

Fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en akademiese prestasie by Graad 7-leerders in Potchefstroom

JCW de Vos

21662398

BEd Hons (Bewegingsonderwys)

Verhandeling voorgelê ter nakoming van die vereistes vir die graad *Magister Educationis* in Bewegingsonderwys aan die Potchefstroomkampus van die Noordwes-Universiteit

Studieleier: Dr D du Toit

Mede-studieleier: Dr D Coetzee

MEI 2016

Dit begin alles hier TM



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITHI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT

®

Voorwoord

Ek wil graag my opregte dank en waardering uitspreek teenoor individue wat gehelp het ten opsigte van hierdie studie:

Dr Dorita Du Toit, my studieleier, vir al u positiewe ondersteuning, waardevolle hulp, besondere belangstelling in my studie, leiding en oneindige geduld tot aan die einde. Ek kan nie genoeg dankie sê vir wat u vir my gedoen en beteken het nie.

Dr Dané Coetzee, my mede-studieleier, vir al u ondersteuning, leiding en geduld. U insette en hulp word opreg waardeer.

Mev. Cecilia van der Walt, my taalversorger en vertaler, wat altyd gretig was om van die begin af te help. Dankie vir u harde werk en diens.

My familie, Dankie vir al julle liefde, finansiële ondersteuning en begrip. Julle motivering is wat my deur die studie gedra het. Ek is onsettend baie lief vir julle.

BYDRAE VAN OUTEURS

Die verhandeling is in artikelformaat geskryf. Die studie is deur die navorser beplan en uitgevoer, maar die twee studieleiers is mede-outeurs van die artikels. Elke outeur se bydrae word vervolgens getabuleer, waarin elke mede-outeur se rol uiteengesit word. Die mede-outeurs gee hiermee toestemming dat die artikels in hierdie verhandeling voorgelê kan word vir die nakoming van die Magister Artium in Bewegingsonderwys.

Naam en van van outeurs	Rol van elke outeur
Me C de Vos (CDV) (BEd Honneurs in Bewegingsonderwys)	CDV was verantwoordelik vir die voltooiing van die verhandeling. CDV is die eerste outeur; waar DTT die tweede outeur en DC die derde outeur is vir die twee artikels.
Dr Dorita du Toit (DTT) (PhD in Menslike Bewegingskunde)	DTT is die studieleier in hierdie studie, en was verantwoordelik vir die toesig oor alle aspekte rakende hierdie studie. DTT het bygedra tot die skryf van die artikels.
Dr Dané Coetzee (DC) (PhD in Menslike Bewegingskunde)	DC was die mede-studieleier vir hierdie studie en het bygedra tot die skryf van die artikels.

Bevestiging deur hoof- en mede-studieleier

Ek verklaar hiermee dat bogenoemde artikels goedgekeur is, en dat bostaande inligting my deel van die studie korrek weerspieël. Ek verklaar verder dat die artikels, as deel van mej. Carina de Vos se verhandeling, gepubliseer mag word.



Dr Dorita Du Toit



Dr Dané Coetzee

OPSOMMING

Navorsing rapporteer dat fisieke aktiwiteitsvlakke van kinders en adolessente in die afgelope paar dekades afgeneem het. Hierdie afname is kommerwekkend omdat fisieke aktiwiteit 'n belangrike rol speel in 'n gesonde leefstyl, en verskeie fisieke, psigologiese, geestes- en kognitiewe gesondheidsrisiko's met fisieke onaktiwiteit en sedentêre gedrag geassosieer word. Daar word ook aangedui dat 'n fisiek-aktiewe leefstyl in die kinderjare gewoonlik tot 'n fisiek-aktiewe leefstyl in volwassenheid lei.

Die doel van hierdie studie was eerstens om die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag by Graad 7-leerders in Potchefstroom in die Noordwes Provinsie van Suid-Afrika te ondersoek. Tweedens is die verband tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag, en akademiese prestasie by Graad 7-leerders in Potchefstroom ondersoek.

Kwantitatiewe navorsing, met 'n eenmalige dwarsdeursnit-ontwerp, is gebruik om data in te samel by 'n steekproef van 230 Graad 7-leerders (116 meisies en 114 seuns; 41 wit leerders, 141 swart en 48 bruin leerders), uit drie skole van verskillende sosio-ekonomiese agtergronde, in Potchefstroom. Die "*Children's Leisure Activities Study Survey*" (CLASS) (Telford *et al.*, 2004) wat vir Suid-Afrikaanse Graad 7-leerders gevalideer is (Tian *et al.*, 2014), is gebruik om die aard en vlakke van fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag by die deelnemers te evalueer. Leerders se eerste taal-, wiskunde- en gemiddelde akademiese jaareind-uitslae is gebruik as maatstaf vir akademiese prestasie.

Beskrywende statistiek is aangewend om gemiddeldes, minimum- en maksimumwaardes, en standaardafwykings (sa) aan die hand van die STATISTICA vir Windows- (Statsoft, 2015) en die *Statistical Analysis System*- (SAS, 2011) rekenaarprogram te bepaal. Verbande tussen die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag, en akademiese prestasie is ontleed met behulp van Spearman korrelasiekoëffisiënte. Die sterkte van die verwantskap is gestel by $r \approx 0.1$ wat dui op 'n klein effek, $r \approx 0.3$ wat dui op 'n medium effek en $r \geq 0.5$ wat dui op 'n groot effek. 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.

Die resultate toon dat die gemiddelde matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteitsvlakke van die totale groep ($\bar{x} = 347.77$ min/wk), seuns ($\bar{x} = 361.76$ min/wk) en meisies ($\bar{x} = 334.03$ min/wk) laer is as die 420 minute per week (dus 60 minute per dag) soos deur die WGO (2015) en die Amerikaanse *Centers for Disease Control* CDC (2015) aanbeveel word. Die persentasies deelnemers wat nie aan hierdie riglyne vir matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteitsvlakke

voldoen nie, wissel tussen 70.7% en 71.9%. Die resultate toon verder dat seuns gedurende weksdae meer aan matige intensiteit fisieke aktiwiteite deelneem as meisies, met praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek ($EG=0.21$). Seuns se totale aantal minute bestee aan hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit tydens naweke was statisties betekenisvol ($p\leq 0.05$) meer as dié van meisies, met praktiese betekenisvolheid van 'n medium effek ($EG=0.48$). Geen statisties betekenisvolle verskil tussen die geslagte met betrekking tot die totale aantal minute van matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit per week is gevind nie, maar wel met praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek ($EG=0.18$). Met verwysing na die aantal minute bestee aan sedentêre gedrag, was daar geen statisties betekenisvolle verskille tussen die seuns en meisies nie, hoewel die meisies meer sedentêre gedrag gerapporteer het as die seuns gedurende weksdae, met praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek ($EG=0.20$). Die verskil tussen die seuns en die meisies met betrekking tot die totale sedentêre tyd per week, het ook geneig na praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek ($EG=0.18$). Die fisieke aktiwiteite met die hoogste deelname in die deelnemers se vrye tyd was sokker, rekreasie-swem, hardloop en dans, en die sedentêre aktiwiteite met die hoogste deelname was musiek luister, voertuig ry en op die foon besig wees. Seuns het dus meer aan kompeterende sport-tipe fisieke aktiwiteite deel geneem, terwyl meisies meer deelgeneem het aan nie-kompeterende, rekreasie-tipe fisieke aktiwiteite.

Statisties betekenisvolle ($p\leq 0.05$) en prakties betekenisvolle korrelasies (r = tussen 0.10 en 0.45) is verder by die totale groep, seuns en meisies gevind tussen akademiese prestasie en die totale hoeveelheid tyd wat aan hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit per week bestee is, die totale tyd bestee aan fisieke aktiwiteit oor naweke, asook hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit oor naweke. Geringe verwantskappe is tussen totale fisieke aktiwiteit per week en akademiese uitslae by die meisies, en tussen hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit en akademiese uitslae by die seuns gevind. Statisties betekenisvolle ($p\leq 0.05$) negatiewe verbande is verder by die totale groep, seuns en meisies, tussen akademiese prestasie en sedentêre gedrag oor naweke (r = tussen 0.12 en 0.30) gevind, asook tussen akademiese prestasie en die totale tyd aan sedentêre aktiwiteite per week (r = tussen 0.16 en 0.41).

Die resultate van hierdie studie beklemtoon die belangrikheid van gereelde deelname aan fisieke aktiwiteite en die beperking van sedentêre gedrag by Graad 7-leerders. Ter wille van die bevordering van leerders se gesondheid en akademiese prestasie moet leerders dus gemotiveer en bemagtig word, onder andere deur die aanbod van effektiewe Liggaamlike Opvoeding, om fisiek meer aktief en minder sedentêr te wees, veral gedurende weksdae. Die resultate van hierdie studie dra verder by tot die seleksie en aanbod van meer relevante fisieke aktiwiteite binne Liggaamlike Opvoeding wat leerders se belangstelling sal prikkel en behou.

Sleuteltermes: *Fisieke aktiwiteit, sedentêre gedrag, akademiese prestasie, adolessente*

ABSTRACT

Research reports that physical activity levels of children and adolescents have decreased in the past few decades. This decrease causes deep concern because physical activity plays an important role in a healthy lifestyle, and several physical, psychological, spiritual and cognitive health risks are associated with physical inactivity and sedentary behaviour. Research also shows that a physically active lifestyle in the childhood years usually leads to a physically active lifestyle in adulthood.

The aim of this study was firstly, to investigate the physical activity levels and sedentary behaviour of Grade 7 learners in Potchefstroom in the North West Province of South Africa. Secondly, to investigate the relationship between physical activity levels and sedentary behaviour, and academic performance in Grade 7 learners in Potchefstroom.

Quantitative research, with a once-off cross sectional design was used to collect data from a sample of 230 Grade 7-learners (116 girls and 114 boys; 41 white learners, 141 black learners and 48 coloured learners) in Potchefstroom. The “Children’s Leisure Activities Study Survey” (CLASS) (Telford *et al.*, 2004) validated for South African Grade 7 learners (Tian *et al.*, 2014), was used to evaluate the nature and levels of physical activity and sedentary behaviour of participants. Learners’ main language, Mathematics and average academic end-of-year results were used as a measure of academic performance.

Descriptive statistics were applied for determining means (M), minimum and maximum values, and standard deviations (SD) by means of the STATISTICA for Windows (Statsoft, 2015) and the *Statistical Analysis System* (SAS, 2011) computer programmes. Relationships between the physical activity levels and sedentary behaviour, and academic performance was analysed by means of Spearman correlation coefficients. The strength of the correlation is set at $r \approx 0.1$ indicating a small effect, $r \approx 0.3$ a medium effect and $r \geq 0.5$ a large effect (Cohen, 1988). To determine the significance of gender and ethnic differences, the data was further analysed by using independent *t*-tests ($p \leq 0.05$), and for purposes of the interpretation of practical significance of the differences, effect sizes (ES) were calculated.

