies en die Swart leerders afsonderlik, ondergemiddeld vir hulle ouderdom volgens die kategorieë van die BOT-2 was, terwyl die Wit groep leerders se motoriese behendigheid as gemiddeld vir hulle ouderdom geklassifiseer kon word. Samevattend toon die resultate dat die meisies oor die algemeen beter resultate as die seuns ten opsigte van fynmotoriese koördinasie getoon het, waarin die Wit leerders ook beter resultate getoon het as die Swart leerders. Met betrekking tot manipulasiekoördinasie het die Swart seuns beter as die Wit seuns gevaar, en met betrekking tot liggaamskoördinasie het die Wit leerders oor die algemeen beter gevaar as die Swart leerders, veral met betrekking tot die wisselsprongtoets. Die grootste verskille was te sien in die krag- en ratsheidskomponent, waar die seuns oor die algemeen beter as die meisies en die Wit leerders beter as die Swart leerders vertoon het, asook die totale BOT-2 telling waar die seuns beter as die meisies en die Wit leerders beter as die Swart leerders presteer het. Die persentasies seuns, meisies, Wit en Swart leerders wat in die ondergemiddelde kategorie

(minder as die 17de persentiel volgens die BOT-2) geval het, het verder betekenisvol van mekaar verskil. Daar is gevind dat ‘n betekenisvolle groter persentasie meisies as seuns, asook ‘n groter persentasie Swart as Wit leerders in die ondergemiddelde kategorie van die BOT-2 geval het.

Die artikel wat in Hoofstuk 5 aangebied word, is vir publikasie in *Health SA Gesondheid* ingedien, en bied die resultate wat gevind is met betrekking tot die vraag na die verband tussen motoriese behendigheid en fisieke aktiwiteit van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing. Volgens die resultate val die fisieke aktiwiteitsvlakke van die totale groep in ’n matig-aktiewe kategorie, volgens die riglyne van die *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Die seuns word verder as hoog-aktief beskou en die meisies as matig-aktief. Statisties betekenisvolle korrelasies is voorts tussen die totale BOT-2 telling en die fisieke aktiwiteitsvlakke by die totale groep, sowel as by die seuns- en meisies afsonderlik, gevind. By die meisies toon die fynmotoriese koördinasie sub-item van die vou van ’n papier op lyne, asook die kopieer van ’n ster, statisties- en prakties betekenisvolle korrelasies met fisieke aktiwiteitvlakke. Statisties- en prakties betekenisvolle korrelasies is ook by die manipulasiekoördinasie sub-items van die tik van voete en vingers by die meisiesgroep, en die dribbel van die bal by die totale groep en die seuns onderskeidelik, gevind. Die sub-item waar die sterkste korrelasie met fisieke aktiwiteit gevind is, blyk die liggaamskoördinasie-item van die wisselspronge te wees, waar statisties- en prakties betekenisvolle korrelasies by die totale groep, asook by seuns en meisies afsonderlik gevind is. Betekenisvolle korrelasies met ’n medium effek is verder in die toetsitems van die opstote (by al die groepe), en die opsitte (by al die groepe), en fisieke aktiwiteit gevind. Op grond van hierdie resultate en in die lig van die hoofdoel van Liggaamlike Opvoeding in die KABV, naamlik om leerders te bemagtig om fisiek aktief te wees, word die aanbevelings gemaak dat Liggaamlike Opvoeding-onderwysers aandag behoort te gee aan die groot- en perseptueel-motoriese vaardighede van Senior Fase leerders, veral met verwysing na koördinasievaardighede en krag, en dat die bemeestering van fundamentele motoriese vaardighede in die kurrikulum vir Senior Fase Liggaamlike Opvoeding as `n spesifieke uitkoms ingesluit behoort te word.

Hoofstuk 6 is in die vorm van ’n artikel wat voorgelê is aan die *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* en bied die resultate wat gevind is met betrekking tot die vraag na die verband tussen motoriese behendigheid en akademie prestasie van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing. Uit die resultate blyk dit dat die totale motoriese behendigheidstellings, Engelse punte, Wiskunde punte, asook die gemiddelde eindjaarpunte van die totale groep en die seuns of meisies, ondergemiddeld vertoon het. Daar is ook korrelasies gevind tussen die leerders se akademiese punte en sekere sub-items van al die komponente van die BOT-2. By die fynmotoriese kontrolekomponent het veral die trek van ’n lyn

tussen twee lyne- en die papiervou-toetse statisties- en prakties betekenisvolle korrelasies getoon met die gemiddelde eindjaarpunte, asook die Engelse en Wiskunde-punte van die totale groep en die meisies. By die manipulasiekoördinasie komponente van die BOT-2 is betekenisvolle korrelasies tussen die toetsresultate van die muntstukke verplaas-toets en die Engelse punte van al die groepe gevind, terwyl die liggaamskoördinasietoetse betekenisvolle korrelasies getoon het tussen veral die toetse van die tik van die vingers en voete en die gemiddelde eindjaarpunte van die totale groep en die meisies. Enkele korrelasies is ook in die toetse van die wisselspronge (met die gemiddelde eindjaarpunt van die seuns) en eenbeenstand (met die gemiddelde eindjaarpunt van die meisies), gevind. Die sterkste korrelasies is met betrekking tot die krag- en ratsheidkomponent gevind, waar betekenisvolle korrelasies veral gevind is tussen die resultate van die eenbeenspring, opstote en opsitte en die gemiddelde eindjaarpunte van al die groepe. Bogenoemde resultate dui daarop dat motoriese behendigheidsontwikkeling in die kurrikulum vir Liggaamlike Opvoeding vir Senior Fase leerders ingesluit moet word om by te dra tot hulle kognitiewe ontwikkeling en akademiese prestasie.

7.2 Gevolgtrekkings

Die gevolgtrekkings van hierdie navorsing word aangebied in die konteks van die hipoteses wat gestel is in Hoofstuk 1.

Hipotese 1: Die eerste hipotese stel dat die fundamentele bewegingsvaardighede van Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing ondergemiddeld is volgens ouderdomsnorme, met die sub-hipoteses waarvolgens die volgende gevolgtrekkings gemaak kan word:

- Die eerste sub-hipotese was dat die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing, ondergemiddeld is vir hulle ouderdom. Die resultate van die studie toon dat verskeie fundamentele bewegingsvaardighede volgens die kwantitatiewe en kwalitatiewe assessering ondergemiddeld was volgens die leerders se ouderdomsnorme. Die eerste sub-hipotese word dus gedeeltelik aanvaar.

- Die tweede sub-hipotese stel dat die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand van fundamentele bewegingsvaardighede betekenisvol van mekaar verskil by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing. Die resultate toon dat daar in enkele van die toetse nie statisties-betekenisvolle korrelasies tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe tellings was nie, en daarom word die tweede sub-hipotese gedeeltelik aanvaar.

In die lig van die bogenoemde resultate en daaropvolgende gevolgtrekkings, kan die oorkoepelende Hipotese 1 dus ook gedeeltelik aanvaar word.

Hipotese 2: Hipotese 2 stel dat daar verskille tussen geslagte en etniese groepe ten opsigte van motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing is. Uit die studie blyk dit dat verskeie komponente van motoriese behendigheid, asook die totale motoriese behendigheidstellings tussen die geslagte en etniese groepe van mekaar verskil het. Die motoriese behendigheid van die seuns vertoon oor die algemeen betekenisvol beter as dié van die meisies, en die Wit leerders se motoriese behendigheid het oor die algemeen beter vertoon as dié van die Swart leerders. Op grond van hierdie resultate word hipotese 2 gevolglik gedeeltelik aanvaar.

Hipotese 3: Hipotese 3 stel dat daar ’n positiewe verwantskap tussen fisieke aktiwiteitvlakke en motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing is. Daar was statisties- en prakties betekenisvolle korrelasies tussen fisieke aktiwiteit en die totale motoriese behendigheidstellings van hierdie groep leerders, asook enkele fynmotoriese toetsitems en enkele items van die manipulasiekoördinasie komponente, liggaamskoördinasie en krag in hierdie studie gevind. Uit die resultate blyk dit dus dat daar wel ’n verband tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en motoriese behendigheid was. Op grond van hierdie resultate word hipotese 3 gevolglik aanvaar.

Hipotese 4: Hipotese 4 stel dat daar ’n positiewe verband tussen akademiese prestasie en motoriese behendigheid by Senior Fase leerders in die Potchefstroom-omgewing is. In die studie is betekenisvolle korrelasies gevind tussen die leerders se akademiese punte en die resultate van verskeie sub-items in al die komponente van die BOT-2, asook die totale motoriese behendigheidstellings van die totale-, seuns- en meisiesgroepe. Dit blyk dus dat daar ’n verband tussen akademiese prestasie en motoriese behendigheid was. Op grond van hierdie resultate word hipotese 4 gevolglik aanvaar.

7.3 Aanbevelings

Die hoofdoel van Liggaamlike Opvoeding, soos uiteengesit in die nasionale skoolkurrikulum vir die Senior Fase, is om leerders se deelname aan fisieke aktwiteite te bevorder. Die resultate van hierdie studie impliseer dat dit belangrik is dat Liggaamlike Opvoeding-onderwysers:

- aandag sal skenk aan die kwantitatiewe en kwalitatiewe stand en ontwikkeling van leerders se fundamentele bewegingsvaardighede, veral liggaamskoördinasie-, balans en manupilasiekoördinasie vaardighede.

- die Liggaamlike Opvoedingprogram by die motoriese vaardigheidsvlakke van die verskillende geslagte en etniese groepe in die klas aanpas, met spesifieke aandag aan die liggaamskoördinasievaardighede (byvoorbeeld touspring, gimnastiese vaardighede en

lokomotoriese vaardighede) van Swart meisies en Swart seuns. Spesifieke aandag behoort ook aan krag- (byvoorbeeld opsitte, opstote en optrekke) en ratsheidsvaardighede (byvoorbeeld lokomotoriese vaardighede tussen kegels deur, en spronge), by meisies en Swart leerders, geskenk te word.

- aandag aan die groot- en perseptueel-motoriese vaardighede van Senior Fase leerders in die lig van die verwantskap daarvan met fisieke aktiwiteitvlakke, veral met verwysing na liggaamskoördinasievaardighede en krag, sal skenk.

- motoriese behendigheidsontwikkeling, veral liggaamskoördinasie, krag- en ratsheid-aktiwiteite, insluit, om tot leerders se kognitiewe en akademiese prestasie, by te dra.

Uit die resultate wat met die onderhawige studie behaal is, is dit duidelik dat hierdie Senior Fase leerders oor die algemeen ondergemiddelde fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid getoon het. Daar word gevolglik aanbeveel dat kundiges soos opvoedkundiges, Kinderkinetici, Fisioterapeute, Arbeidsterapeute en onderwysers wat in Liggaamlike Opvoeding en remediëring spesialiseer, geraadpleeg moet word om intervensieprogramme aan te bied om die fundamentele bewegingsvaardighede en motoriese behendigheid van diesulke leerders te verbeter.

