

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

Lizl-Louise VAN NIEKERK¹, Dorita DU TOIT¹ & Anita E. PIENAAR²

¹ Fakulteit Opvoedkunde, Noord-Wes Universiteit, Potchefstroom, Republiek van Suid-Afrika

² Fakulteit van Gesondheidswetenskappe, Noord-Wes Universiteit, Potchefstroom,
Republiek van 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, 13 to 14 year old learners were randomly selected from eight schools. 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.

INLEIDING

Met die implementering van Liggaamlike Opvoeding as deel van Lewensoriëntering in die nuwe skoolkurrikulum (SADBE, 2011), geniet die stand van Suid-Afrikaanse leerders se fundamentele bewegingsvaardighede toenemende aandag in die literatuur. Fundamentele bewegingsvaardighede vorm die grondslag vir 'n leerder se fisieke, perseptuele, 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 & Whittall, 2003; Getchell, 2006; Bobbio *et al.*, 2009).

Die gepaste ontwikkeling van fundamentele bewegingsvaardighede vir ouderdomsgroepe vorm die basis vir die ontwikkeling van gespesialiseerde sportvaardighede (Gallahue & Ozmun, 2006), en word verder geassosieer met akademiese prestasie (Vuijk *et al.*, 2011; Westendorp *et al.*, 2011). Verskeie navorsers beklemtoon 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 word in die literatuur toegelig (Morales *et al.*, 2011; Haapala, 2013). Swak fundamentele bewegingsvaardighede word 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 koördinasie vaardighede.

Enkele studies het die stand van fundamentele bewegingsvaardighede van Suid-Afrikaanse leerders ondersoek (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), 462 drie- tot ses-jarige kinders getoets met betrekking tot agt motoriese vaardighede, naamlik staande verspring, eenbeenspring, huppel, eenbeenstand, balansloop, gooi-vir-afstand, balvang en sterspronge. Volgens die resultate het die drie-, vier- en vyfjariges agterstande getoon met betrekking tot balansloop, balvang en die gooi vaardigheid, terwyl die sesjariges agterstande getoon het in al die toetse behalwe die staande 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, bons en vang van ’n bal, dribbel van ’n bal en wisselspronge. Die grootste persentasie van die groep skoolbeginners se motoriese behendigheid is geklassifiseer as ondergemiddeld ($n=383$; 49.63%) en gemiddeld ($n=405$; 48.16%) vir hul ouderdom (Pienaar & Kemp, 2014). Monyeki (2001) het die flamink-balansstand, staande verspring en wisselloop by 298 ses- tot negejarige leerders in die landelike gebied van Ellisras getoets en gevind dat die resultate van hierdie 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 met die voor- asook die na-toets gevind dat hulle fundamentele bewegingsvaardighede bogemiddeld vir hulle ouderdomme was.

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

Die fokus van die voorafgaande Suid-Afrikaanse studies was grootliks op kinders van 12 jaar en jonger. Met betrekking tot die stand van fundamentele bewegingsvaardighede by ouer kinders in Suid-Afrika, kon geen ander studie gevind word nie. Die erns hiervan is dat dit blyk dat leerders met agterstande dikwels nie die agterstand sonder intervensie ontgroeï nie (Hands, 2008; Hardy *et al.*, 2012; Fransen *et al.*, 2014). Hands (2008) het in 'n vyf-jaar opvolgstudie by Australiese vyf- en sewejarige kinders wat 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 prestasie, is dit belangrik om 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 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 kwantitatiewe sowel as die kwalitatiewe evaluering van bewegings-uitvoering, 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) was sesjarige leerders swakker as die norm vir vyfjariges met betrekking tot die kwalitatiewe uitvoering van die eenbeenstandvaardigheid, hoewel die kwantitatiewe meting gemiddeld was volgens die ouderdomsnorm. Hierdie bevindinge ondersteun die opvatting van Gallahue en Ozmun (2006) en Zuvela *et al.* (2011) dat verskeie ten opsigte van kwalitatiewe en kwantitatiewe ontwikkeling daartoe kan lei dat leerders in die Liggaamlike Opvoeding klas verskillende vlakke van fundamentele bewegingsvaardighede toon. Dit is dus belangrik 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 sal dit 'n meer volledige beeld van die stand van

bemeestering van hierdie vaardighede kan vorm en sodoende gepaste aandag te kan skenk aan spesifieke komponente wat kan verbeter (Gallahue & Donnelly, 2003; Zuvela *et al.*, 2011; Haywood *et al.*, 2012).