The results indicate that the average moderate to high-intensity physical activity levels of the total group ($M=347.77$ min/wk), boys ($M=361.76$ min/wk) and girls ($M=334.03$ min/wk) is lower than the 420 minutes per week (thus 60 minutes per day) as recommended by the WGO (2015) and the CDC (2015). The percentage of participants that do not comply with these guidelines for moderate to high-intensity physical activity levels vary between 70.7% and 71.9%. The results further indicate that boys participate more in moderate-intensity physical activity during weekdays than do girls, with practical significance of a small effect ($ES=0.21$). Boys’ total

number of minutes spent on high-intensity physical activity during weekends was statistically significantly ($p \leq 0.05$) more than that of girls, with practical significance of a medium effect ($ES=0.48$). No statistically significant difference was found between the genders regarding the total number of minutes of moderate to high-intensity physical activity per week, but indeed with practical significance of a small effect ($ES=0.18$). With reference to the number of minutes spent on sedentary behaviour no statistically significant differences were found between the boys and girls, although the girls showed more sedentary behaviour than the boys during weekdays, with practical significance of a small effect ($ES=0.20$). The difference between the boys and the girls concerning the total sedentary time per week, also inclined to practical significance of a small effect ($ES=0.18$). The physical activities with the highest participation in the participants' free time were soccer, recreational swimming, jogging and dancing, while the sedentary activities with the highest participation were listening to music, riding a vehicle and being busy on the phone. Hence boys participated more in competitive sport-type physical activities, while girls participated more in non-competitive, recreational type of physical activities.

Statistically significant ($p \leq 0.05$) and practically significant correlations ($r =$ between 0.10 and 0.45) were further found in the total group, boys and girls, between academic performance and the total amount of time spent on physical activity per week, the total amount of time spent on physical activity on weekends, as well as high-intensity physical activity during weekends. Small correlations were found between total physical activity per week and academic results of the girls, and between high-intensity physical activity and academic results of the boys. Statistically significant ($p \leq 0.05$) negative relationships were further found in the total group, boys and girls, between academic performance and sedentary behaviour during weekends ($r =$ between 0.12 and 0.30), as well as between academic performance and the total time on sedentary activities per week ($r =$ between 0.16 and 0.41).

The results of this study emphasise the importance of regular participation in physical activities and the limitation of time spent on sedentary behaviour among Grade 7 learners. For the sake of the promotion of learners' health and academic performance, learners must therefore be motivated and empowered, amongst others by the presentation of effective Physical Education, so as to be physically more active and less sedentary, especially during weekdays. The results of this study further contribute to the selection and presentation of more relevant physical activities within Physical Education which will stimulate and maintain their interest.

Key words: *Physical activity, sedentary behaviour, academic performance, adolescents*

Inhoudsopgawe

VOORWOORD	i
BYDRAE VAN OUTEURS	ii
OPSOMMING	iii
ABSTRACT	v
INHOUDSOPGAWE	vii
LYS VAN TABELLE	xii
LYS VAN FIGURE	xiii
HOOFSTUK 1.....	15
FISIEKE AKTIWITEITSVLAKKE, SEDENTÊRE GEDRAG, EN AKADEMIESE PRESTASIE BY GRAAD 7-LEERDERS IN POTCHEFSTROOM	15
1.1 Begripsverklaring.....	15
1.2 Inleiding.....	17
1.3 Probleemstelling	19
1.4. Die navorsingsvrae, doelstellings en hipoteses	26
1.4.1 Die navorsingsvrae	26
1.4.2 Die doelstellings van die studie.....	26
1.4.3 Die hipoteses van die studie.....	27
1.5 Metodologie	27
1.5.1 Navorsingsontwerp	27
1.5.2 Teoretiese begronding	28
1.5.3 Studiepopulasie.....	28
1.5.4 Meetinstrumente.....	29
Fisieke aktiwiteit: die CLASS-vraelys.....	29

Akademiese prestasie	29
1.5.5 Data insamelingsprosedure	30
1.5.6 Data-analise	30
1.5.7 Etiese kwessies	30
1.5.8 Bydrae tot die veld van Liggaamlike Opvoeding	30
1.6 Struktuur van die verhandeling	31
1.7 Bronnelys	33
HOOFSTUK 2	42
DIE WAARDE EN AARD VAN FISIEKE AKTIWITEIT BY KINDERS EN ADOLESSENTE	42
2.1 Inleiding	42
2.2. Die belangrikheid van fisieke aktiwiteit	42
2.2.1 Fisieke aktiwiteit en fisieke gesondheid	43
2.2.2 Fisieke aktiwiteit en psigologiese en geestesgesondheid	45
2.2.3 Fisieke aktiwiteit en kognitiewe gesondheid	47
2.2.4 Die verband tussen fisieke aktiwiteit, sedentêre gedrag en akademiese prestasie	48
2.2.5 Riglyne en vereistes met betrekking tot fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag	50
2.3 Faktore wat 'n invloed het op fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag	53
2.3.1 Dinamiese Sisteem-teorie	53
2.3.2. Sosio-ekologiese Sisteem-teorie	53
2.3.3. Sosio-ekonomiese agtergrond	56
2.3.4 Die skool en Liggaamlike Opvoeding	57
2.3.5 Die “runner’s high”-effek van fisieke aktiwiteit	60
2.3.6 Tegnologiese ontwikkeling	60
2.3.7. Geslag en etnisiteit	63

2.4 Fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en tipes fisieke aktiwiteit wêreldwyd	64
2.5 Fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en tipes aktiwiteit in Suid-Afrika.....	67
2.6 Samevatting.....	68
2.7 Bronnelys.....	69
HOOFSTUK 3: ARTIKEL 1.....	87
DIE AARD EN VLAKKE VAN FISIEKE AKTIWITEIT EN SEDENTÊRE GEDRAG VAN SENIOR FASE-LEERDERS IN POTCHEFSTROOM	87
Opsomming	87
Inleiding	88
Metodologie	92
Studiepopulasie	92
Meetinstrumente	92
Fisieke aktiwiteit: die CLASS-vraelys.....	92
Data-insamelingsprosedure	93
Etiese kwessies.....	93
Data-analise	94
Resultate.....	94
Bespreking.....	100
Gevolgtrekkings, beperkinge en aanbevelings	104
Bronnelys.....	106
HOOFSTUK 4: ARTIKEL 2	117
DIE VERBAND TUSSEN FISIEKE AKTIWITEIT EN SEDENTÊRE TYD, EN AKADEMIESE PRESTASIE BY GRAAD 7 LEERDERS IN POTCHEFSTROOM	117
Abstract.....	117
Inleiding	118

Metodologie	121
Navorsingsontwerp.....	121
Proefpersone	121
Meetinstrumente	122
Fisieke aktiwiteit: die CLASS-vraelys.....	122
Akademiese prestasie	122
Data-insamelingsprosedure	123
Data-analise	123
Etiese Kwessies	123
Resultate.....	124
Bespreking.....	128
Gevolgtrekkings, beperkinge en aanbevelings	129
Summary.....	131
Verwysings.....	133
HOOFSTUK 5.....	140
OPSOMMING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS	140
Opsomming	140
Gevolgtrekkings.....	143
Gevolgtrekking 1.....	143
Gevolgtrekking 2.....	143
Gevolgtrekking 3.....	143
Gevolgtrekking 4.....	143
Gevolgtrekking 5.....	144
Aanbevelings vir Liggaamlike Opvoeding	144

Beperkinge en aanbevelings vir verdere navorsing	145
ADDENDUM	147
Addendum A: <i>CLASS- vraelys</i>	149
Addendum B: Etiese verklaring.	156
Addendum C: Inligtingsbrief van ouers.....	157
Addendum D: Ingeligte toestemmingsbrief (ouers en leerders).....	158
Addendum E: Bevestigingsbrief en riglyne vir outeurs: “ <i>Health SA Gesondheid</i> ” joernaal.	159
Addendum F: Bevestigingsbrief en riglyne vir outeurs: Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoeding en Rekreasie.....	168
Addendum G: “ <i>Turn it it</i> ” verslag.	175
Addendum H: Taalversorgingsverslag	176

Lys van Tabele

Tabel 2.1: Voorbeelde van fisieke aktiwiteite in verskillende kategorieë vir kinders en adolessente (CDC, 2011).....	52
Tabel 2.2: Persentasie kinders in Brittanje en Noord-Ierland wat aan die voorgeskrewe riglyne vir fisieke aktiwiteit voldoen (Davies <i>et al.</i> , 2011:13).....	64
Tabel 3.1: Beskrywende statistiek met betrekking tot fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag by Senior Fase-leerders.....	97
Tabel 3.2: Betekenisvolheid van verskille tussen geslagte met betrekking tot fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag	98
Tabel 4.1: Beskrywende statistiek van akademiese gemiddelde uitslae, en tyd bestee aan fisieke aktiwiteite en sedentêre gedrag.....	126
Tabel 4.2: Korrelasiekoeffisiënte (r) van tyd bestee aan fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag, met akademiese prestasie by Graad 7-leerders.....	127

Lys van Figure

Figuur 2.1: Tipes fisieke aktiwiteit (Davies et al., 2011:9).....	43
Figuur 2.2: Bronfenbrenner se Ekologiese model (Niederer et al., 2009:3).....	54
Figuur 3.1: Die tipes fisieke aktiwiteite waaraan Senior Fase-leerders die meeste deeltgeneem het.	99
Figuur 3.2: Die tipes sedentêre aktiwiteite waaraan Senior Fase-leerders die meeste deeltgeneem het	100

Hoofstuk 1

Hoofstuk 1

FISIEKE AKTIWITEITSVLAKKE, SEDENTÊRE GEDRAG, EN AKADEMIESE PRESTASIE BY GRAAD 7-LEERDERS IN POTCHEFSTROOM

1.1. Begripsverklaring

Met die oog op duidelikheid is dit nodig om die volgende terme wat algemeen op die gebied van Liggaamlike Opvoeding en/of in hierdie studie gebruik word, te verklar.

Fisieke aktiwiteit bestaan uit enige vorm van beweging wat deur spiere, waar energievrystelling plaasvind, geïnisieer word (Rauner, 2013:2). Volgens Shephard en Balady (1999:963); Boreham en Murphy (2005:155) en die Wêreld Gesondheidsorganisasie (WGO, 2011:1) is fisieke aktiwiteit enige liggaamlike beweging wat deur skeletspiere geïnisieer word en wat energie vrystel.