Beperkinge en aanbevelings

Alhoewel daar in die studie gepoog is om die veralgemeenbaarheid daarvan te optimaliseer, is daar tog beperkings en ander aanbevelings wat verdere studies van dié aard se uitkoms kan verhoog. Die volgende beperkings en aanbevelings is van belang:

7.3.1 Die aantal proefpersone in die studie was relatief min, alhoewel daar met ’n beskikbaarheidspopulasie gewerk is. Daar word aanbeveel dat soortgelyke studies uitgevoer word ten einde betroubare tendense te bevestig. Daar word ook voorgestel dat opvolgstudies uitgevoer word met leerders uit ander streke, aangesien hierdie studie, asook die meerderheid studies wat op Senior Fase leerders uitgevoer is, slegs leerders betrek het wat in die Potchefstroom-omgewing gevestig was.

7.3.2 Daar word aanbeveel dat opvoedkundiges/onderwysers wat met die skoolopleiding van Senior Fase leerders gemoeid is, aandag moet gee aan die motoriese ontwikkeling van die kinders en addisionele remediërende programme hiervoor moet aanbied.

7.3.3 Daar word aanbeveel dat die langtermyn-invloed van die motoriese intervensieprogram op Senior Fase leerders se akademiese prestasie ondersoek moet word om vas te stel of die verbetering, blywend van aard is.

7.3.4 Alhoewel daar gepoog is om die toetsaflegging toestande so gunstig moontlik te maak, is die resultate deur weersomstandighede soos koue, hitte en wind, asook ander ongunstige toetstoestande beïnvloed word. Daar word aanbeveel dat ander navorsers poog om hierdie eksterne faktore tot die minimum te beperk.

BYLAAG A

Etiese goedkeuring van projek by die NWU Etiekkommitee

NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT

Private Bag X6001, Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: (018) 299-4900
Faks: (018) 299-4910
Web: http://www.nwu.ac.za

Prof A Monyeki

Ethics Committee
Tel +27 18 299 4850
Fax +27 18 293 5329
Email Ethics@nwu.ac.za

ETHICS APPROVAL OF PROJECT

The North-West University Ethics Committee (NWU-EC) hereby approves your project as indicated below. This implies that the NWU-EC grants its permission that, provided the special conditions specified below are met and pending any other authorisation that may be necessary, the project may be initiated, using the ethics number below.

Project title: Five year Longitudinal Study of Physical Activity status and the Determinants of Health in Adolescents attending high school in Potchefstroom areas of South Africa (PAHLS-Study)

Ethics number:

N	W	U	-	0	0	5	8		-	1	0	-	A	1
Institution				Project Number						Year			Status	

Status: S = Submission, R = Re-Submission, P = Provisional Authorisation, A = Authorisation

Approval date: 2010/07/19 **Expiry date**: 2015/07/18

Special conditions of the approval (if any): None

General conditions:

While this ethics approval is subject to all declarations, undertakings and agreements incorporated and signed in the application form, please note the following:

- *The project leader (principle investigator) must report in the prescribed format to the NWU-EC:*
  - *annually (or as otherwise requested) on the progress of the project,*
  - *without any delay in case of any adverse event (or any matter that interrupts sound ethical principles) during the course of the project.*
- *The approval applies strictly to the protocol as stipulated in the application form. Would any changes to the protocol be deemed necessary during the course of the project, the project leader must apply for approval of these changes at the NWU-EC. Would there be deviated from the project protocol without the necessary approval of such changes, the ethics approval is immediately and automatically forfeited.*
- *The date of approval indicates the first date that the project may be started. Would the project have to continue after the expiry date, a new application must be made to the NWU-EC and new approval received before or on the expiry date.*
- *In the interest of ethical responsibility the NWU-EC retains the right to:*
  - *request access to any information or data at any time during the course or after completion of the project;*
  - *withdraw or postpone approval if:*
    - *any unethical principles or practices of the project are revealed or suspected,*
    - *it becomes apparent that any relevant information was withheld from the NWU-EC or that information has been false or misrepresented,*
    - *the required annual report and reporting of adverse events was not done timely and accurately,*
    - *new institutional rules, national legislation or international conventions deem it necessary.*

The Ethics Committee would like to remain at your service as scientist and researcher, and wishes you well with your project. Please do not hesitate to contact the Ethics Committee for any further enquiries or requests for assistance.

Yours sincerely

Prof MMJ Lowes
(chair NWU Ethics Committee)

BYLAAG B

Versoek om navorsing uit te voer by die Noordwes Departmenet van Onderwys

School of Biokinetics, Recreation and Sport Science
Private Bag x6001,
Potchefstroom
2520
South Africa
Tel: +27 18 299 1790
Fax: +27 18 299 1808
E-mail: andries.monyeki@nwu.ac.za
25 January 2010

The District Operational Director

Department of Education
North West Province
Potchefstroom

REQUEST TO CONDUCT RESEARCH WITHIN YOUR DISTRICT

Dear Sir,

We the researcher from the School of Bio kinetics, Recreation and Sport Science are hereby making a request to conduct research in the district under your authority.

To give the background of the study, research revealed that physical activity in adolescents is drastically declining. The decline in the level of physical activity of human populations has been observed, and such decline is been associated with increased mechanization, reliance on technology and urbanization, and the high rate of crime in South Africa and elsewhere in the world. Physical inactivity is thought to be one of the main risk factors for the development of obesity, diabetes, cardiovascular disease, osteoporosis and psychological constraints or risks of behavioural health.

Cross-sectional studies in South Africa which investigate the relationship between physical activity and determinants of cardiovascular disease for children and adults are available. Findings from these study revealed inactivity was significantly related to the determinants of cardiovascular disease. Little from the abovementioned studies could investigate physical

activity and determinants of cardiovascular disease on a longitudinal basis. It is therefore important to note that South Africa is a country of paradox where obesity in children co-exists with malnutrition and many other ailments of health. It is therefore, against this background that a longitudinal study investigating the development and tracking of physical activity and the determinants of cardiovascular diseases in South African adolescents is needed. Adolescence is a time when independence is established, and dietary and activity patterns may be adopted that are followed for many years. Most of the physiological, psychological and social changes within people take place during this period of life. The period of adolescence can be looked upon as a time of more struggle and turmoil than childhood. Adolescents have long been regarded as a group of people who are searching for themselves to find some form of identity and meaning in their lives. Thus, it has great influence on adult fatness and chronic disease of lifestyle as well as long-term outcome on quality of life. If youth health behaviours are tracked during adolescence, it would add support to the primary assumptions given for early interventions to prevent cardiovascular disease as well as delay in cognitive development. For this longitudinal study, tracking is defined as the stability of health behaviours over time, or the predictability of future values by early measurements. From the above given background, therefore, the aims of the study is to investigate over a five year period (2010-2014) a follow-up longitudinal development of physical activity and determinants of health risk factors of health behaviour in 14 years-old adolescents attending schools in Potchefstroom area of the North West Province of South Africa.

The above matter background information refers:

1. Permission is requested to conduct research in selected schools in your district as follows:
    1.1. BA Seobi Sec. School
    1.2. Tlokwe High School
    1.3. Resolofetse High School
    1.4. Botokwa High School
    1.5. Potchefstroom High School for Boys
    1.6. Potchefstroom High School for Girls
    1.7. Hoer Volkskool Potchefstroom
    1.8. Potchefstroom Gimnasium School
2. The targeted groups are boys and girls aged 14 years, in essence the grade 8 learners (NB: the proportion will be as follow: in mixed schools, 35 girls and 35 boys; in blacks schools 30 boys and 30 girls will be required).

3. The targeted term is the first term of 2010 (to be continued during the same term in the subsequent years up until 2014)
4. Items to be assessed or measured are:
4.1. Demographic information of the selected participants
4.2. Anthropomtric measurements (i.e. body height; weight; skin folds thickness (triceps, sub scapular and calf skin folds), and waist and hip circumferences)
4.3. Maturation (Tanner questionnaire)
4.4. Blood pressure measurement (mercury sphygmomanometer)
4.5. Physical activity questionnaire
4.6. ActiHeart (heart rate recorder with an integrated omnidirectional accelerometer. It is clipped onto two ECG electrodes worn on the chest.)
4.7. Health-related physical fitness (i.e. 20m shuttle run, standing broad jump, sit-and-reach, bent arm hang, sit-ups)
4.8. Social and self-efficacy questionnaire
4.9. Resting metabolic rate (determined by means of a mobile gas analyser)
4.10. Blood sampling (i.e. The participants will be requested to fast overnight (10 hours). A fasting sample of 10 ml blood will be taken from each participant in order to obtain ample blood for the various analyses of the study.)
4.11. Nutritional intake questionnaire.
4.12. Leisure and recreation constraint questionnaires
5. The schedule of the project will be as follow (Specific dates for selected schools will be finalised per arrangement with the principals concerned):

Month and week	Duration
April 2010, week 12 – 16	3 hours per child in a selected school
April 2010, week 19 – 23	3 hours per child in a selected school

Due to the fact that participants will be asked to fast 10 hours without eating breakfast in the morning, therefore sandwiches provision will be made available upon completion of the measurements. The outcomes of this project will benefit the children and the schools with the information regarding the physical activity status and the determinants of health for future.

Hoping for a positive response.

Yours sincerely,

Thank you,

Prof. M. Andries. Monyeki
(Principal Investigator, NWU-Potchefstroom)

Dr Hanlie Moss
Leader of Niche Area for Physical Activity, Sports and Recreation, NWU-Potchefstroom

BYLAAG C

Inligtingsbrief aan ouers

School of Biokinetics, Recreation and Sport Science
Private Bag x6001,
Potchefstroom
2520
South Africa
Tel: +27 18 299 1790
Fax: +27 18 299 1808
E-mail: andries.monyeki@nwu.ac.za
10 March 2010
http://www.nwu.ac.za

INFORMATION LETTER TO THE PARENTS AND CONSENT FORMS: *PAHLS STUDY*

Dear Parent or Guardian,

Your child is been invited to participate in a study entitled – Five year Longitudinal Study of Physical Activity status and the Determinants of Health in Adolescents attending high school in Potchefstroom areas of South Africa (*PAHLS-Study, 2010–2014*).

My name is Professor Makama Andries Monyeki (from Potchefstroom Campus of the North-West University) principal investigator in the project together with the research team would like to ask your permission to allow your child (or a child under your care) to participate in our study. To give the background of the study, research revealed that physical activity in adolescents is drastically declining. The decline in the level of physical activity of human populations has been observed, and such decline is been associated with increased mechanization, reliance on technology and urbanization, and the high rate of crime in South Africa. Physical inactivity is thought to be one of the main risk factors for the development of obesity, diabetes, cardiovascular disease, osteoporosis and psychological constraints or risks of behavioural health. Therefore, the purpose of this study is to gather information about physical activity (i.e. by questionnaire & ActiHeart rate monitor) and health determinants (i.e. through measurements of anthropometry, maturation, blood pressure measurement, health-related physical fitness, social and self-efficacy questionnaire, resting metabolic rate, oxygen consumption (by the use of a portable gas analyser apparatus), blood sampling, leisure and recreation constraint questionnaires, nutritional intake

questionnaire as questionnaire on risk factors of life) over a period of five years (2010–2014).