NAVORSINGSPROBLEEM

Aangesien die literatuur beperk is oor die stand van fundamentele bewegingsvaardighede by Suid-Afrikaanse leerders, en veral geen literatuur oor 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 van Potchefstroom te ondersoek.

METODOLOGIE

Navorsingsontwerp

Hierdie studie behels nie-eksperimentele kwantitatiewe navorsing en maak gebruik van 'n eenmalige dwarsnit-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 5 jaar ondersoek is. Proefpersone is vir die doel van hierdie studie geïdentifiseer deur van steekproefneming, gebaseer op die groter projek met 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 13.8 ± 0.68 jaar oud was en 98 seuns (13.9 ± 0.98 jaar) en 141 meisies (13.4 ± 0.78 jaar) ingesluit het.

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 4 tot 21 jaar en bestaan uit 4 komponente, naamlik fynmotoriese koördinasie (presisie en integrasie), manipulasie koördinasie (tweehandigheid en boonste ledemaat koördinasie), liggaamskoördinasie (balans en bilaterale koördinasie) en krag en ratsheid (hardlooppoed, 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 op die volgende addisionele 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 balanseerbalk met oop oë, bons en vang 'n bal, en dribbel 'n bal met afwisselende hande, gefokus.

Die totale toetstelling wat 'n norm van algehele motoriese behendigheid bied, is verwerk na standaardtellings en persentiele. Volgens die normskaal van die BOT-2 lê 'n totale telling van 67 tot 69 op die 14^{de} tot 16^{de} persentiel vir 13- tot 14-jarige seuns en meisies (Bruininks & Bruininks, 2005). 'n Telling wat tussen die 3^{de} en 17^{de} persentiel lê, word volgens hierdie normskaal as ondergemiddeld vir leerders van hierdie ouderdom beskou, terwyl tellings wat tussen die 18^{de} en 83^{ste} persentiele val, word as gemiddeld beskou. Die BOT-2 is 'n betroubare en effektiewe meting van fyn- en groot-motoriese vaardighede met 'n geldigheidskwosient 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 balanseerbalk, 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). 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 waar inhoudsbetroubaarheid bepaal is.

Volgens die kriteria van die sisteem (Gallahue & Donnelly, 2003) kan die uitgevoerde vaardigheid kwalitatief geklassifiseer word in 3 fases van fundamentele motoriese ontwikkeling, naamlik die Aanvangs-, Elementêre- en die Volwasse Fase. 'n Telling van "1" word toegeken vir die Aanvangsfase, 'n telling van "2" vir die Elementêre fase, en "3" vir 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 "2.5" toegeken word.

Prosedure

Die studie het goedkeuring ontvang van die etiese komitee (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 ook genader om toestemming vir verkry, waarna etiesevrywaring 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. Die toetse is by die skole afgeneem deur die navorsers en honneursstudente wat spesifiek opgelei is om die toetse af te neem. Vir die kwalitatiewe evaluasies is die bewegingsuitvoerings op video vasgelê en daarna geanaliseer.

Statistiese analise

Beskrywende statistiek is gebruik om gemiddeldes (Gem.), standaardafwykings (SA) en die minimum- en maksimumwaardes te bereken met behulp van die Statistica vir Windows rekenaar program (StatSoft, 2012). Verbande tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe resultate is ontleed met behulp van Spearman korrelasie. Om praktiese betekenisvolheid te bepaal is die korrelasie-koëffisiënt gebruik as effekgrootte (EG) volgens die riglyne van Cohen (1988:69) 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). Die onafhanklike t-toets is gebruik om te bepaal of die verskille tussen geslagte statisties betekenisvol is ($p < 0.05$). Ten einde praktiese betekenisvolheid van geslagsverskille te interpreteer is effekgroottes bereken deur die gemiddelde verskil te deel met die grootste standaardafwyking (SA) (Cohen, 1988; 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 (Steyn, 2006).