Fisieke aktiwiteit, in die daaglikse lewe, kan in verskillende kategorieë ingedeel word, byvoorbeeld waar dit in 'n beroep, sport, kondisionering, huishoudelike en ander aktiwiteite beoefen word (Caspersen & Powell, 1985:126).

Sedentêre gedrag is 'n groep gewoontes wat gewoonlik plaasvind as 'n individu sit of lê en waarvoor min energie vereis word. Aktiwiteite wat geassosieer word met lê of sit is televisie kyk, rekenaarspeletjies, sit en lees, bordspeletjies en sit en speel of praat oor die foon (Tremblay *et al.*, 2010:726; BHFNC, 2012:1). Min vereistes onderskei sedentêre gedrag van ander aktiwiteite waar sit of lê nog steeds kan plaasvind, maar meer energie vereis word, byvoorbeeld om te sit en boek lees, is 'n vorm van sedentêre gedrag, maar om te sit en roei, is 'n vorm van fisiek aktiwiteit (BHFNC, 2012:1). Pate *et al.* (2008:173) en Briddle *et al.* (2010:11) beskryf sedentêre gedrag as 'n individu se gewoontes wat onder die standaard riglyne vir fisieke aktiwiteit val en waar sit of lê die dominante wyse is en waar 'n individu se energievrystelling baie laag is.

Volgens Sweetser *et al.* (2011:2) en Strasburger en Hogan (2015:958) word **skermtyd** gedefinieer as die gebruik van enige voorwerp met 'n skerm, soos 'n televisie, rekenaar of 'n selfoon. Herrick *et al.* (2014:1) is van mening dat skermtyd enige buitensporige sedentêre gedrag verteenwoordig, waar min of geen energievrystelling plaasvind soos byvoorbeeld televisie kyk of om op die rekenaar te speel.

Fisiese fiksheid kan beskou word as die integrasie van liggaamlike sisteme, byvoorbeeld die kardio-respiratoriese sisteem, skeletomuskulêre en endokrien-metaboliese sisteem, in 'n individu se daaglikse fisiese aktiwiteite of fisiese oefeninge (Ortega, 2008:1). Williamson (2013:1) is van mening dat fisiese fiksheid beteken dat jy in staat is daartoe om jou liggaam se perke tot die uiterste te kan beproef en geen ernstige gevolge as resultaat sal hê nie. Navorsing (Moreno & González-Gross, 2006:290) toon aan dat die mate van fisiese fiksheid wat tydens die kinderjare en adolessensie gehandhaaf word, die fisiese fiksheidsvlakke in volwassenheid bepaal. Dit word verder bepaal deur die handhawing en instandhouding van fisiese fiksheid (veral spierkrag en kardio-respiratoriese fiksheid) en fisiese aktiwiteit tydens die oorgang van adolessensie na volwassenheid (Moreno & González-Gross, 2006:290).

In die literatuur word algemeen aanvaar dat fisiese fiksheid uit vyf komponente bestaan, naamlik kardio-respiratoriese fiksheid, spierkrag, spieruithou vermoë, liggaamsamestelling en soepelheid (Corbin & Pangrazi, 1992:96; Gallahue & Cleland Donnelly, 2003:84; Plummer, 2007; Shephard & Balady, 1999:963).

Volgens Plummer (2007) is *kardio-respiratoriese fiksheid* die vermoë van 'n individu se hart, longe en bloedvate om suurstofryke bloed na die individu se werkende spiere tydens die uitvoering van 'n spesifieke aktiwiteit te voer. Kardio-respiratoriese fiksheid word ook *aërobiese stamina* of *kardiovaskulêre fiksheid* genoem. *Kardiovaskulêre fiksheid* stel die hart in staat om skielike inspanning te weerstaan, byvoorbeeld die klim van trappe of hardloop, waartydens daar 'n toename in suurstofverskaffing is om spesifieke spiere te laat werk (Gallahue & Cleland Donnelly, 2003:86). Volgens Gallahue en Cleland Donnelly (2003:84), Graham *et al.* (2007:45) en Insel en Roth (2006:380) is *spierkrag* die vermoë van 'n spier of spiergroep om hoë-intensiteit krag uit te oefen teen 'n spesifieke weerstand oor 'n kort periode (hoë intensiteit, lae volume). In ooreenstemming hiermee noem Plummer (2007) ook dat spierkrag die funksionering van 'n spier of spiergroep teen 'n hoë weerstand aandui. *Spieruithou vermoë* is die vermoë van 'n groot spiergroep om herhalende krag oor 'n tydperk heen uit te voer (Gallahue & Cleland Donnelly, 2003:86; Graham *et al.*, 2007:45; Insel & Roth, 2006:380). Dit kan ook beskryf word as die handhawing van spierkontraksie oor 'n spesifieke tydperk heen, wat ook bekend staan as liggaamspanning. Aansluitend by Gallahue en Cleland Donnelly (2003:86) wys Plummer (2007) daarop dat spieruithou vermoë die vermoë van 'n spiergroep is om 'n beweging repeterend te kan uitvoer of om dit vir 'n lang tydperk in dieselfde posisie te kan hou. *Soepelheid* hang van gewrigsbewegings af (Gallahue & Cleland Donnelly, 2003:87). Strekoefeninge vereis dat 'n spier of spiere gestrek moet word, tot by die verste punt daarvan en vir 'n minimum van 10 sekondes, verkieslik langer, in dieselfde posisie gehou moet kan word (Gallahue & Cleland Donnelly, 2003:87).

Plummer (2007) en Graham *et al.* (2007:45) som soepelheid op as die vermoë van 'n individu se spiere om tot die verste punt daarvan te kan buig of te kan strek sonder om daardeur 'n beser op te doen. *Liggaamsamestelling* is volgens Plummer (2007) en Insel en Roth (2006:380) die verhouding van die hoeveelheid vet in 'n individu vergeleke met sy/haar hoeveelheid skraal massa (spiere, bene en water).

Akademie se prestasie word gedefinieer as die prestasievlak wat 'n individu, op akademiese gebied bereik of oor 'n bepaalde vaardigheid op hierdie gebied beskik (Lawrence & Deepa, 2013:103). Vir doeleindes van hierdie studie sal die gemiddelde akademiese punt op die leerder se rapport aan die einde van die jaar, asook die gemiddelde uitslae vir die twee vakke Engels en Wiskunde as maatstaf vir akademiese prestasie aangelê word.

Vroeë adolessensie word beskou as die eerste fase van adolessensie en die woord is volgens Louw *et al.* (1998:388) afgelei van die Latynse werkwoord *adolescere*, wat beteken “om groot te word”. Adolessensie word beskryf as die groeiproses waarvan die doelwit is om in alle aspekte van 'n individu se lewe volwasseheid te bereik (Louw *et al.*, 1998:388). Die adolessensie-fase word as 'n afsonderlike lewenstadium tussen die kinderjare en volwasseheid beskou, en lê tussen die ouderdomme 11 en 21 jaar, hoewel die aanvang daarvan afhanklik is van wanneer 'n individu puberteit (die lewensfase wat adolessensie voorafgaan en waarin die voortplantingsorgane begin funksioneer en die sekondêre geslagskenmerke ontwikkel – Nuwe Woordeboek vir Maatskaplike Werk (1995:54) betree (Louw *et al.*, 1998:388). Vroeë adolessensie word derhalwe beskou as die tydperk tussen 11 en 15 jaar, afhange van die aanvang van puberteit (Louw *et al.*, 1998:388).

1.2. Inleiding

Liggaamlike Opvoeding behels 'n holistiese benadering tot die fisieke, sosiale, affektiewe en kognitiewe ontwikkeling van die leerder, met fisieke aktiwiteit as die middelpunt (SADBO, 2011:10). Dit word egter wyd erken dat Liggaamlike Opvoeding verder gaan as om bloot geleenthede te skep vir leerders om fisiek aktief te wees (Gallahue & Cleland Donnelly, 2003:87; Penny & Jess, 2004:270). Volgens Metzler (2005:24) voorsien Liggaamlike Opvoeding aan leerders die geleenthede om te leer deur middel van betekenisvolle en gepaste onderrig, en dra Liggaamlike Opvoeding by tot die bereiking van verskeie opvoedkundige uitkomstes in die fisieke, sosiale, affektiewe en kognitiewe domeine. Fundamentele bewegingsvaardighede en sportvaardighede wat gedurende Liggaamlike Opvoeding ontwikkel word, kan byvoorbeeld bydra tot die ontwikkeling van 'n leerder se selfbeeld, wat weer sosiaal-affektiewe ontwikkeling beïnvloed (Haywood & Getchell, 2009:102; Lubans *et al.*, 2010:38). Hoewel die gesondheidsgerigte benadering in die huidige

studie dus fokus op fisieke aktiwiteit en kognitiewe uitkomst, behels dit slegs een van die verskeie dimensies van Liggaamlike Opvoeding.

Literatuur toon aan dat fisieke aktiwiteit die afgelope 20 jaar as die “sleutel” tot gesonde gedrag beskou word, wat moontlik kan bydra tot die vermindering van chroniese siektes (Lambert & Kolbe-Alexander, 2005:23; Spengler & Woll, 2013:708). Fisieke onaktiwiteit en sedentêre gedrag word beskou as die vierde grootste gesondheidsrisiko wêreldwyd, met ’n sterftesifer van 6% (WGO, 2010:10).

Adolessente is meer onaktief as in die verlede as gevolg van verskeie tegnologie- en omgewingsverwante oorsake (Livingstone, 1994:207). Dit is ’n algemeen aanvaarde siening in die vakgebied van Liggaamlike Opvoeding dat onaktiwiteit en ’n sedentêre leefstyl (byvoorbeeld tyd wat voor die televisie en rekenaar deurgebring word) tot gesondheidsrisiko’s lei, wat onder andere obesiteit, chroniese siektes en diabetes insluit (Davies *et al.*, 2011:11; Rengasamy, 2012:1105). Davies *et al.* (2011:11) is verder van mening dat fisieke aktiwiteit ’n positiewe uitwerking het op psigologiese welstand, selfkonsep, selfvertroue, buie en slaapkwaliteit. Dit is dus van die uiterste belang om fisieke aktiwiteit in skole te bevorder om kinders en adolessente se leefstylgewoontes en gesondheid te verbeter (Rengasamy, 2012:1105); daarom is een van die doelwitte van Liggaamlike Opvoeding om die fisieke aktiwiteitsvlakke van leerders te verhoog en leerders op te voed rakende die noodsaaklikheid van aktiewe deelname aan fisieke aktiwiteit (SADBO, 2011:10).