Participation in this study is not part of the child's regular classroom work; it is an optional activity in which the learner can choose to participate. The study will assess and test the following variables: anthropometric measurements, maturation, blood pressure measurement, health-related physical fitness, social and self-efficacy questionnaire, resting metabolic rate, oxygen consumption, blood sampling, leisure and recreation constraint questionnaires, nutritional intake questionnaire as questionnaire on risk factors of life. Blood samples will be collected by a registered professional nurse who will obliged to health profession practices at all times.

The data of the study will be used for research purpose only. The measurements will not be shared with your child classmates or teacher. All information collected in this study will be kept confidential. Your child's participation is important because the information that shall be gathered on him/her will help him/her with knowledge for personal development and life skills.

Your child participation in the project is very important, but it is entirely your choice. If your child choose to refuse to participate in any part of the study or withdraw from the study at any time, for any reason, this will not cause anyone to be upset or angry, and this will not results in any type of penalty.

There are no costs required from your child (or a child under your care) to participate in the study. Further, no payment will be granted to your child (or a child under your care) for participating in the study.

If you have any question regarding this study, please feel free to call me at (018) 2991790 / e-mail:andries.monyeki@nwu.ac.za or the PHASrec Niche Area Leader Dr Hanlie Moss at (018) 2991821 / e-mail:hanlie.moss@nwu.ac.za. If you have any questions regarding your rights or your child's rights as participants in this study you can call Ms Hannekie Botha at (018) 299 4850 from Potchefstroom Campus of the North-West University Research Ethics Office.

Thank you, in advance, for considering your child participation in this study. Should you choose that your child participate, please read and sign the attached consent form. Keep one consent form for your records and return the other copy. All received consent form will

be kept locked during the entire period of the study. In addition, your child is requested to bring along his/her birth clinic card. The card will be given back to the child immediately after collecting information on birth date and birth weight. A child who shall have returned a completed and signed consent form will participate in the study.

Sincerely,

Prof. Makama Andries Monyeki

Principal Investigator – PAHLS Study

CONSENT FORM

(Parent/Guardian Copy)

FIVE YEAR LONGITUDINAL STUDY OF PHYSICAL ACTIVITY STATUS AND THE DETERMINANTS OF HEALTH IN ADOLESCENTS ATTENDING HIGH SCHOOL IN POTCHEFSTROOM AREAS OF SOUTH AFRICA (*PAHLS-STUDY, 2010–2014*).

I, ..., father/mother/guardian of .....

agree to permit my child to provide the information on physical activity (i.e. by questionnaire & ActiHeart rate monitor) and health determinants (i.e. through measurements of anthropometry, maturation, blood pressure measurement, health-related physical fitness, social and self-efficacy questionnaire, resting metabolic rate, oxygen consumption (by the use of a portable gas analyser apparatus), blood sampling, leisure and recreation constraint questionnaires, nutritional intake questionnaire as questionnaire on risk factors of life), by the researchers at my child school. I understand that the results of this study of Five year longitudinal study of physical activity status and the determinants of health in adolescents attending high school in Potchefstroom areas of South Africa (*PAHLS-STUDY NWP*) will be used for research purpose and nothing else. I am aware that if I have any question or concerns about the study I can contact the researcher at (018) 299 1790 or the PHASRec Niche Area Leader at (018) 299 1821. Any questions or concerns regarding my child rights as a participant in this study can be addressed to Ms Hannekie Botha at (018) 299 4850 from Potchefstroom Campus of the North-West University Research Ethics Office. I understand that there will be no discomfort or foreseeable risks for my child to participate in the study. I understand that all information my child provide will remain strictly confidential. I have read and understand the information provided above and in the information letter. I have been provided with the opportunity to ask questions and my questions have been answered satisfactorily. I consent to have my child participate in the study described above, understanding that he/she may refuse to participate in any part of the study and can withdraw from the study at any time. I have kept one copy of this consent for my records and

will return the second copy with the clinic birth card. I am aware that by giving consent my child can participate in the study. The return consent form will be kept locked during the entire period of the study.

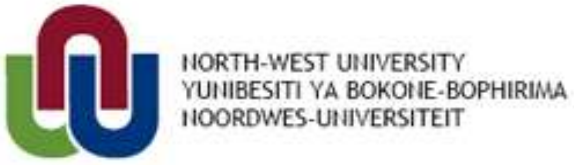
Child's Age:.....
Grade:.....
Teacher:.....
School Name:.....

Name of Child:.....
Name of Parent/Guardian:.....

.....	.....
(Signature of Child)	(Signature of Parent/Guardian)
.....	.....
(Date)	(Date)

BYLAAG D

PAHLS Projek ingeligte toestemmingsvorms en antropometriese datakaart



CONSENT FORM (*PAHLS*)
(Return this copy with the demographic questionnaire)

FIVE YEAR LONGITUDINAL STUDY OF PHYSICAL ACTIVITY STATUS AND THE DETERMINANTS OF HEALTH IN ADOLESCENTS ATTENDING HIGH SCHOOL IN POTCHEFSTROOM AREAS OF SOUTH AFRICA (*PAHLS-STUDY, 2010–2014*).

I, ..., father/mother/guardian of .....
agree to permit my child to provide the information on physical activity (i.e. by questionnaire & ActiHeart rate monitor) and health determinants (i.e. through measurements of anthropometry, maturation, blood pressure measurement, health-related physical fitness, social and self-efficacy questionnaire, resting metabolic rate, oxygen consumption (by the use of a portable gas analyser apparatus), blood sampling, leisure and recreation constraint questionnaires, nutritional intake questionnaire as questionnaire on risk factors of life), by the researchers at my child school. I understand that the results of this study of Five year longitudinal study of physical activity status and the determinants of health in adolescents attending high school in Potchefstroom areas of South Africa (*PAHLS-STUDY NWP*) will be used for research purpose and nothing else. I am aware that if I have any question or concerns about the study I can contact the researcher at (018) 299 1790 /e-mail:andries.monyeki@nwu.ac.za or the PHASRec Niche Area Leader at (018) 299 1821 /e-mail:hanlie.moss@nwu.ac.za. Any questions or concerns regarding my child rights as a participant in this study can be addressed to Ms Hannekie Botha at (018) 299 4850 from Potchefstroom Campus of the North-West University Research Ethics Office. I understand that there will be no discomfort or foreseeable risks for my child to participate in the study. I understand that all information my child provide will remain strictly confidential. I have read and understand the information provided above and in the information letter. I have been provided with the opportunity to ask questions and my questions have been answered satisfactorily. I consent to have my child participate in the study described above, understanding that he/she may refuse to participate in any part of the study and can withdraw from the study at any time. I have kept one copy of this consent for my records and will return the second copy with the clinic birth card. I am aware that by giving consent my

child can participate in the study. The return consent form will be kept locked during the entire period of the study.

Child's Age:.....
Grade:.....
Teacher:.....
School Name:.....

Name of Child:.....
Name of Parent/Guardian:.....

.....	.....
(Signature of Child)	(Signature of Parent/Guardian)
.....	.....
(Date)	(Date)

PAHLS Project - Anthropometry Proforma

Subject number:	

Name: …… Sport: ……

Surname first names

Date of Birth:			
	Day	Month	Year

Test Date:			
	Day		Month

Year

Box height: .....

Gender: M ☐ F ☐

	ID	*Site*	*Trail 1*	*Trail 2*	*Trail 3*	*Mean/ Median*
Basic	1	Body mass				
	2	Stature				
	3	Sitting height				
	4	Armspan				

Skinfolds	5a	Triceps : R				
(SF)	5b	Triceps : L				
(mm)	6a	Subscapular : R				
	6b	Subscapular : L				
	7a	Biceps : R				
	7b	Biceps : L				
	8a	Supraspinale : R				
	8b	Supraspinale : L				
	9	Abdominal : R				

	10a	Front thigh : R				
	10b	Front thigh : L				
	11a	Medial calf : R				
	11b	Medial calf : L				

Girths	12	Head				
GR	13a	Arm (relaxed) : R				
(cm)	13b	Arm (relaxed) : L				
	14a	Arm (flexed & tensed) : R				
	14b	Arm (flexed & tensed) : L				
	15	Waist (minimum)				
	16	Gluteal (hips)				
	17a	Thigh (mid) : R				
	17b	Thigh (mid) : L				
	18a	Calf (maximum) : R				
	18b	Calf (maximum) : L				

Breadths	19	Wrist				
BR	20	Ankle				
(cm)	21	Foot length				
	22	Humerus				
	23	Femur				

BYLAAG E

PAHLS Fisieke fiksheid data vorm

PAHLS PHYSICAL FITNESS DATA FORM

NAME OF LEARNER: _____ SUBJECT NO. _____

TEST COMPONENT	**1ST TIME**							
POLE HEIGHT (CM)								
VERTICAL JUMP REACHING HEIGHT (CM)	A							
FINAL VERTICAL JUMP HEIGHT A-B (CM)								
TEST COMPONENT	**1ST READING**		**2ND READING**		**HIGHEST**			
VERTICAL JUMP HEIGHT (CM)					B			
TENDO PEAK POWER (W)								
TENDO SPEED (M/SEC)								
TEST COMPONENT	**1ST READING**		**2ND READING**		**HIGHEST**			
HORIZONTAL JUMP DISTANCE (CM)								
TEST COMPONENT	**1ST READING**		**2ND READING**		**HIGHEST**			
BASKETBAL THROW DISTANCE (M)								
TEST COMPONENT	**1ST READING**		**2ND READING**		**HIGHEST**			
L: HAND GRIP STRENGTH (KG)								
R: HAND GRIP STRENGTH (KG)								
TEST COMPONENT	**1ST READING**							
ABDOMINAL STRENGTH TEST (LEVEL)	0	1	2	3	4	5	6	7
TEST COMPONENT	**1ST TIME**							
BENT ARM HANG (SEC)								
TEST COMPONENT	**1ST TIME**							
SIT UPS (REPS)								
TEST COMPONENT	**1ST READING**		**2ND READING**		**LOWEST**			
5M SPEED (SEC)								
10M SPEED (SEC)								
40M SPEED (SEC)								
TEST COMPONENT	**1ST READING**		**2ND READING**		**LOWEST**			
L: AGILITY 505-TEST (SEC)								
R: AGILITY 505-TEST (SEC)								

TEST COMPONENT	1ST READING
GENDER	M / F
BIRTH DATE	year / month / day

20M SHUTTLE RUN															
LEVEL	**SHUTTLE NUMBER AND HEART RATES**														
1	1	2	3	4	5	6	7								
2	1	2	3	4	5	6	7	8							
3	1	2	3	4	5	6	7	8							
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

TEST COMPONENT	1ST TIME
VO_{2MAX} (ML/KG/MIN) – INDIRECT	
VO_{2MAX} (ML/KG/MIN) – DIRECT	
VE_{MAX} (L/MIN) – DIRECT	
R_{MAX} – DIRECT	
HR_{MAX} (BEATS/MIN) – DIRECT	

BYLAAG F

Fisieke aktiwiteit vraelys (IPAQ)

PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (PAHLS-IPAQ)

A: GENERAL INFORMATION ABOUT YOU

School:									
Grade:									
School number:									
Name of the participant:									
Subject number:									
Address:									
Race									
Date of Survey			**Grade**	**Sex (mark with a X)**		**Date of birth**			**Age**
dd	**mm**	**Yy**		**F**	**M**	**dd**	**mm**	**yy**	

We are interested in finding out about the kinds of physical activities that people do as part of their everyday lives. The questions will ask you about the time you spent being physically active in the **last 7 days**. Please answer each question even if you do not consider yourself to be an active person. Please think about the activities you do at school, as part of your house and yard work, to get from place to place, and in your spare time for recreation, exercise or sport.