RESULTATE

Die toetsresultate van die *kwantitatiewe* evaluasie volgens die BOT-2 word getoon in Tabel 1. Die fundamentele bewegingsvaardighede wat deur die BOT-2 ontleed is, was wisselspronge, loop-op-n-lyn, eenbeenstand, bons-en-vang bal en bal dribbel. Terselfdertyd word die resultate van die fynmotoriese kontrole toetse, manipulasie koördinasie toetse en krag-en-ratsheid toetse ook aangetoon ter wille van 'n volledige beeld, aangesien hierdie sub-items bydra tot die totale motoriese behendigheidstelling.

TABEL 1. BESKRYWENDE STATISTIEK KWANTITATIEWE EVALUASIE VIR FUNDAMENTELE BEWEGINGSVAARDIGHEDE

Bewegingsitem (maks. telling)	Totale groep (N=239)		Seuns (n=98)		Meisies (n=141)	
	Gem±SA	Omvang	Gem±SA	Omvang	Gem±SA	Omvang
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 dribbel)	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

TABEL 1. (vervolg)

Bewegingsitem (maks. telling)	Totale groep (N=239)		Seuns (n=98)		Meisies (n=141)	
	Gem±SA	Omvang	Gem±SA	Omvang	Gem±SA	Omvang
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	12.0±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	67.40±7.67	56–80

Gem= Gemiddelde waarde

SA= Standaardafwyking;

Omvang= Minimum tot Maksimum waarde

Dit blyk uit die resultate dat die wisselspronge die 1 sub-item was waarin die totale groep en die seuns en meisies afsonderlik, die swakste was. Die totale groep kon slegs gemiddeld 3.34 (± 1.73) uit die vereiste 5 korrekte wisselspronge uitvoer, asook die seuns (3.30 ± 1.78) en die meisies (3.37 ± 1.70). Die fundamentele vaardigheid wat die beste uitvoering van die 5 sub-items getoon het, was bons-en-vang waarin die totale groep en die seuns en meisies, 'n gemiddelde telling van 4.97 uit 'n totaal van 5 behaal het. Daar was geen statisties-betekenisvolle verskille tussen die gemiddelde tellings van die seuns en die meisies by enige van die 5 toetse nie.

Hoewel die BOT-2 totale telling van die groep (67.5 ± 5.18) ooreenstem met dié van die meisies (67.40 ± 7.37), is dit effens laer vir die seuns (69.53 ± 6.35). Die gemiddelde totale punt van die seuns val dus op die 16^{de} persentiel, en dié van die meisies en die totale groep op die 14^{de} persentiel onderskeidelik. Volgens die kategorieë van die BOT-2 is die fundamentele bewegingsvaardighede van die totale groep, sowel as van die seuns en meisies afsonderlik, gevolglik ondergemiddeld vir hul ouderdom. Die meisies se totale telling is verder statisties betekenisvol laer as dié van die seuns ($p=0.03$), met praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek ($EG=0.28$).

Tabel 2 toon die resultate van die **kwalitatiewe** analise van die BOT-2 vaardighede van loop-op-*n*-lyn, eenbeenstand op 'n balanseerbalk, bons en vang 'n bal en die dribbel van 'n bal. Die sub-item, eenbeenstand op die balanseerbalk, vertoon die swakste van al vier die vaardighede, waar die telling van die totale groep (2.54 ± 0.52 uit 3) ooreenstem met die tellings van die seuns en meisies (2.52 ± 0.52 en 2.56 ± 0.53 , onderskeidelik). Die bons-en-vang blyk hier die vaardigheid te wees waarin die proefpersone die beste gevaar het (2.88 ± 0.35 uit 3 vir die totale groep). Hoewel die meisies beter tellings as die seuns behaal het in eenbeenstand en lynloop, en swakker tellings in die bons-en-vang en die dribbel van die bal, was die verskille nie statisties betekenisvol nie.