Fisieke aktiwiteitsvlakke word verder met ander aspekte van leerders se ontwikkeling geassosieer, soos sosiale en kognitiewe ontwikkeling (SADBO, 2011:10). Martin (2010:2) wys daarop dat die toename in fisieke aktiwiteit en deelname aan sport ’n verbetering in kognitiewe funksie (inligtingsprosessering), geheue, konsentrasie, gedrag en akademiese prestasie tot gevolg het. Volgens Davies *et al.* (2011:11) lei gereelde fisieke aktiwiteit ook tot verstandelike welstand wat uiteindelik akademiese prestasie positief kan beïnvloed. In verskeie studies wat die verband tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en kognitiewe ontwikkeling ondersoek het, is positiewe verbande met leerders se akademiese prestasie gevind. Volgens Etnier *et al.* (2006:120) toon empiriese bewyse aan dat gereelde fisieke aktiwiteit kognitiewe voordele inhou soos beter slaappatrone en fokus. Etnier *et al.* (2006:120) glo egter dat alhoewel die voordele wat fisieke aktiwiteit vir akademiese prestasie inhou, alreeds voorheen ondersoek is, die verband tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie nog nie genoegsaam nagevors is nie.

Weens die gebrek aan studies in Suid-Afrika rakende die verband tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie by Senior Fase-leerders, sal in hierdie studie ’n meer indringende

ondersoek gedoen word na die fisieke aktiwiteitsvlakke van 'n groep Graad 7-leerders, asook die verband tussen hulle fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie.

1.3. Probleemstelling

Deelname aan fisieke aktiwiteit blyk 'n verskeidenheid gesondheidsvoordele vir leerders in alle ouderdomsgroepe in te hou (De Milhander, 2011:12). Fisieke aktiwiteit is een van die voorvereistes vir normale groei en ontwikkeling van kinders en adolessente (Livingstone, 1994:207) en bied beskerming teen chroniese siektes en toestande soos obesiteit, diabetes en koronêre hartsiektes (Lambert & Kolbe-Alexander, 2005:23; Spengler & Woll, 2013:708). Livingstone (1994:207) wys verder daarop dat fisieke aktiwiteit 'n positiewe impak het op leer en geheue. Morgan en Hansen (2008:203) en Trudeau en Shephard (2008:2) verduidelik dat fisieke aktiwiteit leerders die geleentheid bied om hulle fiksheid te verbeter, en dat leer en geheue, konsentrasievermoë en houding in die klaskamer positief daardeur beïnvloed kan word.

In ooreenstemming hiermee skryf die Finse Departement van Onderwys (FDE, 2012:5) dat fisieke aktiwiteit 'n positiewe effek het op leerders se kognitiewe funksies (byvoorbeeld geheue, aandag en algemene probleemoplossing). Hierdie outeurs wys op bevindinge wat aantoon dat die toename in fisieke aktiwiteit akademiese resultate verbeter, veral spesifieke kognitiewe funksies en geheue (FDE, 2012:5).

Cotman en Berchtold (2002:295) stel dit dat fisieke aktiwiteit 'n individu se funksie van die hippokampus verbeter, die deel van die brein wat die oordrag tussen die korttermyn- en langtermyngeheue beheer (Chauhan *et al.*, 2013). Fisieke aktiwiteit beïnvloed ook die effek van stres op die funksie van die hippokampus, wat daartoe bydra dat 'n individu beter konsentreer en onthou (Cotman & Berchtold, 2002:295). Kortom gestel, beïnvloed fisieke aktiwiteit 'n individu se breinfunksie dus positief (Chauhan *et al.*, 2013). Trudeau en Shephard (2008:2) beweer in dié verband dat fisieke aktiwiteit geassosieer word met die instandhouding van kognitiewe funksies en selfs beskerming kan bied teen siektes soos Alzheimer. Volgens Tremblay *et al.* (2000:312) verhoog fisieke aktiwiteit adolessente se breinfunksies en konsentrasie wat lei tot beter akademiese prestasie.

Volgens die *Centers for Disease Control* (CDC, 2011:1) verbeter fisieke aktiwiteit 'n individu se verstandelike gesondheid. Dit verbeter die denke en hou 'n persoon se oordeelvaardighede skerp (CDC, 2011:1). Die CDC (2010:8) ondersteun ook die stelling dat leerders se akademiese prestasie deur fisieke aktiwiteit verbeter word. Volgens hierdie organisasie sluit akademiese prestasie leerders se algehele akademiese prestasie (algehele

uitslae), hulle kognitiewe vaardighede en gedrag (konsentrasie) asook akademiese gedrag (op datum met huiswerk) in. Aansluitend hierby dui studies in Suid-Afrika aan dat fisieke aktiwiteit 'n positiewe impak op leerders se konsentrasie, geheue en klaskamergedrag gehad het (Naidoo *et al.*, 2009:8; Davis *et al.*, 2012). Eweneens glo Tomporowski *et al.* (2008:114) dat fisieke aktiwiteit wel 'n positiewe effek op akademiese prestasie het, veral dié soos weerstandsoefeninge, aërobiese oefeninge en motoriese vaardigheidsoefeninge. In aansluiting hierby is die verband tussen sedentêre gedrag en akademiese prestasie, onafhanklik van fisieke aktiwiteitsvlakke, nagevors. Esteban-Cornejo *et al.* (2015:108) het by 1 146 kinders in Spanje gevind dat tyd wat bestee is op die Internet, luister na musiek en sit en niks doen nie, negatief gekorreleer het met skooluitslae, en dat tyd wat aan huiswerk en lees bestee is, positief gekorreleer het. In hierdie verband dui Hittori *et al.* (2014:S28) se resultate, in 'n studie met Japannese adolessente, daarop dat sedentêre tyd gedurende weekdae betekenisvol gekorreleer het met die deelnemers se gemiddelde jaareind-uitslae.

Williamson (2013:1) beweer verder dat 'n individu se intelligensiekwosiënt (IK) verbeter deur fisieke aktiwiteit en die gepaardgaande verhoogde fisieke fiksheid. Wanneer kardiorespiratoriese fiksheidsvlakke verhoog, neem die hoeveelheid suurstof toe wat na die brein vervoer word, asook die gebruik van suurstof deur die brein vir beweging en koördinasie (veral in die motoriese korteks) en sekere hormone (dopamien en endorfiene) wat in die brein vrygestel word (Williamson, 2013:1). Met betrekking tot die afskeiding van hormone beskryf Kurtzer (2011) die euforiese gevoel wat as gevolg van die afskeiding van endorfiene tydens fisieke aktiwiteit ontstaan en bekend staan as “runner's high”. Hierdie ervaring behels dat individue gedurende fisieke aktiwiteit gelukkiger, minder gespanne en in sekere gevalle eufories voel (Kurtzer, 2011). Volgens Kurtzer (2011) ervaar fisiek aktiewe individue dikwels ook 'n toename in energie en voel 'n sin van vervulling in die bemeestering van persoonlike doelwitstelling. 'n Klein verandering in bloedvloei as gevolg van fisieke aktiwiteit kan verder 'n positiewe uitwerking hê op die reaksie op emosionele stres. 'n Individue wat dus fisiek meer aktief is, sal oor die algemeen minder spanning ervaar en dit beter kan hanteer (Kurtzer, 2011).

Met betrekking tot sedentêre gedrag, wys LeBlanc *et al.* (2015:12) daarop dat te veel tyd wat aan sedentêre gedrag afgestaan word, tot ongesonde eetgewoontes lei, wat op hul beurt weer oorgewig en obesiteit tot gevolg kan hê.

Ten einde die gesondheids- en ander voordele van fisieke aktiwiteit te geniet moet die hoeveelheid en aard van fisieke aktiwiteit egter aan sekere vereistes voldoen. De Milhander (2011:12) glo dat 'n variasie van fisieke aktiwiteite daaglik uitgevoer moet word om aan die minimum vereistes vir 'n gesonde fisieke aktiewe lewe te voldoen. Die aanbevole riglyne vir

fisieke aktiwiteit vir kinders en adolessente (6-17 jaar), ten einde gesondheids- en ander voordele soos hierbo bespreek, te verkry sluit in dat kinders en adolessente ten minste elke dag 1 uur lank betrokke moet wees by fisieke aktiwiteit, en dat hierdie fisieke aktiwiteit matige tot hoë-intensiteit aërobiese oefeninge asook spierkrag- en soepelheidsoefeninge moet insluit (Gavin, 2011:1; Haskell *et al.*, 1985:202; WGO, 2011:2). Die aktiwiteite sluit enige sport asook spele tot gestruktureerde aktiwiteite saam met 'n groep of gemeenskap, in (WGO, 2011:2).

Die Amerikaanse Mediese Vereniging wys egter daarop dat fisieke aktiwiteit onder Amerikaanse kinders en adolessente steeds daal ná die ouderdom van nege jaar, wat soortgelyke navorsing in die verlede bevestig (JAMA, 2008:481). 'n Onlangse studie bevestig dat 1 032 kinders landswyd in die VSA, teen die ouderdom van 15, aan minder as 'n derde van die regering se aanbevole riglyne van 60 minute matige tot intensiewe fisieke aktiwiteit per dag voldoen (JAMA, 2008:481). 'n Studie in 2012 rapporteer dat net 36% van Suid-Afrikaanse mans en 24% van Suid-Afrikaanse vroue daaglik aan fisieke aktiwiteite deelneem (Kolbe-Alexander *et al.*, 2012:112). Volgens die Suid-Afrikaanse Jeug Risikogedrag-opname is net een derde van adolessente fisiek aktief (Kolbe-Alexander *et al.*, 2012:112).