Think about all the **vigorous/ very hard** activities that you did in the **last 7 days**. **Vigorous/ Very hard** physical activities refer to activities that take hard physical effort and make you breathe much harder than normal. Think *only* about those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time.

1. During the **last 7 days**, on how many days did you do **very hard** physical activities like heavy lifting, digging, aerobics, or fast bicycling?

   _____ **days per week**

   ☐ No very hard physical activities → ***Skip to question 3***

2. How much time did you usually spend doing **very hard** physical activities on one of those days?

_____ **hours per day**

_____ **minutes per day**

☐ Don't know/Not sure

Think about all the **moderate** activities that you did in the **last 7 days**. **Moderate** activities refer to activities that take moderate physical effort and make you breathe somewhat harder than normal. Think only about those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time.

3. During the **last 7 days**, on how many days did you do **moderate** physical activities like carrying light loads, bicycling at a regular pace, or doubles tennis? Do not include walking.

_____ **days per week**

☐ No moderate physical activities → ***Skip to question 5***

4. How much time did you usually spend doing **moderate** physical activities on one of those days?

_____ **hours per day**

_____ **minutes per day**

☐ Don't know/Not sure

Think about the time you spent **walking** in the **last 7 days**. This includes at work and at home, walking to travel from place to place, and any other walking that you might do solely for recreation, sport, exercise, or leisure.

5. During the **last 7 days**, on how many days did you **walk** for at least 10 minutes at a time?

_____ **days per week**

☐ No walking → ***Skip to question 7***

6. How much time did you usually spend **walking** on one of those days?

_____ **hours per day**

_____ **minutes per day**

☐ Don't know/Not sure

The last question is about the time you spent **sitting** on weekdays during the **last 7 days**. Include time spent at work, at home, while doing course work and during leisure time. This may include time spent sitting at a desk, visiting friends, reading, or sitting or lying down to watch television.

7. During the **last 7 days**, how much time did you spend **sitting** on a **week day**? (watching TV, Videogames/Internet, Listening to music, reading)

_____ **hours per day**

_____ **minutes per day**

☐ Don't know/Not sure

This is the end of the questionnaire, thank you for participating.

BYLAAG G

Riglyne aan outeurs: die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning

INLIGTING AAN OUTEURS

Die *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning* word deur die Universiteit Stellenbosch gepubliseer. Bydraes op die terreine van Sportwetenskap, Liggaamlike Opvoedkunde, Rekreasiekunde, Oefenkunde en Dansstudies sal vir publikasie oorweeg word. Die voorgelegde manuskrip sal deur 'n Vakredakteur geadministreer en deur twee of meer referente geëvalueer word. Die beslissing oor die geskiktheid van 'n bepaalde artikel vir publikasie berus by die Redaksionele Komitee.

VOORLEGGING

Manuskripte wat nie aan die volgende vereistes ten opsigte van proses, style en formaat voldoen nie, sal nie verder hanteer word nie.

Manuskripte moet in **een-en-'n-half-spasiëring** en in "Times New Roman" met 12-punt-lettergrootte getik word. 'n Maksimum van 20 bladsye (tabelle, figure, verwysings, ens. ingesluit) sal toegelaat word. Die **bladuitleg** (*page setup*) moet soos volg (cm) daarna uitsien:

KANTLYNE (*MARGINS*)		**PAPIER GROOTTE**
Top:	3.56 cm	*Wydte*: 17.5 cm
Bottom:	1.78 cm	*Hoogte*: 24.5 cm
Left:	2.11 cm	
Right:	2.11 cm	
Gutter:	0.00 cm	
Header:	2.03 cm	
Footer:	0.89 cm	

Die oorspronklike artikel in Engels of Afrikaans kan per e-pos gestuur word aan:

Die Redakteur
Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport,
Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning
Departement Sportwetenskap
Privaatsak X1
7602 Matieland, STELLENBOSCH
Republiek van Suid-Afrika

Redaksionele Kantoor
Tel.: +27 (0)21-808 4915 / 4715
Faks: +27 (0)21-808 4817
E-pos: sajrsper@sun.ac.za

VOORWAARDES

Elke manuskrip moet vergesel wees van 'n dekbrief waarin die volgende verklaar word: (1) dat die manuskrip oorspronklike navorsing behels; (2) dat die manuskrip of dele van die manuskrip nie voorheen elders gepubliseer is nie; (3) dat die manuskrip nie tans elders vir publikasie voorgelê word nie; en (4) dat al die outeurs die manuskrip gelees en goedgekeur het. Hierdie ondertekende verklaring aangaande oorspronklikheid, moet elke manuskrip vergesel.

Outeurs word ook versoek om drie (3) potensiële referente (evalueerders), waarvan een (1) 'n internasionale referent **moet** wees, te benoem (die tydskrif is nie verplig om hierdie referente te gebruik nie). Die referente se volledige besonderhede (naam, van, e-pos adres en telefoonnommers) moet in die dekbrief verskaf word.

Die praktyk waar dele van een studie in verskeie tydskrifte gepubliseer word, word ontmoedig. Outeurs wie 'n manuskrip vir publikasie voorlê waarvan sommige data reeds gepubliseer is of elders gepubliseer gaan word, moet 'n sterk regverdiging in 'n meegaande brief aan die Redakteur voorlê. Die regverdiging waarom al die data nie saam in een artikel gepubliseer kan word nie, moet ook in die meegaande brief gemotiveer word.

Indien die artikel uit 'n magister tesis of doktorale proefskrif voortvloei, vereis navorsingsetiek dat die student as eerste outeur dien, ongeag wie die artikel geskryf het.

Manuskripte moet ***TAALVERSORG*** wees en die naam, adres en telefoonnommer van die taalversorger moet met die voorleggingverskaf word. Enige uitgawes rakende taalversorging wat deur die tydskrif aangegaan word, sal by die outeur se bladgeld gevoeg word. Indien die artikel in Engels geskryf is, moet die taalversorging in "English UK" gedoen word.

Die manuskrip moet oor 'n ***ETIESE KLARINGSNOMMER*** beskik wat deur 'n erkende etiese komitee van 'n spesifieke instansie uitgereik is. Die proses van hoe die etiese klaring bekom is, moet in die manuskrip onder die opskrif, **Etiese klaring** beskryf word. Geen manuskrip kan sonder hierdie verklaring gepubliseer word nie.

Indien daar onsekerheid oor enige ***STATISTIESE PROSEDURES*** tydens die beoordelings voorkom, sal die hulp van 'n plaaslike statistikus ingeroep word en sal die kostes wat deur die tydskrif aangegaan word, by die outeur se bladgeld gevoeg word.

VOORBEREIDING VAN DIE MANUSKRIP

Manuskripte moet in 'n formaat voorgelê word wat met *Microsoft Word for Windows* (PC) versoenbaar is. Tabelle, alle figure (illustrasies, diagramme, ens.) en grafieke word ook as teks beskou en moet in 'n formaat wat met *Word* versoenbaar is, voorsien word. Foto's moet in *jpg*-formaat voorsien word.

Oorspronklike manuskripte moet die volgende onderafdelings in die volgende volgorde bevat: Titelblad, Uittreksel, Inleiding, Metodologie, Resultate, Bespreking, Praktiese toepassing, Gevolgtrekkings, Erkennings, Verwysings en "Summary" (in Engels in die geval van Afrikaanse artikels).

Titelblad

Die eerste bladsy van elke manuskrip moet die *titel* in Afrikaans én Engels bevat, asook die *name* (**titel, eerste naam voluit en ander voorletters, van**) van die outeur(s), die *telefoonnommers* (werk & huis [*selfoon* – vir plaaslike outeurs]), *faksnommer*, *e-posadres* (indien beskikbaar) en die *studieveld*. Die **volledige posadres** van die eerste outeur en die inrigting waar die werk uitgevoer is, moet verskaf word. Waar daar meer as een outeur en/of outeurs van verskeie departemente by die artikel betrokke is, moet die [1]**outeur(s)** volgens hulle [1]**departement(e)** genommer word. Indien enige van bogenoemde inligting tydens die assesseringsproses verander moet die vakredakteur in kennis gestel word. **'n Beknopte titel** van nie meer as **45 karakters** (spasies ingesluit), word vir gebruik as lopende opskrif (*running heading*) benodig.

Uittreksel

Elke manuskrip moet vergesel wees van 'n uittreksel (*abstract*) van ongeveer 150-200 woorde *in Engels* as 'n enkelparagraaf met een-en-'n-half-spasiëring. 'n Lys van drie tot sewe Engelse **sleutelwoorde** (*key words*) is noodsaaklik vir indekseringsdoeleindes en moet onderaan die

uittreksel getik word. Slegs artikels in Afrikaans moet 'n ***bykomende langer*** opsomming (500-1000 woorde) in Engels insluit met die Engelse titel van die artikel vooraan. Dit moet net voor die bronnelys op 'n nuwe bladsy begin.

Teks

Die titel van die artikel, sonder die name van die outeurs, moet gesentreer bo-aan die teks verskyn. Gaan voort met die teks en verseker dat die tegniese uitleg (opskrifte, sy-opskrifte, ens.) ooreenkom met dié van die jongste uitgawe van hierdie tydskrif. Gebruik net **een spasie** na 'n paragraaf. Maak slegs van ***section breaks*** gebruik. ***Page breaks*** mag nie gebruik word nie. Die teks, sowel as die tabelle en figure, mag onder **geen omstandighede** in enige formaat behalwe **normaal** (***normal***) wees nie. Dus, geen ***style sheets*** mag gebruik word nie.