TABEL 2. KWALITATIEWE EVALUASIE VAN FUNDAMENTELE BEWEGINGSVAARDIGHEDE

Sub-item (punt uit maks. van 3)	Totale groep (N=239)		Seuns (n=98)		Meisies (n=141)	
	Gem±SA	Omvang	Gem±SA	Omvang	Gem±SA	Omvang
Lynloop	2.79±0.41	2–3	2.77±0.41	2–3	2.79±0.44	2–3
Staan op eenbeen op balanseerbalk	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	2.70±0.48	1–3

Gem= Gemiddelde waarde

SA= Standaardafwyking

Omvang= Minimum tot Maksimum waarde

Die resultate van hierdie studie word in perspektief gestel deur te kyk na die aantal en persentasie leerders wat onder gemiddeld gevaar het, 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 hierdie tabel gemiddelde waardes vir elke vaardigheid bereken volgens die vereiste maksimum wat deur die BOT-2 vir elke toets gestel is, asook die gemiddelde waarde volgens ouderdom aangedui vir elke vaardigheid.

Met betrekking tot die *wisselspronge* sub-item is die vereiste van die BOT-2, 5 korrekte spronge (met dieselfde arm en been gesinchroniseer). Volgens Bobbio *et al.* (2009) kan kinders van ongeveer 10-jarige ouderdom hierdie vaardigheid vir 20 sekondes lank korrek uitvoer. Die aantal proefpersone wat minder as 3 keer die wisselsprong vaardigheid korrek kon uitvoer, word in Tabel 3 aangedui as leerders wat ondergemiddeld gevaar het vir hulle ouderdom. Met betrekking tot die *lynloop* vaardigheid, behoort die gemiddelde kind reeds op 6-jaar minstens 6 treë op 'n lyn te kan loop (Gallahue & Donnelly, 2003; Haywood *et al.*, 2012), daarom is 'n telling van minder as 6 treë ondergemiddeld vir 13- tot 14-jarige kinders. Die *eenbeenstand* van die BOT-2 vereis dat die proefpersoon vir 10 sekondes op 1 been moet kan balanseer op 'n balanseerbalk wat die tydsduur is wat 'n kind op 6-jaar op 1 been op 'n plat oppervlak kan balanseer (Mutti, 1998; Gallahue & Donnelly, 2003; CDC, 2008). Die EUROFIT toetsbattery (Eurofit, 1988) vereis dat 'n 10- tot 18-jarige kind tot 1 minuut op 'n balanseerbalk kan balanseer. 'n Telling van minder as 10 sekondes kan dus as ondergemiddeld beskou word 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 6-jaar 'n bal gemaklik kan bons en vang. Dit strook met die norm van 5 keer bons en vang wat gestel is vir 5-jariges deur Johnston *et al.* (1987), en 10 keer vir 8-jarige leerders in die Movement ABC-toets (Henderson & Sugden, 1992). Tellings van minder as 5 korrekte vangskote in die bons-en-vang sub-item van die BOT-2 word gevolglik as ondergemiddeld vir 13- en 14-jariges beskou (Tabel 3). Die BOT-2 vereis verder dat 'n proefpersoon 'n bal 10 keer moet kan bons, wat ooreenstem met die

gemiddelde ontwikkelingsvlak van hierdie vaardigheid op 10-jaar (Gallahue & Donnelly, 2003; Ulrich, 2005).

TABEL 3. PERSENTASIE LEERDERS MET ONDERGEMIDDELDE TELLINGS: KWANTITATIEWE EN KWALITATIEWE EVALUASIE

Toetsitems	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	20.9	18	16.4	25	17.7
Bal dribbel (≤4 keer)	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 *	76	31.8	24	24.0	25	55.5
Kwalitatief **						
Lynloop	20	8.5	8	8.0	1	2.2
Eenbeenstand op balanseerbalk	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