Die literatuur van Telford *et al.* (2013:7) dui eweneens aan dat die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag van Australiese kinders nie aan die standaard voldoen nie. In 'n ondersoek van 644 leerders se aktiwiteitsvlakke in Australië het Telford *et al.* (2013:7) adolessente se fisieke aktiwiteitsvlakke met behulp van pedometers gemeet. Hierdie navorsers het gevind dat slegs 33% van die seuns en 18% van die meisies aan die vereiste hoeveelheid tree per dag ter bevordering van gesondheid, naamlik tussen 13 000 en 15 000 vir seuns en 11 000 en 12 000 vir meisies voldoen het (Telford *et al.*, 2013:7). Gedurende naweke het die fisieke aktiwiteitsvlakke verder sodanig afgeneem dat slegs 21% Australiese seuns en 18% Australiese meisies aan die vereistes voldoen het (Telford *et al.*, 2013:7). Volgens Ahamed *et al.* (2007:371), voldoen ongeveer 82% van Kanadese kinders (tussen 9 en 12 jaar) in 2002 nie aan die wêreld se aanbevole fisieke aktiwiteitsvlakke en riglyne vir sedentêre gedrag nie. In hierdie verband het Lambert en Kolbe-Alexander (2005:25) ondersoek ingestel na die persentasie adolessente in Suid-Afrika wat aan die fisieke-aktiwiteitsvereistes voldoen. Die resultate het getoon dat 37.5% van Suid-Afrikaanse adolessente onaktief is of lae-intensiteit aktiwiteit rapporteer, waarvan 34.4% seuns en 43% meisies lae vlakke van fisieke aktiwiteit of geen fisieke aktiwiteit nie, gerapporteer het. Volgens Lambert en Kolbe-Alexander (2005:25) toon Suid-Afrikaanse data aan dat 'n derde van Suid-Afrikaanse kinders en jong adolessente, wat deelgeneem het aan die Nasionale

Jeug Risikogedrag-opname, ontoereikende deelname aan matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit per week. Vergeleke hiermee wys Micklesfield *et al.* (2014:8) daarop dat slegs 26% van adolessente in landelike gebiede in Suid-Afrika aan die wêreld se aanbevole vlakke van fisieke aktiwiteit voldoen. McVeigh en Meiring (2014:376) het voorts gevind dat kinders se sedentêre gedrag verhoog en hul fisieke aktiwiteit afneem namate hulle ouer word. Volgens Draper *et al.* (2014:S100) toon die HAKSA- (*Heathy Active Kids in South Africa*) rapportkaart aan dat Suid-Afrika 'n daling in hul algehele fisieke aktiwiteit van 'n "C"-gemiddeld af in 2010, na 'n "D"-gemiddeld in 2014 afgeneem het. Vir sedentêre gedrag is 'n "F" ontvang, aangesien studies volgens die rapportkaart aantoon dat Suid-Afrikaanse kinders tussen die ouderdomme 10 en 17 jaar meer as drie uur per dag voor die televisie deurbring (Draper *et al.* (2014:S101).

Volgens Inchley *et al.* (2008:5) toon kinders, veral meisies, 'n daling in fisieke aktiwiteitsvlakke en 'n styging in sedentêre gedrag gedurende adolessensie. Hierdie afname in fisieke aktiwiteitsvlakke het in die studie van Inchley *et al.* (2008:5) meer geleidelik onder seuns plaasgevind, maar onder die meisies was daar 'n merkbare afname tydens die primêre-sekondêre skooloorgang, met 'n verdere daling in die sekondêre skooljaar. In ooreenstemming hiermee vind Sirad *et al.* (2013:48) dat meisies die grootste afname in fisieke aktiwiteitsvlakke gedurende adolessensie toon, veral tussen die ouderdomme 15 en 18 jaar. 'n Rede vir hierdie afname in fisieke aktiwiteitsvlakke en toename in sedentêre gedrag, kan volgens Inchley *et al.* (2008:17) moontlik gesetel wees in die sosio-ekonomiese agtergronde van leerders, aangesien hierdie navorsers gevind het dat leerders van gesinne uit hoër sosio-ekonomiese klasse meer geneig is om lede van sportklubs buite die skool te wees, as dié van gesinne uit lae sosio-ekonomiese klasse.

Sallis en Hovell (1990) en Sallis *et al.* (1992) verskaf verskeie redes waarom adolessente minder aktief is, naamlik dat hulle nie genoeg tyd tot hulle beskikking het vir oefening nie, dat party leerders dit ongerieflik vind om te oefen, 'n gebrek aan selfmotivering, dat sommige oefening onaangenaam of vervelig vind, dat sommige voel dat hulle nie genoeg rede het om aktief te raak en te bly nie of dat daar nie genoeg parke of sypaadjies is waar hulle kan oefen nie. Micklesfield *et al.* (2014:8) vind dat adolessente in Suid-Afrika meer as twee derdes (68%) van hulle tyd per dag aan skermtyd (tyd wat bestee word voor 'n televisie, rekenaar of selfoon) bestee, waar 'n verdere 24% aan huiswerk en 6% aan radio luister bestee word.

Livingstone (1994:207) beskou mediagebruik in die vorm van skermtyd, asook groepsdruk en ongesonde eetgewoontes as die hoofredes vir sedentêre gedrag by adolessente, terwyl Bouchard (2000:7) van mening is dat daar 'n afname in die verbruik van energievlakke is as

gevolg van die afname in fisieke aktiwiteit en verhoogde deelname aan skermtyd. Volgens Lambert en Kolbe-Alexander (2005:25) toon 25% van jong Suid-Afrikaanse adolessente dat hulle daaglik 3 uur lank voor die televisie deurbring. Nog faktore wat bydra tot onaktiewe leefstyle is tegnologiese vooruitgang, verstedeliking en veiligheid (verkeer en misdaad wat verhoed dat kinders buite kan speel of met hulle fietse ry of gaan stap) (Hills *et al.*, 2007:540; Haigh *et al.*, 2011:2).

Die afname en selfs weglating van die aanbieding van Liggaamlike Opvoeding in die skoolrooster dra verder by tot leerders se verlaagde fisieke aktiwiteitsvlakke (Trost, 2007:1). Klasse in Liggaamlike Opvoeding in sommige skole in die VSA is verminder en selfs weggelaat weens begrotingsbesparing en die toenemende druk rakende eksamens en akademiese prestasie (Trost, 2007:1). Hillman *et al.* (2008:59) wys daarop dat klasse in Liggaamlike Opvoeding in die VSA soms geheel en al uitgeskakel is om leerders se akademiese prestasie sodoende te verbeter. In studies in die VSA, Kanada en Australië is die effek van fisieke aktiwiteit op akademiese prestasie egter ondersoek en daar is tot die gevolgtrekking gekom dat Liggaamlike Opvoeding nie weggelaat hoef te word vir akademiese doeleindes nie (Trost, 2007:2). Trost (2007:2) wys op 'n ondersoek wat in 1999 in Kalifornië gedoen is waarin 759 Grade 4- en 5-leerders getoets is om te bepaal of hulle beter in gestandaardiseerde toetse presteer indien hulle meer klasse in Liggaamlike Opvoeding bywoon. Die resultate het getoon dat leerders wat Liggaamlike Opvoeding-lesse bygewoon het, wel beter presteer in hulle akademie as die leerders wat dit nie bygewoon het nie (Trost, 2007:2). Die studie van Hillman *et al.* (2008:59) het verder positiewe verbande tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie getoon, veral met betrekking tot Wiskunde en tale. Aansluitend hierby is daar in 'n studie in Colombië 287 Grade 4- en 5-leerders geëvalueer om te bepaal of sessies in fisieke aktiwiteit 'n effek het op akademiese prestasie (Ahamed *et al.*, 2007:373). 'n Groep leerders het aan 10-minutesessies van kardiorespiratoriese fisieke aktiwiteit in die klaskamer bykomend tot hulle 80 minute klasse in Liggaamlike Opvoeding deelgeneem. Leerders het dieselfde resultate in gestandaardiseerde toetse vir Wiskunde, Lees en Grammatika behaal as dié in die kontrolegroep wat nie die bykomstige aktiwiteitsessies bygewoon het nie (Ahamed *et al.*, 2007:373).

Sibley en Etnier (2003:234) wys daarop dat 'n individu se liggaam en kognitiewe denke 'n eenheid vorm en dat een aspek die ander beïnvloed. Verskeie ander studies is onderneem om die korrelasie tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie te ondersoek (Sibley & Etnier, 2003:243). Die *Trois Revieres*-studie (Shephard *et al.*, 1984:58) is in Ontario, Kanada, gedoen waar 546 laerskoolleerders vyf addisionele uur per week aan fisieke aktiwiteit bestee het (bykomstige tyd wat vereis is, is by akademiese vakke weggeneem).

Die resultate toon dat leerders wat betrokke was by die bykomstige fisieke aktiwiteite konstant beter akademiese resultate behaal het as die res van die leerders (Shephard *et al.*, 1984:58). In 'n Suid-Australiese studie (Dwyer *et al.*, 1983:310) het 519 Graad 5-leerders van Suid-Australiese laerskole 'n program gevolg waarin daar drie bykomstige halfure per week se fisieke aktiwiteit by die normale skoolprogram gevoeg is, wat spesifiek fokus op fisieke aktiwiteit wat die harttempo tot 'n spesifieke vlak verhoog (Dwyer *et al.*, 1983). Die resultate dui daarop dat leerders wat fisieke aktiwiteite uitgevoer het wat die harttempo genoegsaam verhoog het, se akademiese prestasie nie drasties verander het nie, maar dat hulle gedrag in die klaskamer kalmer en meer gefokus was (Dwyer *et al.*, 1983:310).

Die "SPARK"-projek ("Sports, Play and Active Recreation for Kids") was 'n 2-jaarlang studie wat tussen 613 en 1 081 tien- tot negentienjarige leerders in Kanada betrek het (Sallis *et al.*, 1999:128). Die leerders wat die "SPARK"-program, wat fisieke sowel as motoriese fiksheid drie maal per week ingehou het, gevolg het, het akademies betekenissvol beter vordering getoon as dié wat die gewone klasse in Liggaamlike Opvoeding bygewoon het (Sallis *et al.*, 1999:133). Volgens die outeurs toon hierdie navorsing aan dat die gehalte en inhoud van fisieke-aktiwiteitsprogramme ook die mate van korrelasie met akademiese prestasie kan beïnvloed.

In die sistematiese oorsigstudie van Rasberry *et al.* (2011:7) is veertien studies wat die verband tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie tussen 1967 en 2006 ondersoek het, bestudeer. Altesaam elf van hierdie studies het 'n positiewe korrelasie tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie getoon (Rasberry *et al.*, 2011:7).

In studies soos hierbo vermeld, waar akademiese prestasie en fisieke aktiwiteit vergelyk word, word dikwels gebruik gemaak van die akademiese resultate van Wiskunde en Engels. In hierdie opsig het Correa-Burrows *et al.* (2014:4) 'n vraelys (SIMCE – "*System for the Assessment of Educational Quality test*") gebruik om die verband tussen fisieke aktiwiteit en Wiskunde en Engels van Graad 9-leerders in Chili te ondersoek, en gevind dat leerders se gemiddelde punt en prestasie in Wiskunde en Engels beter was by leerders wat fisiek aktief is as by dié wat nie fisiek aktief was nie (Correa-Burrows *et al.*, 2014:4). In Nelson en Gordon-Larsen (2006:1282) se studie is gevind dat Grade 7- tot 12-leerders wat meer aktief is, gewoonlik tydens die vakansie buite die huis werk en meer dikwels 'n A-gemiddeld in Wiskunde en Engels behaal as leerders wat minder aktief is. Vir Hillman *et al.* (2009:5) se studie is 'n akademiese vraelys ("*Wide Range Achievement Test*") ingevul nadat leerders in die Oos Illinois-omgewing aan 15 tot 20 minute se fisieke aktiwiteit deel geneem het. Die vraelys behels lees-, spelling- en Wiskunde aspekte vir assessering en die resultate toon aan dat leerders wat kort voor die toets by die fisieke aktiwiteite betrokke was, beter in die

toets presteer het (Hillman *et al.*, 2009:4). In aansluiting hierby is verbande tussen sedentêre gedrag en akademiese prestasie, onafhanklik van fisieke aktiwiteitsvlakke deur Hittori *et al.* (2014:S28), in 'n studie by Japannese adolessente.