Tabelle en figure

Elke tabel en figuur moet met *Arabiese* syfers (1, 2, ens.) genommer wees. Tabelle moet 'n opskrif *bo-aan* hê en figure benodig 'n byskrif *onderaan* wat nie deel van die tabel/figuur moet uitmaak nie. **Nota:** Maak gebruik van die desimale PUNT (**nie** die desimale komma nie). Die plek waar die tabel of figuur in die teks geplaas moet word, moet duidelik in die manuskrip aangedui word. ***Tabelle en figure verskyn na die verwysings elk op 'n aparte bladsy.***

Verwysings

In die *teks* moet die Harvard-verwysingsmetode gebruik word deur die laaste naam (van) van die outeur te noem en die datum tussen hakies te plaas, *byvoorbeeld:* Daly (1970); King en Leathes (1986); (Botha & Sonn, 2002); McGuines *et al.* (1985) of (Daly, 1970:18) wanneer die naam van die outeur nie in die sin self gebruik word nie. Wanneer meer as een outeur genoem word, moet hulle **chronologies** (Daly, 1970; King & Loathes, 1985) gerangskik word. Let daarop dat *et al.* (kursief) in die teks gebruik word wanneer daar **meer as twee outeurs** is, maar nooit in die verwysingslys nie.

Lys van verwysings

Slegs die bronne waarna in die teks verwys word, moet alfabeties volgens die van die outeur (in hoofletters) in die verwysingslys, met die opskrif '**Verwysings**' (hoofletters), opgeneem word. Die verwysingslys begin op 'n nuwe bladsy. In die geval waar die titel van die artikel, boek, ens., in enige ander taal (bv. Afrikaans) as Engels is, moet die Engelse vertaling in hakies aangebied word.

Wanneer daar na artikels in ***TYDSKRIFTE*** verwys word, moet die vanne en voorletters (hoofletters) van al die outeurs aangegee word, die publikasiedatum (tussen hakies), die volledige titel van die artikel, die volledige naam van die tydskrif (kursief), die volume-nommer, die reeksnommer (weglating **slegs** as die betrokke tydskrif nie reeksnommers het nie) tussen hakies, gevolg deur 'n dubbelpunt, spasie en die eerste en laaste bladsynommer met 'n koppelteken tussenin.

Voorbeeld:

VAN WYK, G.J. & AMOORE, J.N. (1995). Die bepaling van momentwaardes van spanning in die ekstensor spiere van die kniegewrig tydens fleksie en ekstensie [*trans.*: A practical solution for calculating instantaneous values of tension in the extensor muscles of the knee joint during extension and flexion]. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 18(1): 77-97.

In die geval van ***BOEKE*** as verwysingsbron, moet die naam van die outeur of redakteur (Red.) in hoofletters aangegee word, gevolg deur die datum van uitgawe tussen hakies en 'n punt, die titel van die boek (kursief) soos dit op die *titelblad* verskyn, die druknommer tussen hakies, die plek van uitgawe (in die geval van die VSA, sluit ook die afkorting vir die staat in hoofletters in OF die naam van die land), gevolg deur 'n dubbelpunt, 'n spasie en die naam van die uitgewer.

Voorbeeld:

JEWETT, A.E.; BAIN, L.L. & ENNIS, C.E. (1995). *The curriculum process in Physical Education* (2nd ed.). Madison, WI: Brown & Benchmark.

Vir 'n ***HOOFSTUK*** in 'n boek word die bladsynommers van die hoofstuk tussen hakies (nie kursief nie) na die titel van die boek gegee. Verdere voorbeelde en besonderhede kan in die jongste uitgawe van die Tydskrif geraadpleeg word.

Voorbeeld:

DE RIDDER, J.H. (1999). Kinanthropometry in exercise and sport. In L.O. Amusa, A.L. Toriola, I.U. Onyewadume (Eds.), *Physical Education and sport in Africa* (pp.235-263). Ibadan (Nigeria): LAP Publications.

Wanneer na ***TESISSE*** (meestersgraad vlak) of ***PROEFSKRIFTE*** (doktorale vlak) verwys word, word geen kursiewe lettering gebruik nie omdat dit ongepubliseerde werke is.

Voorbeeld:

BOSHOFF, A.J. (1981). Die geskiedenis van die Departement van Liggaamlike Opvoedkunde aan die Universiteit van Stellenbosch (1936-1975) (*trans.*: History of the Department of Physical Education at the University of Stellenbosch). Ongepubliseerde M-tesis. Stellenbosch: Universiteit van Stellenbosch.

Wanneer daar na ***ELEKTRONIESE BRONNE*** verwys word, geld dieselfde reëls as by 'n gedrukte medium (waar beskikbaar). Die elektroniese verwysing volg op die bibliografiese verwysing. 'n Webbladsy sal byvoorbeeld die volgende inligting bevat: Naam van outeur(s) (indien bekend), jaartal van publikasie of laaste hersiening, titel van werk tussen aanhalingstekens, titel van webbladsy in kursiewe letters, URL ("Uniform Resource Locater") of webadres tussen tekshakies (geen punt volg op die adres nie) en datum van soektog. Kyk byvoorbeeld na *"How to cite information from the Internet and the Worldwide Web"* by http://www.apa.org/journals/webref.html vir spesifieke voorbeelde. Om na 'n webadres in die teks te verwys word slegs die outeur en datum genoem (in hierdie geval: Ackermann, 1996).

Voorbeeld van Webwerf:

Ackermann, E. (1996). "Writing your own Web Pages." *Creating Web Pages*. Skakel [http://www.mwc.edu/ernic/writeweb/writeweb.html]. Afgelaai op 22 Oktober 1999.

Wanneer na 'n berig in 'n ***KOERANT*** verwys word, verskyn die kernwoord van die koerant in hoofletters, want dit is hoe **dit in die alfabetiese bronnelys sal verskyn**, naamlik *Die BURGER* onder "B" alhoewel "D" die eerste letter is. *The CAPE ARGUS* sal net só onder "C" verskyn.

Voorbeeld:

BURGER (Die) (1980). 10 Januarie, p.4.

ONDERHOUDE

Voorbeeld:

POTGIETER, J.R. (2003). Persoonlike onderhoud met die Voorsitter van die Departement Sportwetenskap, 31 Januarie. Stellenbosch: Universiteit Stellenbosch.

KORRESPONDENSIE

Voorbeeld:

POTGIETER, J.J.J. (2003). Persoonlike korrespondensie van die Direkteur van die Sportburo, 5 Februarie. Stellenbosch: Universiteit Stellenbosch.

KONGRESVERRIGTINGE

Voorbeeld:

RENSON, R. (Ed.) (1976). *The history, the evolution and diffusion of sport and games in different cultures.* Proceedings of the 4th International HISPA Congress, Leuven, Belgium, 1-5 April 1975. Brussels (Belgium): B.L.O.S.O.

Indien daar na 'n referaat in bogenoemde verrigtinge verwys word, sal dit soos volg gedoen word:

REES, R. (1976). Organisation of sport in nineteenth century Liverpool. In R. Renson (Ed.), *The history, the evolution and diffusion of sport and games in different cultures* (pp.237-247). Proceedings of the 4th International HISPA Congress, Leuven, Belgium, 1-5 April 1975. Brussels (Belgium): B.L.O.S.O.

ADMINISTRASIE

Ten einde te verseker dat die proses nie vertraag word nie, word u versoek om die bogenoemde voorskrifte noukeurig na te volg. Artikels wat nie aan die voorskrifte voldoen nie, sal sonder evaluering aan die outeur teruggestuur word. Outeurs is verantwoordelik vir die verkryging van kopiereg en reproduksieregte ten opsigte van alle figure en dit aandui. Die oorspronklike manuskripte en illustrasies sal een maand na publikasie vernietig word tensy dit aangevra word.

'n Komplimentêre kopie van die tydskrif en vyf stelle oordrukke van die artikel sal aan die korresponderende outeur gestuur word. Bladgeld van **R150** per bladsy moet na ontvangs van 'n rekening aan die Redakteur betaal word.

BYLAAG H

Riglyne aan outeurs

African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD)

INSTRUKSIES VIR OUTEURS

"AFRICAN JOURNAL FOR PHYSICAL HEALTH EDUCATION, RECREATION AND DANCE" (AJPHERD)

The African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD) is a peer-reviewed journal established to:

i) provide a forum for physical educators, health educators, specialists in human movement studies and dance, as well as other sport-related professionals in Africa, the opportunity to report their research findings based on African settings and experiences, and also to exchange ideas among themselves.
ii) afford the professionals and other interested individuals in these disciplines the opportunity to learn more about the practice of the disciplines in different parts of the continent.
iii) create an awareness in the rest of the world about the professional practice in the disciplines in Africa.

GENERAL POLICY

AJPHERD publishes research papers that contribute to knowledge and practice, and also develops theory either as new information, reviews, confirmation of previous findings, application of new teaching/coaching techniques and research notes. Letters to the editor relating to the materials previously published in AJPHERD could be submitted within 3 months after publication of the article in question. Such letter will be referred to the corresponding author and both the letter and response will be published concurrently in a subsequent issue of the journal.

Manuscripts are considered for publication in AJPHERD based on the understanding that they have not been published or submitted for publication in any other journal. In submitting papers for publication, corresponding authors should make such declarations. Where part of a paper have been published or presented at congresses, seminars or symposia, reference to that publication should be made in the acknowledgement section of the manuscript.

AJPHERD is published quarterly, i.e. in March, June, September and December. Supplements/Special editions are also published periodically.

SUBMISSION OF MANUSCRIPT

Three copies of original manuscript and all correspondence should be addressed to the Editor-In-Chief:

Professor L.O. Amusa
Centre for Biokinetics, Recreation
And Sport Science, University of Venda for
Science and Technology, P.Bag X5050,
Thohoyandou 0950
Republic of South Africa

Tel: +27 15 9628076
Fax: +27 15 9628647

Articles can also be submitted electronically, i.e. via e-mail attachment. However, the corresponding author should ensure that such articles are virus free. AJPHERD reviewing process normally takes 4-6 weeks and authors will be advised about the decision on submitted manuscripts within 60 days. In order to ensure anonymity during the reviewing process authors are requested to avoid self-referencing or keep it to the barest minimum.

PREPARATION OF MANUSCRIPT

Manuscripts should be type written in fluent English (using 12-point Times New Roman font and 1½ line spacing) on one side of white A4-sized paper justified fully with 3cm margin on all sides. In preparing manuscripts, MS-Word, Office 98 or Office 2000 for Windows should be used. Length of manuscripts should not normally exceed 12 printed pages (including tables, figures, references, etc.). For articles exceeding 12 typed pages US$ 10.00 is charged per every extra page. Longer manuscripts may be accepted for publication as supplements or special research reviews. Authors will be requested to pay a publication charge of US$ 150.00 to defray the very high cost of publication.

Title page:

The title page of the manuscript should contain the following information:

- Concise and informative title.
- Author(s') name(s) with first and middle initials.
- Author (s)' highest qualifications and main area of research specialization should be provided.
- Author(s') institutional addresses, including telephone and fax numbers.
- Corresponding author's contact details, including e-mail address.
- A short running title of not more than 6 words.

Abstract:

An abstract of 200-250 words is required with up to a maximum of 5 words provided below the abstract. Abstract must be typed on a separate page using single line spacing, with the purpose of the study, methods, major results and conclusions concisely presented. Abbreviations should either be defined or excluded.