* ≤17de persentiel volgens die BOT-2

** Elementêre Fase 2 of laer

Wanneer opsommend na Tabel 3 gekyk word, het die grootste persentasie van leerders in die totale groep, en die seuns en meisies onderskeidelik, ondergemiddeld in die kwantitatiewe evaluasie by die *wisselspronge* (tussen 34.7% en 35.6%), *lynloop* (tussen 26.2% en 29.6%) en *eenbeenstand* (tussen 16.4% en 22.7%), gepresteer. Die *eenbeenstand* (tussen 22.2% en 24.5%) is die vaardigheid waar die meeste leerders in die totale groep, en seuns en meisies onderskeidelik ondergemiddeld gepresteer. Die persentasie meisies wat ondergemiddeld presteer het met betrekking tot die totale BOT-2 telling (kwantitatief), sowel as die kwalitatiewe uitvoering van die *eenbeenstand*, was statisties betekenisvol beter as by die seuns ($p=0.01$ en $p=0.02$ onderskeidelik), met 'n 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 die kwantitatiewe en kwalitatiewe uitvoering gekorreleer. In Tabel 4 kan gesien word dat daar by die *lynloop* en die *eenbeenstand* by die totale groep en die seuns en meisies onderskeidelik, en in die *bal dribbel* toets by die totale groep en die meisies, statisties betekenisvolle korrelasies tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe tellings gevind

was, met praktiese betekenisvolheid van 'n medium tot groot effek (r = tussen 0.31 en 0.60). Geen betekenisvolle korrelasies is egter gevind ten opsigte van die *bons en vang* in die totale groep of die seuns en meisies onderskeidelik, asook die *bal dribbel* toets by die seuns nie.

TABEL 4. KORRELASIE VAN KWANTITATIEWE MET KWALITATIEWE PARAMETERS

Veranderlikes	Totale groep (N=256) <i>r</i>	Seuns (n=100) <i>r</i>	Meisies (n=156) <i>r</i>
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*

* $p \leq 0.05$ Prakties betekenisvol: $r > 0.1$ = klein effek; > 0.3 = medium effek; > 0.5 = groot effek

BESPREKING

Die resultate van hierdie studie dui op uitvoering en bemeestering tekorte met betrekking tot sekere fundamentele bewegingsvaardighede by Senior Fase leerders in die Potchefstroom omgewing. Dit geld vir die vergelyking van die kwantitatiewe norme vir hulle ouderdom, asook die kwaliteit van uitvoering van die vaardighede. In die kwantitatiewe evaluasie toon veral die *wisselspronge*, *lynloop* en *eenbeenstand* agterstande by 20 tot 35% van die leerders. Met betrekking tot die kwalitatiewe uitvoering van die fundamentele bewegingsvaardighede is die *eenbeenstand* by 22.6 tot 24.5% van die leerders nog nie in die volwasse stadium van bemeestering 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, die boonste en onderste ledemate van die liggaam gesinchroniseer 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 10-jaar reeds bemeester te wees. Bilaterale koördinasie is onontbeerlik vir algemene motoriese behendigheid en sport prestasie (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 bydra tot onvoldoende akademiese prestasie en onvoldoende deelname aan fisieke aktiwiteit en sport (Haywood *et al.*, 2012; Malina, 2012).

Die *lynloop*- en *eenbeenstand* vaardighede 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 adolessensie 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 in die interpretasie van die resultate in ag geneem word.

Die *algehele motoriese bekwaamheid* van die leerders in hierdie studie was ondergemiddeld vir hulle ouderdom. Hoewel dit in ag geneem moet word dat die tellings van die fynmotoriese koördinasietoetse, manipulasie-koördinasietoetse, en die krag-en-ratsheid toetse '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 ontgroeï word of verdwyn soos wat leerders ouer word nie.

Die ondergemiddelde algehele motoriese bekwaamheid wat by die leerders in hierdie studie gevind is, kan verder vergelyk word met resultate van Boes en Krell (2010) met betrekking tot Duitse kinders, en Runhaar *et al.* (2010) met betrekking tot Nederlandse kinders. Hulle het gevind 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-, bal bons en vang vaardighede 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), in die tendens dat veral meisies minder fisiek aktief raak vanaf puberteit, gesetel wees. Dit ondersteun die swakker resultate van die meisies in hierdie studie.