Uit bostaande literatuuroorsig blyk dit dus dat genoegsame fisieke aktiwiteit voordele inhou vir sowel leerders se gesondheid as hul akademiese prestasie. 'n Gebrek aan studies kom egter voor wat fokus op Suid-Afrikaanse Grade 7- tot 9-leerders se fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag, en die verband daarvan met akademiese prestasie; daarom ontstaan die onderstaande navorsingsvrae.

1.4. Die navorsingsvrae, doelstellings en hipoteses

1.4.1 Die navorsingsvrae

Die volgende vrae word in die studie gestel:

- 1.4.1.1 Hoe sien die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag van 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom, daar uit?
- 1.4.1.2 Bestaan daar verskille tussen die fisieke aktiwiteitsvlakke en tyd wat aan sedentêre gedrag bestee word, by Graad 7 seuns en meisies?
- 1.4.1.3 Wat is die tipes fisieke aktiwiteite waarin seuns en meisies die hoogste deelname toon?
- 1.4.1.4 Is daar 'n verband tussen die fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie van 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom?
- 1.4.1.5 Is daar 'n verband tussen die tyd wat aan sedentêre gedrag bestee word, en akademiese prestasie van 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom?

1.4.2 Die doelstellings van die studie

Die doelstellings van die studie is die onderstaande:

- 1.4.2.1 om die vlakke van fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag in 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom, te bepaal;
- 1.4.2.2 om die verskille tussen Graad 7 seuns en meisies met betrekking tot fisieke aktiwiteitsvlakke en tyd wat aan sedentêre gedrag bestee word, te bepaal;
- 1.4.2.3 om die tipe fisieke aktiwiteite waarin seuns en meisies die hoogste deelname toon, te bepaal;
- 1.4.2.4 om te bepaal of daar 'n verband bestaan tussen die fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie van 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom; en

- 1.4.2.5 om te bepaal of daar 'n verband bestaan tussen die tyd wat aan sedentêre gedrag bestee word, en akademiese prestasie van 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom, bestee.

1.4.3 Die hipoteses van die studie

Die volgende hipoteses word vir die studie gestel:

- 1.4.3.1 Die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag van 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom, voldoen nie aan die riglyne en vereistes vir gesondheidsvoordele nie.
- 1.4.3.2 Seuns is fisiek meer aktief as meisies, terwyl meisies meer tyd aan sedentêre gedrag bestee as seuns.
- 1.4.3.3 Seuns neem meer deel aan kompeterende sport-tipe fisieke aktiwiteite, terwyl meisies meer aan nie-kompeterende, rekreasie-tipe fisieke aktiwiteite deelneem.
- 1.4.3.4 Daar bestaan 'n positiewe verband tussen die fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie by 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom.
- 1.4.3.5 Daar bestaan 'n negatiewe verband tussen die tyd wat aan sedentêre gedrag en akademiese prestasie bestee word, by 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom.

1.5. Metodologie

1.5.1 Navorsingsontwerp

Die studie behels kwantitatiewe navorsing wat volgens Muijs (2011:1) beskryf kan word as 'n versameling numeriese data wat geanaliseer kan word met behulp van statistiese tegnieke en metodes. Kwantitatiewe navorsing fokus dus veral op statistiek om 'n sekere onderwerp of gebeurtenis te kan verduidelik en te staaf (Muijs, 2011:2). De Vos *et al.* (2011:48) verduidelik dat kwantitatiewe navorsing 'n deduktiewe benadering is, omdat hipoteses gestel word met betrekking tot 'n algemene onderwerp om later deur eksperimente aanvaar of verwerp te word.

Die huidige studie is dus gebaseer op kwantitatiewe navorsing, omdat hipoteses gestel is en numeriese data ingesamel is aan die hand waarvan die hipoteses aanvaar of verwerp kan word.

Die studie behels ook verklarende en korrelatiewe navorsing (De Vos *et al.*, 2011:95). Verklarende navorsing word beskryf as 'n probleem/situasie wat reeds in die wêreld bekend is, maar waar vrae nogtans gestel word met betrekking tot die redes waarom 'n probleem/situasie is soos die geval is (De Vos *et al.*, 2011:96). Sulke studies bou op verkennende en korrelatiewe navorsing, maar gaan verder om vas te stel waarom spesifieke probleme voorkom (Blaikie, 2010:71). Korrelatiewe navorsing word gebruik wanneer 'n verhouding tussen twee eenhede gemeet word (Price & Oswald, 2008). Dié tipe navorsing fokus op die verband tussen twee of meer eenhede; in hierdie geval fisieke aktiwiteit, sedentêre gedrag en akademiese prestasie (De Vos *et al.*, 2011:96), en spruit dus voort uit die opvatting dat 'n verhouding tussen twee of meer veranderlikes kan bestaan (Price & Oswald, 2008). Die studie maak verder gebruik van 'n eenmalige dwarsdeursnit-ontwerp.

1.5.2 Teoretiese begronding

Die studie is uitgevoer vanuit 'n positivistiese benadering. Volgens De Vos *et al.* (2011:6) is positivisme 'n benadering tot sosiale navorsing wat 'n natuurlike wetenskaplike model gebruik om die sosiale omgewing en die wêreld te verduidelik. Dit fokus op die uitwerking wat die sosiale omgewing op 'n individu of gemeenskap sal hê, of hoedat die gemeenskap en individu op die gebeurtenis reageer. Volgens Smith (1998:137) bied die volgende beskrywing insig in die positivistiese denke binne die sosiale wetenskappe: "Die positivistiese benadering tot die sosiale wetenskappe aanvaar dinge wat bestudeer kan word as harde feite en die verhouding tussen hierdie feite as wetenskaplike wette". Crossan (2003:46) is van mening dat daar 'n basiese redenasie rakende positivisme bestaan en dat positiviste aanvaar dat daar 'n objektiewe werklikheid bestaan wat onafhanklik van menslike gedrag is – nie 'n skepping van die menslike verstand nie.

Positivisme is dus 'n tipe benadering om 'n individu se reaksie in sy/haar omgewing te verduidelik en dit fokus op objektiewe feite. In die huidige studie was die leerders se resultate gemeet ooreenkomstig numeriese data, wat as konkrete bewyse beskou is. Daardie data (in hierdie geval fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag) is gebruik in samehang met ander data (in hierdie geval akademiese prestasie) om aan die hand daarvan die hipoteses te kon toets.

1.5.3 Studiepopulasie

Die populasie vir die studie was afkomstig van drie laerskole, naamlik een skool waar die leerders meestal uit 'n lae sosio-ekonomiese agtergrond afkomstig is, een skool waar die leerders uit 'n middel- tot hoë sosio-ekonomiese agtergrond en een skool waar die leerders

uit 'n lae tot gemiddelde sosio-ekonomiese agtergrond afkomstig is. Alle Graad 7-leerders van elke skool wie se ingeligte toestemmingsbriewe geteken is, is geëvalueer; dus kan hierdie steekproef as 'n beskikbaarheid- sowel as 'n doelgerigte steekproef beskou word en is hierdie populasie redelik verteenwoordigend van die bevolking van Graad 7-Potchefstroomleerders. Die totale groep leerders was 230, met 114 seuns en 116 meisies (Wit, $n=48$; Swart, $n=14$; Bruin, $n=41$). Vir die doel van genoegsame getalle vir data-ontleding in hierdie studie is die hele groep Graad 7's as een groep bestudeer en is daar vir die doel van data-ontleding slegs tussen geslagte onderskei.

1.5.4 Meetinstrumente

Fisieke aktiwiteit: die CLASS-vraelys

Die deelnemers se fisieke aktiwiteitsvlakke sedentêre gedrag is bepaal met behulp van die “*Children's Leisure Activities Study Survey*” (CLASS) vraelys (Telford *et al.*, 2004:66), wat oorspronklik ontwikkel is om Australiese 6- tot 12-jarige kinders se fisieke-aktiwiteit- en sedentêre gedragspatrone te meet. Die vraelys is gevalideer vir Graad 7-leerders in 'n Suid-Afrikaanse konteks (Tian *et al.*, 2014:1572). Die vraelys bestaan uit twee dele, naamlik demografiese items en gewoontedeelname aan verskeie fisieke en sedentêre aktiwiteite. Die fisieke-aktiwiteitsitems behels 'n kontrolelys bestaande uit 30 fisieke aktiwiteite. Die data kan geïnterpreteer word om sodoende die tyd wat aan matige (*moderate physical activity*), intense (*vigorous physical activity*) en matig tot intense (*moderate to vigorous physical activity*) fisieke aktiwiteit bestee word, te bepaal, gemeet in METS (*metabolic equivalents*). Uit die aktiwiteite van die CLASS-vraelys is 18 aktiwiteite geklassifiseer as matig tot intense (3-5.9 METS) aktiwiteite, byvoorbeeld fietsry en skool toe stap, en 12 aktiwiteite as intens (6+ METS), byvoorbeeld aërobiese oefeninge en hardloop of draf. Die sedentêregedrag-afdeling van die vraelys versoek leerders om die tyd wat hulle gewoonlik aan aktiwiteite soos “Kyk televisie”, “Speel binnenshuis met speelgoed” en “Luister musiek” deurbring, te rapporteer. Volgens Telford *et al.* (2004:66) toon die individuele items van die CLASS-vraelys aanvaarbare betroubaarheid en geldigheid.

Akademiese prestasie

As maatstaf vir akademiese prestasie is die gemiddelde akademiese punt op die leerder se rapport aan die einde van die jaar, asook die gemiddelde uitslae vir die twee vakke, Engels en Wiskunde, soos aan die einde van die jaar op die rapport aangedui is, gebruik. Die vakke Engels en Wiskunde is gebruik aangesien die twee vakke algemeen in studies gebruik word waar akademiese prestasie met ander aspekte vergelyk word (Correa-Burrows *et al.*, 2014:4; Hillman *et al.*, 2009:5; Nelson & Gordon-Larsen, 2006:1282).

1.5.5 Data insamelingsprosedure

Die vraelys is tydens 'n Lewensoriënteringsperiode by die skole uitgedeel en leerders het in die klas gesit en die vrae, onder toesig van die navorser, op die vraelys beantwoord. Die prosedures, etiese verwagtinge, reëls en regulasies is aan die leerders verduidelik deur die navorser voordat die studie in aanvang geneem het. Die navorser het deur die klas beweeg terwyl die leerders die vraelys voltooi het en leerders se vrae beantwoord as hulle probleme ondervind of enige vrae gehad het. Sodra die vraelyste ingevul is, is dit opgeneem. Akademiese rekords van die leerders is na afloop van die eindeksamen van die skool verkry.