Text:

Text should carry the following designated headings: Introduction, materials and methods, results, discussion, acknowledgement, references and appendices (if appropriate).

Introduction

The introduction should start on a new page and in addition to comprehensively giving the background of the study should clearly state the problem and purpose of the study. Authors should cite relevant references to support the basis of the study. A concise but informative and critical literature review is required.

Materials and Methods

This section should provide sufficient and relevant information regarding study participants, instrumentation, research design, validity and reliability estimates, data collection procedures, statistical methods and data analysis techniques used. Qualitative research techniques are also acceptable.

Results

Findings should be presented precisely and clearly. Tables and figures must be presented separately or at the end o the manuscript and their appropriate locations in the text indicated. The results section should not contain materials that are appropriate for presentation under the discussion section. Formulas, units and quantities should be expressed in the *system international (SI)* units. Colour printing of figures and tables is expensive and could be done upon request authors' expense.

Discussion

The discussion section should reflect only important aspects of the study and its major conclusions. Information presented in the results section should not be repeated under the discussion. Relevant references should be cited in order to justify the findings of the study. Overall, the discussion should be critical and tactfully written.

References

The American Psychological Association (APA) format should be used for referencing. Only references cited in the text should be alphabetically listed in the reference section at the end of the article. References should not be numbered either in the text or in the reference list.

Authors are advised to consider the following examples in referencing:

Examples of citations in body of the text:-

For one or two authors; Kruger (2003) and Travill and Lloyd (1998). These references should be cited as follows when indicated at the end of a statement: (Kruger, 2003); (Travill & Lloyd, 1998).

For three or more authors cited for the fist time in the text; Monyeke, Brits, Mantsena and Toriola (2002) or when cited at the end of a statement as in the preceding example; (Monyeki, Brits, Mantsena & Toriola, 2002). For subsequent citations of the same reference it suffices to cite this particular reference as: Monyeki et al. (2002).

Multiple references when cited in the body of the text should be listed chronologically in ascending order, i.e. starting with the oldest reference. These should be separated with semi colons. For example, (Tom, 1982; McDaniels & Jooste, 1990; van Heerden, 2001; de Ridder et al., 2003).

Reference List

In compiling the reference list at the end of the text the following examples for journal references chapter from a book, book publication and electronic citations should be considered:

Examples of journal references:

Journal references should include the surname and initials of the author(s), year of publication, title of paper, name of the journal in which the paper has been published, volume and number of journal issue and page numbers.

For one author: McDonald, A.K. (1999). Youth sports in Africa: A review of programmes in selected countries. *International Journal of Youth Sports*, 1(4), 102-117.

For two authors: Johnson, A.G. & O'Kefee, L.M. (2003). Analysis of performance factors in provincial table tennis players. *Journal of Sport Performance*, 2(3), 12-31.

For multiple authors: Kemper, G.A., McPherson, A.B., Toledo, I. & Abdullah, I.I. (1996). Kinematic analysis of forehand smash in badminton. *Science of Racket Sports*, 24(2), 99-112.

Examples of book references:

Book references should specify the surname and initials of the author(s), year of publication of the book, title, edition, page numbers written in brackets, city where book was published and name of publishers. Chapter references should include the name(s) of the editor(s) and other specific information provided in the third example below:

For authored references: Amusa, L.O. & Toriola, A.L. (2003). *Foundations of Sport Science* (1st ed.) (pp. 39-45). Mokopane, South Africa: Dynasty Printers.

For edited references: Amusa, L.O. and Toriola, A.L. (Eds.) (2003). *Contemporary Issues in Physical Education and Sports* (2nd ed.) (pp. 20-24). Mokopane, South Africa: Dynasty Printers.

For chapter references in a book: Adams, L.L. & Neveling, I.A. (2004). Body fat characteristics of sumo wrestlers. In J.K. Manny and F.O. Boyd (Eds.), *Advances in Kinanthropometry* (pp. 21-29). Johannesburg, South Africa: The Publishers Company Ltd.

Examples of electronic references:

Electronic sources should be easily accessible. Details of Internet website links should also be provided fully. Consider the following example:

Wilson, G.A. (1997). Does sport sponsorship have a direct effect on product sales? *The Cyber-Journal of Sport Marketing (online)*, October, 1(4), at http://www.cad.gu.au/cjsm/wilson.html. February 1997.

PROOFREADING

Manuscript accepted for publication may be returned to the author(s) for final correction and proofreading. Corrected proofs should be returned to the Editor-In-Chief within one week of receipt. Minor editorial corrections are handled by AJPHERD.

COPYRIGHT AGREEMENT

The Africa Association for Health, Physical Education, Recreation, Sport and Dance (AFAHPER-SD) holds the copyright for AJPHERD. In keeping with copyright laws, authors will be required to assign copyright of accepted manuscripts to AFAHPER-SD. This ensures that both the publishers and the authors are protected from misuse of copyright information. Requests for permission to use copyright materials should be addressed to the Editor-in-Chief.

COMPLIMENTARY COPY OF AJPHERD AND REPRINTS

Principal authors will receive ten (10) complimentary copies of the relevant pages in which their article has been published. In case of two or more joint authors the principal author distributes the copies to the co-authors. Reprints of published papers can be ordered using a reprint order form that will be sent to the corresponding author before publication. Bound copies of the journal may be ordered from: Dynasty Printers, 26 Pretorius Street, Mokopane 0600, South Africa.

Tel: +27 15 4914873; Fax: +27 15 4916411;

E-mail: Ahmed@dynastyprinters.com; website: www.dynastyprinters.com.

BYLAAG I

Health SA Gesondheid Joernaal

ELSEVIER

HEALTH SA GESONDHEID

Journal of Interdisciplinary Health Sciences

AUTHOR INFORMATION PACK

TABLE OF CONTENTS

- **Description** p.1
- **Editorial Board** p.2
- **Guide for Authors** p.4

ISSN: 1025-9848

DESCRIPTION

Health SA Gesondheid - Journal of Interdisciplinary Health Sciences is an open access, peer-reviewed interdisciplinary and interprofessional scholarly journal that aims to promote communication, collaboration and teamwork between professions and disciplines within the health sciences to address problems that cross and affect disciplinary boundaries.

Health SA Gesondheid - Journal of Interdisciplinary Health Sciences publishes original articles on issues related to public health, including implications for practical applications and service delivery that are of concern and relevance to Africa and other developing countries. It facilitates the gathering and critical testing of insights and viewpoints on knowledge from different disciplines involved in health service delivery.

The journal offers the breadth of outlook required to promote health science education, research and professional practice.

Unique features distinguishing this journal:

Health SA Gesondheid - Journal of Interdisciplinary Health Sciences explores issues and posits solutions to current challenges existing in health care from an interdisciplinary perspective within Africa and other developing countries, including but not limited to:

- improvement of health safety and service delivery
- management and measurement of health services
- evaluation and assessment of health care needs
- prevention of ill health and health-affecting behaviours
- promotion of healthy lifestyles
- health security, economics, policy and regulations.

The journal has a strong regional focus (South Africa) with abstracts published in English. It offers a nurturing environment for young and novice researchers to showcase their work whilst upholding the standards of health science education, research and professional practice.

Health SA Gesondheid with its interdisciplinary scope attracts interest from a wide audience of scientists and health professionals working in the areas of health care management, health care economics, policy making, nursing, psychology, sociology, ethics and education.

After publication in Health SA Gesondheid, the complete text of each article is deposited immediately and permanently archived in major bibliographic databases:

- Sabinet
- African Journals Online
- African Index Medicus
- Open J-Gate
- GALE, CENGAGE Learning
- ProQuest
- Google Scholar
- Elsevier SJR Scopus
- Directory of Open Access Journals
- EBSCO Host
- ScienceDirect

Submissions in English (full article) will be accepted.

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Marie Poggenpoel, Professor, Nursing, Nursing Science, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa

Managing Editor

Charlene Downing, Doctor, Nursing, Nursing Science, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa

Associate Section Editors

Berna Gerber, Doctor, Psychiatry, Division of Speech-Language and Hearing Therapy, University of Stellenbosch, Stellenbosch, South Africa
Yolanda Havenga, Doctor, Nursing, Nursing, University of Limpopo, North West, South Africa
Sarie Human, Professor, Health Studies, Health Studies, University of South Africa, Pretoria, South Africa
Karien Jooste, Professor, Nursing, Nursing, University of the Western Cape, Bellville, South Africa
Gayle Langley, Doctor, Psychiatry, Nursing Education, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa
Heather A. Lawrence, Doctor, Radiography, Department of Radiography, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa
Martie Lubbe, Professor, Medicine usage in SA, Pharmacy Practice, North -West University, Potchefstroom, South Africa
Jeanette Maritz, Professor , Psychiatry, Health Studies, University of South Africa, Pretoria, South Africa
Chris Myburgh, Professor , Education, Educational Psychology, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa
Debra Meyer, University of Pretoria, South Africa
Anna Nolte, Professor, Midwivery, Nursing Science, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa
Peter T. Sandy, Doctor, Public Health, Department of Health, University of South Africa, Pretoria, South Africa
Jhalukpreya Surujlal, Prof., Research Director, Faculty of Management Sciences, North West University, Vanderbijlpark, South Africa
Dalena van Rooyen, Prof., Nursing, School of Clinical Care Sciences, Nelson Mandela Metropolitan University, Johannesburg, South Africa
Bernard J. van Rensburg, Prof., Psychiatry, Psychiatry, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa
Gisela van Rensburg, Professor, Health Sciences Education, Health Studies, University of South Africa, Pretoria, South Africa
Neltjie van Wyk, Professor, Health Sciences Education, Health Studies, University of South Africa, Pretoria, South Africa
Else Janse Van Rens, Doctor in Psychiatric and Mental Health Nursing, School of Public Health, UNISA, Pretoria, South Africa
Petra Brysiewicz, Doctor in Critical care Nursing, Nursing, Faculty of Health Sciences, University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa

International Advisory Board

Barbara J. Brown, Doctor, Environmental Psychology, Family and Consumer Studies, Nursing Administrative Quarterly, Arizona, USA
Carol Campbell, Doctor, Nursing, Natural Science and Public Health, Zayed University, Dubai, UAE

John Cresswell, Professor, Educational Psychology, Department of Environmental Psychology, University of Nebraska-Lincoln, Nebraska, USA
Ceinwen Cumming, Doctor, Palliative Care Medicine, Department of Psychosocial and Spiritual Resources, University of Alberta, Alberta, Canada
Willem Fourie, Doctor, Nursing Education, Faculty of Nursing and Health studies, Manukau Institute of Technology, Auckland, New Zealand
Jean Gray, United Kingdom
Sarah Hean, Doctor, Education, Health, School of Health and Social Care, Bournemouth, United Kingdom
Darrin Hodgetts, Professor, Psychology (Social issues), Department of Psychology, University of Waikoto, Hamilton, New Zealand
Shulamith Kreitler, Professor, Brain Disorder (Cognitive neuroscience), School of Psychological Sciences, Social Sciences Faculty, Tel Aviv, Israel
Diana Mason, Dr, Nursing, Hunter-Bellevue School of Nursing, Joint United Nations Programme on HIV/ AIDS, New York, USA
Kathleen Moore, Doctor, Deakin University, Australia, Victoria, Australia
Janice Morse, Professor, Nursing, College of Nursing, University of Utah, Salt Lake City, USA
Wendy Moyle, Professor, Nursing (Dementia), Health Sciences, Griffith University, Queensland, Australia
Marita Naude, Professor, Orginasational change, Curtin Graduate School of Business, Curtin University, Perth, Australia
Mandy Towell, Doctor, Internal Medicine, School of Nursing and Midwifery, Edith Cowan University, Massachusetts, USA

Statistical Consultant

Anneli Hardy, Statistical Consultant, Psychology, Independent statistical consultant, Independent Research/ Statistical Consultant

GUIDE FOR AUTHORS

INTRODUCTION

Open Access

Health SA Gesondheid is an open access journal: all articles will be immediately and permanently free for everyone to read and download. University of Johannesburg charges a publication fee of R 1050 (South African Rand) per published page (PDF format)excluding taxes (also known as an article publishing charge APC) which needs to be paid by the authors or on their behalf e.g. by their research funder or institution. If accepted for publication in the journal following peer-review, authors will be notified of this decision and requested to pay the article processing charge in due time . Following payment of this charge, the article will be published by University of Johannesburg in Health SA Gesondheid which is made freely available at no further charge through ScienceDirect (Open Access). No article will be published until page fees are paid in full and proof of payment has been received by the Editorial Office.