In hierdie studie toon die verband tussen die resultate van die kwantitatiewe en kwalitatiewe evaluasie by al die fundamentele bewegingsvaardighede dat daar geen korrelasie was nie. Die implikasie hiervan is dat 'n Liggaamlike Opvoeding-onderwyser fundamentele bewegings-vaardighede 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 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

In die skoolkurrikulum vir Liggaamlike Opvoeding in die Senior Fase val die fokus op opvoedkundige dans en gimnastiek, die ontwikkeling van sportvaardighede en spanbou rekreasie aktiwiteite (SADBE, 2011). Volgens bogenoemde resultate kan aanbeveel word 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 is dat vroeë adolessensie 'n meer effektiewe tyd vir die aanleer en verbetering van motoriese vaardighede is 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 aktiwiteit vlakke in volwassenheid gevind is.

'n Verdere aanbeveling 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 dié van meisies is. Die literatuur (Butterfield *et al.*, 2012; Hardy *et al.*, 2012; Malina, 2012) ondersteun dié aanbeveling vir toekomstige navorsing met betrekking tot geslagsverskille.

Die resultate van hierdie studie moet geïnterpreteer word in die lig van enkele tekortkominge, naamlik dat 'n relatief klein proefgroep 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.

SUMMARY

Quantitative and qualitative status of fundamental movement skills of Senior Phase learners in Potchefstroom

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, provides the foundation for the development of sport-skills and fundamental movement competency contributes to academic performance. Furthermore, the 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 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. This has led to concern regarding the status of fundamental movement skills among adolescent learners.

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

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

selected randomly from 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), dribbling a ball and bouncing and catching a ball were assessed quantitatively using the Bruinninks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 (BOT-2). The same skills were qualitatively analysed using the Fundamental Movement Pattern Assessment Instrument (FMPAI). Using the Statistica statistical programme (StatSoft, 2012), descriptive statistics (mean, standard deviation, minimum and maximum values), were computed to analyse the status of the skills. Spearman's correlation coefficient was applied to determine the relationship 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 for the gender groups. The results of the qualitative analyses show that the one-leg balance skill item of 22.6% was not even in the mature-stage of fundamental skills development, which is the stage that is reached usually at seven years of age.

These results are disturbing, as these skills are representative of the perceptual-motor components of bilateral coordination and balance, which are abilities that underlie 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 are not always in agreement. These results indicate that learners could show good results in quantitative tests, but that the quality of the performance of the skills might not be adequate.

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. For future research, 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 & 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(2): 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 (CENTRES FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION) (2008). "Developmental milestones." Hypwerlink [http://www.cdc.gov/ncbddd/actearly/milestones/milestones-5yr.htm]. Retrieved on 12 December 2013.
- COHEN, J. (1988). *Statistical power analysis* (2nd ed.). New York, NY: 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*. Unpublished PhD dissertation. Potchefstroom: North-West University.
- 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 (Italy): 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 Exercice Science*, 26(1): 11-21.
- GALLAHUE, D.L. & DONNELLY, F.C. (2003). *Developmental physical education for all children* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- GALLAHUE, D.L. & OZMUN, J.C. (2006). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (6th ed.). New York, 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(3): 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(2): 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.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- HAYWOOD, K.M.; ROBERTON, M.A & GETCHELL, N. (2012). *Advanced analysis of motor development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- HENDERSON, S.E. & SUGDEN, D.A. (1992). *Movement assessment battery for children (MABC)*. London, UK: 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(3): 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.
- 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): 1019-1035.
- MALINA, R.M. (2012). Movement proficiency in childhood: Implications for physical activity and youth sport. *Kinesiology Slovenica*, 18(3): 19-34.
- MCCLLENAGHAN, B.A. (1976). Development of an observational instrument to assess selected fundamental movement patterns of low motor functioning children. Unpublished PhD dissertation. Bloomington, 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. Unpublished MA thesis. Potchefstroom: Potchefstroom University for Christian Higher Education (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(5): 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.
- SADBE (SOUTH AFRICAN DEPARTMENT OF BASIC EDUCATION (2011). Curriculum and assessment policy statement (CAPS). Life Orientation Grades 7-9. Final draft. Pretoria: Department of Education.
- 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: North-Wes Universiteit, Potchefstroom Kampus
- 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 and 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(1): 25-42.
- 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.
- 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(1): 157-163.