1.5.6 Data-analise

Beskrywende statistiek is gebruik om gemiddeldes ($\bar{x}$), minimum- en maksimumwaardes, asook standaardafwykings (s_a) te bepaal. Om die verwantskap tussen fisieke-aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en die resultate van leerders se akademiese prestasie te bepaal is Spearman korrelasies gebruik. Korrelasies is as statisties betekenisvol beskou waar $p \leq 0.05$. Om praktiese betekenisvolheid van die resultate te bepaal is die riglyne van Cohen (1988) en Steyn (2006), naamlik dat 'n korrelasie-koëffisiënt (r) kleiner as 0.1 'n klein prakties betekenisvolle effek voorstel, tussen 0.1 en 0.3 'n medium effek en groter as 0.5 'n groot effek, gevolg.

1.5.7 Etiese kwessies

Die studie maak deel uit van 'n groter projek wat reeds deur die Etiekkomitee van die Noordwes-Universiteit (Nommer NWU-0058-01-A1), asook die Noordwes Departement van Onderwys, goedgekeur is. Ingeligte toestemmingsbriewe was aan die skoolhoofde, ouers en leerders gegee om te teken, voordat die studie in aanvang geneem het. Alle inligting en data wat tydens die studie verkry is, is vertroulikheidshalwe ten alle tye tussen die leerders en navorser gehandhaaf. Die leerders was verseker van volle anonimiteit tydens die studie. Leerders was verder verseker daarvan dat hulle vrywilliglik aan die studie deelneem en dat hulle hulself te enige tyd daaraan kon onttrek as hulle so sou goed dink.

1.5.8 Bydrae tot die veld van Liggaamlike Opvoeding

Die hoofdoel van Liggaamlike Opvoeding volgens die Kurrikulum en Assessering Beleidsverklaring (KABV) (SADBO, 2011:10) is om fisieke aktiwiteitsvlakke van leerders te bevorder. Dit is daarom uiters noodsaaklik vir Liggaamlike Opvoeding-onderwysers om kennis te dra van leerders se fisieke aktiwiteitsvlakke en patrone, asook hulle sedentêre gedrag, sodat hulle die Liggaamlike Opvoedingsprogram daarby kan aanpas (SADBO,

2011:10). Die resultate dra verder by tot die bewusmaking van die waarde van fisieke aktiwiteit en Liggaamlike Opvoeding in skole (SADBO, 2011:10). Resultate wat toon dat fisieke aktiwiteit en lae vlakke van sedentêre gedrag positiewe verbande met leerders se akademiese prestasie het, het die waarde van Liggaamlike Opvoeding verder beklemtoon en die vak in skole bevorder.

1.6. Struktuur van die verhandeling

Die verhandeling is in artikelformaat voorgelê soos goedgekeur deur die Senaat van die Noordwes-Universiteit. Die hoofstukke is soos volg ingedeel:

Hoofstuk 1: Inleiding, probleemstelling, doelstellings, hipoteses en metodologie

Hoofstuk 2: Die waarde en aard van fisieke aktiwiteit by kinders en adolessente

2.1. Inleiding

2.2. Die belangrikheid van fisieke aktiwiteit

2.3. Faktore wat 'n invloed het op fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag

2.4. Fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en tipes fisieke aktiwiteit wêreldwyd

2.5. Fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en tipes fisieke aktiwiteit in Suid-Afrika

2.6. Opsomming

Hoofstuk 3: Artikel 1: Die fisieke-aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag van Graad 7-leerders in Potchefstroom. Die artikel is voorgelê aan die *“Health SA Gesondheid”* joernaal. Die formaat van hierdie artikel is volgens die riglyne vir outeurs soos deur die *“Health SA Gesondheid”* joernaal voorgeskryf (Addendum E). Sekere aanpassings is wel gemaak ter wille van meer vloeiendheid en leesbaarheid en om die artikel beter in die formaat van die verhandeling te laat inpas, naamlik dat die tabelle en die figure volgens die numering van die verhandeling genummer is, en dat die tabelle en figure in die teks geplaas is.

Hoofstuk 4: Artikel 2: Die verband tussen fisieke-aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag, en akademiese prestasie by Graad 7-leerders in Potchefstroom. Die artikel is voorgelê aan die *“Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoeding en Rekreasie”*. Die formaat van hierdie artikel is volgens die riglyne vir outeurs soos deur die *“Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoeding en Rekreasie”* voorgeskryf (Addendum F). Sekere aanpassings is wel gemaak ter wille van meer vloeiendheid en

leesbaarheid en om die artikel beter in die formaat van die verhandeling te laat inpas, naamlik dat die tabelle en die figure volgens die numering van die verhandeling genommer is, en dat die tabelle en figure in die teks geplaas is.

Hoofstuk 5: Opsomming, gevolgtrekkings en aanbevelings.

1.7. Bronnelys

Ahamed, Y., MacDonald, H., Reed, K., Naylor, P.J., Liu-Ambrose, T. & McKay, H. 2007. School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 39:371-376.

BHFNC (British Heart Foundation National Centre). 2012. What is sedentary behaviour? Fact sheet. <http://www.bhfactive.org.uk/userfiles/Documents/whatissedentarybehaviour.pdf> Datum van gebruik: 15 Jun. 2015.

Blaikie, N. 2010. Designing social research. 2nd ed. Cambridge: Polity Press.

Boreham, C. & Murphy, M.H. 2005. Exercise and beneficial effects. (*In Encyclopedia of Human Nutrition, Four-Volume Set. Elsevier Ltd: 154-161*).

Bouchard, C. 2000. Physical activity and obesity. (*In Plowman, S.A. & Smith, D. L., ed. Exercise physiology for health, fitness, and performance. Philadelphia: Williams and Wilkins, a Wolters Kluwer business. p. 93-217*).

Bridgell, S., Cavill, N., Ekelund, E., Gorely, T., Griffiths, M., Jago, R., Oppert, J., Raats, M., Salmon, J., Stratton, G., Vicente-Rodríguez, G., Butland, B., Prosser, L. & Richardson, D. 2010. Sedentary behaviour and obesity: review of the current scientific evidence. *The sedentary behaviour and obesity expert working group*:1-123.

Caspersen, C.J. & Powell, K.E. 1985. Definitions and distinctions for health-related research. *Physical activity, exercise, and physical fitness*, 100(2):126-131.

CDC (Centers for Disease Control). 2010. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance. http://www.cdc.gov/healthyyouth/health_and_academics/pdf/pa-pe_paper.pdf Datum van bezoek: 2 Mrt. 2014.

CDC (Centers for Disease Control). 2011. The benefits of physical activity. <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/health/> Datum van bezoek: 14 Mrt. 2014.

Chauhan, Y., Das, D. & Rogers, K. 2013. Hippocampus. (*In Encyclopaedia Britannica. http://www.britannica.com/EBchecked/topic/266609/hippocampus* Datum van bezoek: 16 Mrt. 2014).

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

- Corbin, C.B. & Pangrazi, R.P. 1992. Are American children and youth fit? *Quarterly for exercise and sport*, 63:96-106.
- Correa-Burrows, P., Burrows, R., Orellana, Y. & Ivanovic, D. 2014. Achievement in mathematics and language is linked to regular physical activity: a population study in Chilean youth. *Journal of sports sciences*:1-8.
- Cotman, C.W. & Berchtold, N.C. 2002. Exercise: a behavioural intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in neurosciences*, 25(6):295-301.
- Crossan, F. 2003. Research philosophy: towards an understanding. *Nurse researcher*, 11(1):46-55.
- Davies, D.S., Burns, H., Jewell, T. & McBride, M. 2011. Start active, stay active: a report on physical activity for health from the four home countries' chief medical officers. <http://www.bhfactive.org.uk/userfiles/Documents/startactivestayactive.pdf> Datum van besoek: 14 Apr. 2014.
- Davis, C.L. & Pollock, N.K. 2012. Does physical activity enhance cognition and academic achievement in children? A review. *Medscape education diabetes & endocrinology*. <http://www.medscape.org/viewarticle/764365> Datum van gebruik: 14 Aug. 2014.
- De Milhander, M. 2011. Motor proficiency and physical fitness in active and inactive girls aged 12 to 13 years. *South African journal for research in sport, physical education and recreation*, 33(3):11-22.
- De Vos, A., Strydom, H., Fouché, C.B & Delport, C.S.L. 2011. Research at grass roots. 4th ed. Pretoria: Van Schaik.
- Draper, C., Basset, S., de Villiers, A., Lambert, E.V. & HAKSA writing group. 2014. Results from South Africa's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of physical activity and health*, 11(1):S98-S104.
- Dwyer, T., W. E. Coonan, *et al.* 1983. An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia." *International journal of epidemiology*, 12(3):308-13.
- Esteban-Cornejo, I., Martinez-Gomez, D., Sallis, J.F., Cabanas-Sánchez, V., Fernández-Santos, J., Castro-Piñero, J. & Veiga, O.L. 2008. *Preventive medicine*, 77:106-111.

Etnier, J.L., Nowell, P.M., Landers, D.M. & Sibley, B.A. 2006. A meta-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance. *Brain research reviews*, 52(1):119-130.

FDE (Finnish Board of Education). 2012. Physical activity and learning. http://www.oph.fi/download/145366_Physical_activity_and_learning.pdf Datum van bezoek: 16 Apr. 2014.

Gallahue, D.L. & Cleland Donnelly, F. 2003. Developmental physical education for all children. 4th ed. USA: Human Kinetics.

Gavin, M.L. 2011. Fitness and your 13-18 year old. http://kidshealth.org/parent/nutrition_center/staying_fit/fitness_13_18.html Datum van bezoek: 14 Mrt. 2014.

Graham, G., Holt/Hale, S.A. & Parker, M. 2007. Children moving. A reflective approach to teaching physical education. 7th ed. New York: McGraw-Hill.

Haigh, F., Ng Chok, H. & Harris, P. 2011. Centre for primary health care and equity research that makes a difference housing density and health: a review of the literature and health impact assessments. *Centre for health equity training, research & evaluation*:1-44.

Haskell, W. L., Montoye, H. J. & Orenstein, D. 1985. Physical activity and exercise to achieve health-related physical fitness components. *Public health reports*, 100(2):202-212.

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

Herrick, K.A., Fakhouri, T.H.I., Carslon, S.A. & Fulton, J.E. 2014. Tv watching and computer use in U.S. youth aged 12–15, 2012. *National center for health statistics data brief*, 157:1-7.