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see http://www.elsevier.com/publishingethics and http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics.

Human and animal rights

If the work involves the use of animal or human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html; EU Directive 2010/63/EU for animal experiments http://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/legislation_en.htm; Uniform Requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals http://www.icmje.org. Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

Conflict of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. If there are no conflicts of interest then please state this: 'Conflicts of interest: none'. See also http://www.elsevier.com/conflictsofinterest. Further information and an example of a Conflict of Interest form can be found at: http://help.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/286/p/7923.

Submission declaration

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see http://www.elsevier.com/sharingpolicy), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere including electronically in the same form, in English or in any other language, without the written consent of the copyright-holder.

Authorship

All authors should have made substantial contributions to all of the following: (1) the conception and design of the study, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data, (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content, (3) final approval of the version to be submitted.

Changes to authorship

This policy concerns the addition, deletion, or rearrangement of author names in the authorship of accepted manuscripts:

Before the accepted manuscript is published in an online issue: Requests to add or remove an author, or to rearrange the author names, must be sent to the Journal Manager from the corresponding author of the accepted manuscript and must include: (a) the reason the name should be added or removed, or the author names rearranged and (b) written confirmation (e-mail, fax, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors,

this includes confirmation from the author being added or removed. Requests that are not sent by the corresponding author will be forwarded by the Journal Manager to the corresponding author, who must follow the procedure as described above. Note that: (1) Journal Managers will inform the Journal Editors of any such requests and (2) publication of the accepted manuscript in an online issue is suspended until authorship has been agreed.
After the accepted manuscript is published in an online issue: Any requests to add, delete, or rearrange author names in an article published in an online issue will follow the same policies as noted above and result in a corrigendum.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some authors may also be reimbursed for associated publication fees. To learn more about existing agreements please visit http://www.elsevier.com/fundingbodies.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop (http://webshop.elsevier.com/languageediting/) or visit our customer support site (http://support.elsevier.com) for more information.

Informed consent and patient details

Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author and copies of the consents or evidence that such consents have been obtained must be provided to Elsevier on request. For more information, please review the *Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals*, http://www.elsevier.com/patient-consent-policy. Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

Submission

Submission to this journal proceeds totally online. Use the following guidelines to prepare your article. Via the homepage of this journal (http://ees.elsevier.com/hsag) you will be guided stepwise through the creation and uploading of the various files. The system automatically converts source files to a single Adobe Acrobat PDF version of the article, which is used in the peer-review process. Please note that even though manuscript source files are converted to PDF at submission for the review process, these source files are needed for further processing after acceptance. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, takes place by e-mail and via the author's homepage, removing the need for a hard-copy paper trail

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. For more details, visit our Support site. Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

PREPARATION

Use of wordprocessing software

It is important that the file be saved in the native format of the wordprocessor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the wordprocessor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts,

superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: http://www.elsevier.com/guidepublication). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.
To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your wordprocessor. **The article must be accompanied by a letter from the language editor indicating the completion of language editing for the current article.**

Article Types

Health SA Gesondheid publishes:

A. Original Articles
Should report relevant original research not published before, in the following format:
- Word limit: 5000 words (excluding the abstract and references).
- Abstract: structured up to 250 words to include a Background, Methods, Results and Conclusions.
- References:40 or less.
- Tables and figures: no more than 7 Tables/Figure

B. Review Articles
Review topics should be related to clinical aspects interdisciplinary health sciences and should reflect trends and progress or a synthesis of data in the following format:
- Word limit: 4000 words (excluding the abstract and references).
- References: 40 or less.
- Abstract: Up to 150 words, unstructured.
- Tables/Figures: Data in the text should not be repeated extensively in tables or figures.

C. Editorials
Editorials are solicited by the HSAG EIC or editorial board members in the following format:
- Word limit: 1200 words.
- Tables/Figures: A maximum of 1 figure or table.
- References: 10 or less.
- Ensure that there is a clear message in the conclusion.

Article structure

Subdivision - numbered sections
Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction
State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results. The introduction should include the following:

- Research problem statement
- Purpose (aims) and objectives
- Definitions of key concepts

Material and methods
Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Theory/calculation
A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results and Findings
Results should be clear and concise.

Discussion
This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions, Limitations & Recommendations for Future Research
The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices
If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

• ***Title.*** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
• ***Author names and affiliations.*** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
• ***Corresponding author.*** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
• ***Present/permanent address.*** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract of no more than 250 words is required. The abstract should state briefly the background, purpose of the research, methodology, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website:
http://www.elsevier.com/artworkinstructions.
You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.
Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):
EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.
TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.
TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.
TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article**. Please indicate your preference for color: in print or online only. For further information on the preparation of electronic artwork, please see http://www.elsevier.com/artworkinstructions.
Please note: Because of technical complications that can arise by converting color figures to 'gray scale' (for the printed version should you not opt for color in print) please submit in addition usable black and white versions of all the color illustrations.

Illustration services

Elsevier's WebShop (http://webshop.elsevier.com/illustrationservices) offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-

style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure captions
Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules.

References

Citation in text
Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links
Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

Web references
As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

References in a special issue
Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference style
Text: Citations in the text should follow the referencing style used by the American Psychological Association. You are referred to the Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition, ISBN 978-1-4338-0561-5, copies of which may be ordered from http://books.apa.org/books.cfm?id=4200067 or APA Order Dept., P.O.B. 2710, Hyattsville, MD 20784, USA or APA, 3 Henrietta Street, London, WC3E 8LU, UK.
List: references should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.
Examples:
Reference to a journal publication:
Van der Geer, J., Hanraads, J. A. J., & Lupton, R. A. (2010). The art of writing a scientific article. *Journal of Scientific Communications, 163*, 51–59.
Reference to a book:
Strunk, W., Jr., & White, E. B. (2000). *The elements of style.* (4th ed.). New York: Longman, (Chapter 4).
Reference to a chapter in an edited book:
Mettam, G. R., & Adams, L. B. (2009). How to prepare an electronic version of your article. In B. S. Jones, & R. Z. Smith (Eds.), *Introduction to the electronic age* (pp. 281–304). New York: E-Publishing Inc.

Journal abbreviations source
Journal names should be abbreviated according to the List of Title Word Abbreviations: http://www.issn.org/services/online-services/access-to-the-ltwa/.

Video data
Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 50 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: http://www.sciencedirect.com. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages at http://www.elsevier.com/artworkinstructions. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary material
Elsevier accepts electronic supplementary material to support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, high-resolution images, background datasets, sound clips and more. Supplementary files supplied will be published online alongside the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: http://www.sciencedirect.com. In order to ensure that your submitted material is directly usable, please provide the data in one of our recommended file formats. Authors should submit the material in electronic format together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. For more detailed instructions please visit our artwork instruction pages at http://www.elsevier.com/artworkinstructions.

Submission checklist
The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.
Ensure that the following items are present:
One author has been designated as the corresponding author with contact details:
- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded, and contain:
- Keywords
- All figure captions
- All tables (including title, description, footnotes)

Further considerations
- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'
- References are in the correct format for this journal
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)

Printed version of figures (if applicable) in color or black-and-white
- Indicate clearly whether or not color or black-and-white in print is required.
- For reproduction in black-and-white, please supply black-and-white versions of the figures for printing purposes.

For any further information please visit our customer support site at http://support.elsevier.com.

AFTER ACCEPTANCE

Use of the Digital Object Identifier
The Digital Object Identifier (DOI) may be used to cite and link to electronic documents. The DOI consists of a unique alpha-numeric character string which is assigned to a document by the publisher upon the initial electronic publication. The assigned DOI never changes. Therefore, it is an ideal

medium for citing a document, particularly 'Articles in press' because they have not yet received their full bibliographic information. Example of a correctly given DOI (in URL format; here an article in the journal *Physics Letters B*):
http://dx.doi.org/10.1016/j.physletb.2010.09.059
When you use a DOI to create links to documents on the web, the DOIs are guaranteed never to change.

Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to download Adobe Reader version 9 (or higher) available free from http://get.adobe.com/reader. Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the Adobe site: http://www.adobe.com/products/reader/tech-specs.html.
If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and return by fax, or scan the pages and e-mail, or by post. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author, at no cost, will be provided with a PDF file of the article via e-mail (the PDF file is a watermarked version of the published article and includes a cover sheet with the journal cover image and a disclaimer outlining the terms and conditions of use). For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's WebShop (http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/offprints). Authors requiring printed copies of multiple articles may use Elsevier WebShop's 'Create Your Own Book' service to collate multiple articles within a single cover (http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/booklets).

AUTHOR INQUIRIES

You can track your submitted article at http://help.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/89/p/8045/. You can track your accepted article at http://www.elsevier.com/trackarticle. You are also welcome to contact Customer Support via http://support.elsevier.com.

© Copyright 2014 Elsevier | http://www.elsevier.com

BYLAAG J

Inhandiging riglyne Journal for Teaching and Physical Education (JTPE)

Submission Guidelines for JTPE

In preparing articles for submission to the *Journal of Teaching in Physical Education,* authors must follow the *Publication Manual of the American Psychological Association* (6th ed., 2009). Copies can be found in most university libraries or in campus bookstores, or can be obtained directly (**www.apastyle.org/pubmanual.html**).

- All articles must include an abstract of 100–150 words typed on a separate page along with three to six key words not used in the title. When submitting in Manuscript Central, you will be prompted to fill in the abstract in a specific box. *Please also include the abstract in the manuscript file that is uploaded.* JTPE Editorial personnel request that a structured abstract format is used that includes labeling the following sections: Purpose, Method, Results, and Discussion/Conclusion within the abstract paragraph. Non-traditional papers (e.g., photovoice, reviews, position papers) may use other labeling systems.
- The entire manuscript must be double-spaced. Line numbers should be inserted, continuous throughout the text, to facilitate the review process.
- Tables must be prepared using Microsoft Word's table-formatting functions.
- Manuscript length should not exceed 28 pages, including references, tables, and figures.
- Special attention should be given to the accuracy of the references and APA style.
- Figures must be crisp, clear, and properly labeled. Do not submit low-resolution electronic files.
- Manuscripts should not be submitted to another journal at the same time.
- All quantitative studies must report effect sizes.

Submit your manuscript only through Manuscript Central, the online submission system for the Journal of Teaching in Physical Education. The Web address is **mc.manuscriptcentral.com/hk_jtpe**.

Manuscript Central manages the electronic transfer of manuscripts throughout the article review process, providing systematic instructions and a user-friendly design. Please access the site and follow the directions for authors submitting manuscripts. Any problems that might be encountered can be easily resolved by selecting "Get Help Now" in the upper-right corner of any Manuscript Central screen. All manuscripts must be submitted using the Web-based system; we no longer accept submissions via mail or e-mail. To facilitate blind review, the first page of the manuscript should include *only* the title of the manuscript and the date of submission. The manuscript itself should contain no clues as to the author's identity. A separate cover sheet with contact information is ***no longer required***because the necessary identifying information is entered in Manuscript Central.

Manuscripts will be acknowledged upon receipt and will be sent to two reviewers for blind review; the review process normally takes 2 to 3 months for an initial decision. Once the manuscript has been accepted, it will be published in the first available space after the final revision has been received. There are no page charges to authors. Authors of manuscripts accepted for publication must transfer copyright to Human Kinetics, Inc.

Copyright Assignment Form

BYLAAG K

Kennis van indiening

ARTIKEL 3

Dit is vir my aangenaam om julle mee te deel dat MS 1064 in die 37(2), 2015 uitgawe van die SATNSLOO gaan verskyn.

Groete
Kallie

Dr Kallie van Deventer
Redakteur / ***Editor***
SA Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning /
SA Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation
Dept Sportwetenskap / *Dept of Sport Science*
Privaatsak / *Private Bag X1*
MATIELAND
7602
Tel: +27 21 808 4715 / 4915 Faks / *Fax*: +27 21 808 4817
Direct Fax: 0865990195
kjvd@sun.ac.za
http://www.sun.ac.za/education

ARTIKEL 4

Dear Mr. van Niekerk:

Your manuscript entitled "DIFFERENCES BETWEEN GENDER AND ETHNIC GROUPS WITH REGARD TO MOTOR PROFICIENCY IN SENIOR PHASE LEARNERS IN SOUTH AFRICA" has been successfully submitted online and is currently being given full consideration for publication in the Journal of Teaching in Physical Education.
Your manuscript ID is JTPE.2015-0065.
Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or if calling the office with questions.
If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to Manuscript Central at https://mc.manuscriptcentral.com/hk_jtpe and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to https://mc.manuscriptcentral.com/hk_jtpe.
Thank you for submitting your manuscript to the Journal of Teaching in Physical Education.
Sincerely,
Journal of Teaching in Physical Education Editorial Office

ARTIKEL 5

Dear Louise Van Niekerk,

I have received your article titled " The relationship between moptor proficiency and academic performance of Senior Phase learners in the Potchefstroom area: the PHAL study"" for consideration in AJPHERD. The article will be revied and a feedback on it will be sent to you as soon as possible.

Thank you.
L.O.Amusa.
Editor-In-Chief, AJPHERD

ARTIKEL 6

Dear Ms. van Niekerk,

We have received your article "THE CORRELATION BETWEEN MOTOR PROFICIENCY AND PHYSICAL ACTIVITY IN SENIOR PHASE LEARNERS IN THE POTCHEFSROOM AREA" for consideration for publication in Health SA Gesondheid-Journal of Interdisciplinary Health Sciences.

Your manuscript will be given a reference number once an editor has been assigned.

To track the status of your paper, please do the following:

1. Go to this URL: http://ees.elsevier.com/hsag/
2. Log in as an Author
3. Click [Submissions Being Processed]

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Elsevier Editorial System

Health SA Gesondheid-Journal of Interdisciplinary Health Sciences

BYLAAG L

Verklaringvan taalversorging

cumlaude
languagepractitioners

Director: CME Terblanche - BA (Pol Sc), BA Hons (Eng), MA (Eng), TEFL

22 Strydom Street
Baillie Park, 2531

Tel 082 821 3083
cumlaudelanguage@gmail.com

DECLARATION OF LANGUAGE EDITING

I, Christina Maria Etrecia Terblanche, hereby declare that I edited the study entitled:

Fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en verwantskappe met fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie van Senior Fase leerders: die PAHL-studie

for Lizl-Louise van Niekerk for the purpose of submission as a postgraduate study. No changes were permanently affected and were left to the discretion of the student.

Regards,

CME Terblanche

Cum Laude Language Practitioners (CC)

SATI accr nr: 1001066

PEG registered

BYLAAG M

Turnitin

turnitin

Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author:	LIZL-LOUISE VAN NIEKERK
Assignment title:	Fundamentele bewegingsvaardighe...
Submission title:	12014451:Fundamentele_beweging..
File name:	ingsvaardighede_L_van_Niekerk_re..
File size:	7.41M
Page count:	186
Word count:	50,881
Character count:	310,220
Submission date:	11-May-2015 11:35AM
Submission ID:	540360439

Fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en verwantskappe met fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie van Senior Fase Leerders: die PAHL-studie

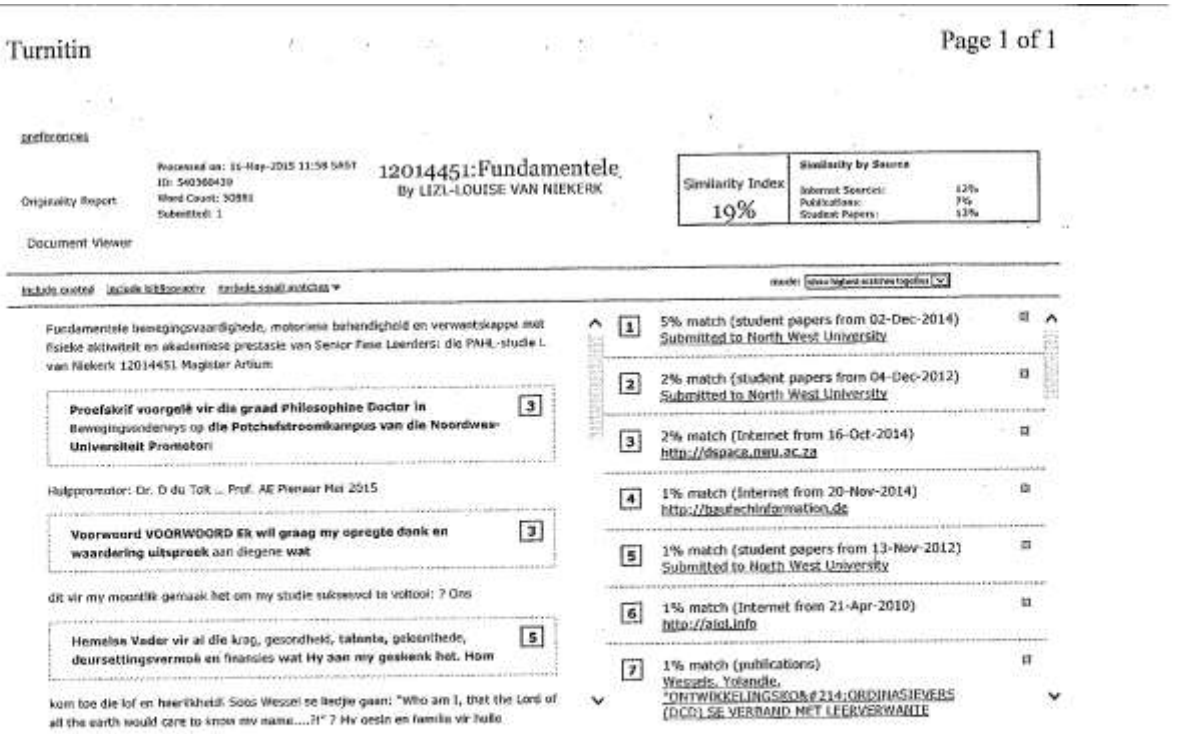
L van Niekerk
12014451
Magister Artium

Proefskrif voorgelê vir die graad *Philosophiae Doctor* in Bewegingsaanwys op die Potchefstroomkampus van die Noordwes-Universiteit

Promotor: Dr. D du Toit
Hulppromotor: Prof. AE Pienaar

Mei 2015

Copyright 2015 Turnitin. All rights reserved.



Turnitin

Page 1 of 1

preferences

Originality Report

Processed on: 11-May-2015 11:58 SAST
ID: 540360439
Word Count: 50881
Submitted: 1

12014451:Fundamentele
By LIZL-LOUISE VAN NIEKERK

Similarity Index	Similarity by Source	
19%	Internet Sources:	13%
	Publications:	7%
	Student Papers:	13%

Document Viewer

Fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en verwantskappe met fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie van Senior Fase Leerders: die PAHL-studie L van Niekerk 12014451 Magister Artium

Proefskrif voorgelê vir die graad Philosophiae Doctor in Bewegingswetenskap op **die Potchefstroomkampus van die Noordwes-Universiteit Promotor:**

Hulppromotor: Dr. D du Toit .. Prof. AE Pienaar Mei 2015

Voorwoord VOORWOORD Ek wil graag my opregte dank en waardering uitspreek aan diegene **wat**

dit vir my moontlik gemaak het om my studie suksesvol te voltooi: ? Ons

Hemelse Vader vir al die krag, gesondheid, talente, gekoesthede, deursettingsvermoë en finansies wat Hy aan my geskenk het. Hom

kom toe die lof en heerlikheid! Soos Wessel se liedjie gaan: "Who am I, that the Lord of all the earth would care to know my name....?" ? My gesin en familie vir hulle

1 5% match (student papers from 02-Dec-2014)
Submitted to North West University

2 2% match (student papers from 04-Dec-2012)
Submitted to North West University

3 2% match (Internet from 16-Oct-2014)
http://dspace.nwu.ac.za

4 1% match (Internet from 20-Nov-2014)
http://tpsutechinformation.de

5 1% match (student papers from 13-Nov-2012)
Submitted to North West University

6 1% match (Internet from 21-Apr-2010)
http://aiol.info

7 1% match (publications)
Wessels, Yolandie, "ONTWIKKELINGSKOÖRDINASIEVERS (DCD) SE VERBAND MET LEERVERWANTE

https://api.turnitin.com/newreport.asp?lang=en_us&oid=540360439&ft=1&bypass_c... 2015/05/11