Hillman, C.H., Erickson, K.I. & Kramer, A.F. 2008. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*, 9(1):58-65.

Hillman, C.H., Pontifex, M.B., Raine, L.B., Castelli, D.M., Hall, E.E. & Kramer, A.F. 2009. The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in pre-adolescent children. *Neuroscience*, 159(3):1-21.

Hills, A.P., Bang, N.A. & Armstrong, T.P. 2007. The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents. *Sports medicine*, 37(6):533-545.

Hittori, S., Otabe, Y., Yamatsu, K. 2014. Associated factors of sitting time in Japanese junior high school students. *Science & Sports*, 29:S18.

Inchley, J., Kirby, J. & Currie, J.K. 2008. Physical activity among adolescents in Scotland. final report of the PASS study. *Physical activity in Scottish school children (PASS)*, 5:1-120.

Insel, P.M. & Roth, W.T. 2006. Core Concepts in Health. 10th ed. New York: McGraw-Hill.

JAMA (Journal of American Medical Association). 2008. Kids cut back as they get older. *Physical activity - active living*:295-305.

Kolbe-Alexander, T.L., Bull, K. & Lambert, E.V. 2012. Physical activity advocacy and promotion: The South African experience. *South African journal of sport medicine*, 24(4):112-116.

Kurtzer, M. 2011. Exercise leads to release of endorphins, which leads to happiness: health and fitness. http://health.gmnews.com/news/2011-10-05/Fitness/Exercise_leads_to_release_of_endorphins_which_lead.html Datum van besoek: 3 Mei. 2014.

Lambert, E.V. & Kolbe-Alexander, T. 2005. Physical activity and chronic diseases of lifestyle in South Africa. *Chronic diseases of lifestyle in South Africa since 1995 – 2005*, (3):23-32.

Lawrence, A.S.A & Deepa, T. 2013. Emotional intelligence and academic achievement of high school students in Kanyakumari district. *International journal of physical and social sciences*, 3(2):101-107.

LeBlanc, A.G., Katzmarzyk, P.T., Barreira, T.V., Broyles, S.T., Chaput, J., Church, T.S., Fogelholm, M., Harrington, D.M., Hu, G., Kuriyan, R., Kurpad, A., Lambert, E.V., Maher, C., Maia, J., Matsudo, V., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O.L., Standage, M., Tudor-Locke, C., Zhao, P. & Tremblay, M.S. 2015. Correlates of total sedentary time and screen time in 9–11 year-old children around the world: the international study of childhood obesity, lifestyle and the environment. *PLOS one*:1-20.

- Livingstone, M.B.E. 1994. Energy expenditure and physical activity in relation to fitness in children. *Proceedings of the nutrition society*, 53:207-222.
- Louw, D.A., Ede, D.M. & Louw, A.E. 1998. Menslike Ontwikkeling. 3de ed. Kaapstad: Kagiso Tersiër.
- 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.
- Martin, K. 2010. Brain boost: physical activity enhances children's learning. *School of Population Health, Department of Western Australia*:1-16.
- 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.
- Metzler, M.W. 2005. Instructional models for physical education. 2nd ed. Scottsdale, AZ: Holcomb Hathaway.
- Micklesfield, L. K., Pedro, T.M., 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. *Biomed central public health*, 14(40):1-10.
- Moreno, L. & González-Gross, M. 2006. Assessing, understanding and modifying nutritional status, eating habits and physical activity in European adolescents: The HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public health nutrition*, 11(3): 288–299.
- Morgan, P. J., & Hansen, V. 2008. Classroom teachers' perceptions of benefits and outcomes. *Health education journal*, 67:196-207.
- Muijs, D. 2011. Doing quantitative research in education with SPSS. 2nd ed. Los Angeles, CA: Sage.
- Naidoo, R., Coopoo, Y., Lambert, E.V. & Draper, C. 2009. Impact of a primary school-based nutrition and physical activity intervention on learners in KwaZulu-Natal, South Africa: A pilot study. *South African journal of sport medicine*, 21(1):7-12.
- Nelson, M.C. & Gordon-Larsen, P. 2006. Physical activity and sedentary behavior patterns are associated with selected adolescent health risk behaviors. *Pediatrics*, 117:1281-1290.

Ortega, F. B. 2008. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*, 32:1–11.

Pate, R.R., O'Neill, J.R. & Lobelo, F. 2008. The evolving definition of “sedentary”. *Exercise and sport sciences reviews*, 36(4):173-178.

Penney, D. & Jess, M. 2004. Physical education and physically active lives: A lifelong approach to curriculum development. *Sport, education and society*, 9(2):269-287.

Plummer, J. 2007. The 5 components of physical fitness. Functional fitness facts: Your health and fitness source. <http://www.functional-fitness-facts.com/5-components-of-physical-fitness.html> Datum van gebruik: 12 Jun. 2014.

Price & Oswald. 2008. Correlational Research. *Research methods by dummies*. <http://psych.csufresno.edu/psy144/Content/Design/Types/correlational.html> Datum van besoek: 27 Mrt. 2014.

Rasberry, C.N., Lee, A.M., Robin, L., Laris, B.A., Russell, L.A., Coyle, K.K. & Nihiser, A.J. 2011. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive medicine*, 52:10-20.

Rauner, A. 2013. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *Biomed central*. <http://www.biomedcentral.com.nwulib.nwu.ac.za/content/pdf/1471-2431-13-19.pdf> Datum van besoek: 06 Jun. 2014.

Rengasamy, S. 2012. A physical fitness intervention program within a physical education class on selected health-related fitness among secondary school student. *Procedia - social and behavioral sciences*, 55:1104-1112.

SADBO (Suid-Afrikaanse Departement vir Basiese Onderwys). 2011. Curriculum and Assessment Policy Statement (CAPS). Life Skills: Grades 4–6. <http://www.education.gov.za/LinkClick.aspx?fileticket=bzNgkKW1dXw> Datum van gebruik: 14 Apr. 2014.

Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Kolody, B., Lewis, M., Marshall, S. & Rosengard, P. 1999. Effects of health-related physical education on academic achievement: project SPARK. *American alliance for health, physical education, recreation and dance*, 70(2):127-134.

- Sallis, J.F. & Hovell, M. F. 1990. Determinants of exercise behavior. *Exercise and sport science reviews*, 18:307-330.
- Sallis, J. F., Hovell, M. F. & Hofstetter, C. R. 1992. Predictors of adoption and maintenance of vigorous physical activity in men and women. *Preventive medicine*, 21(2):237-251.
- Shephard, R.J., Volle, M., Lavallée, H., LaBarre, R., Jéquier, J.C. & Rajic, M. 1984. Required physical activity and academic grades: a controlled study. *Children and sport*:58-63.
- Sibley, B.A. & Etnier, J.L. 2003. The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric exercise science*, 15(3):243-256
- Sirad, J.R., Bruening, M., Wall, M.M., Eisenberg, M.E., Kim, S.K. & Neumark-Sztaine, D. 2013. Physical activity and screen time in adolescents and their friends. *American journal of preventive medicine*, 44(1):48-55.
- Smith, M.J. 1998. Social science in question. *Feminist economics*:136-139.
- Spengler, S. & Woll, A. 2013. The more physically active, the healthier? The relationship between physical activity and health-related quality of life in adolescents: The MoMo study. *Journal of physical activity and health*, 10:708-715.
- 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 Jun. 2014.
- Strasburger, V.C. & Hogan, M.J. 2015. Children, adolescents, and the media. *American academy of pediatrics*, 132(5):958-961.
- Sweetser, P., Johnson, D., Ozdowska, A. & Wyeth, P. 2011. Active versus passive screen time for young children. *Ledevair*:1-13.
- Telford, A., Salmon, J., Jolley, D. & Crawford, D. 2004. Reliability and validity of physical activity questionnaire for children: the children's leisure activities study survey (CLASS). *Pediatric exercise science*, 16(1):64-78.
- Telford, R.M., Telford, R.D., Cunningham, R.B., Cochrane, T, Davey, R. & Waddington, G. 2013. Longitudinal patterns of physical activity in children aged 8 to 12 years: the LOOK study. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 10(81):1-12.

Tian, H.; Du Toit, D. & Toriola, A.L. 2014. Validation of a physical activity questionnaire for 12-year old South African children. *Journal of adolescence*: in review.

Tomporowski, P.D., Davis, C.L., Miller, P.H. & Naglieri, J.A. 2008. Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational psychology review*, 20:111–131.

Tremblay, M.S., Inman, J.W. & Willms, J.D. 2000. The relationship between physical activity, self-esteem, and academic achievement in 12-year-old children. *Pediatric exercise science*, 12:312-324.

Tremblay, M.S., Colley, R.C., Saunders, T.S., Healy, G. N. & Owen, N. 2010. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 35:725–740.

Trost, S.G. 2007. Active education. Physical education, physical activity and academic performance. *Active living research*:1-4.

Trudeau, F. & Shephard, R.J. 2008. Physical education, school physical activity, school sports. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5(10):1-12.

WGO (Wêreld Gesondheidsorganisasie). 2010. Public health significance of physical activity. *Global recommendations on physical activity for health*:1-60.

WGO (Wêreld Gesondheidsorganisasie). 2011. Physical activity should not be mistaken for sport. *Global recommendations on physical activity for health*.

<http://www.who.int/dietphysicalactivity/leaflet-physical-activity-recommendations.pdf> Datum van besoek: 6 Jun. 2014.

Williamson, J. 2013. The benefits of being fit. Health guidance for better health.

<http://www.healthguidance.org/entry/15055/1/The-Benefits-of-Being-Fit.html> Datum van besoek: 3 Mei. 2014.

Hoofstuk 2

Hoofstuk 2

DIE WAARDE EN AARD VAN FISIEKE AKTIWITEIT BY KINDERS EN ADOLESSENTE

2.1. Inleiding

Fisieke aktiwiteit word nie alleen as die fondament van 'n gesonde lewe beskou nie, maar ook van fisiologiese, psigologiese, affektiewe, sosiale, psigomotoriese en verstandelike ontwikkeling, asook energiebalans en gewigbeheer (WGO, 2004:4).

Fisieke aktiwiteit is nie 'n nuwe konsep nie en maak deel uit van elke individu se daaglikse lewe, en begin al reeds by die babajare wat bewegings soos opstote, omdraai, kruip en later loop behels (Brotherson, 2006:632). Bewegingsaktiwiteite ontwikkel gepaard met die ontwikkeling van 'n individu se neuromuskulêre beheer (Strong *et al.*, 2005:736). Namate 'n individu groei, ouer word en ervaring opdoen, word basiese bewegings geïntegreer en gekoördineer na meer komplekse bewegingsvaardighede, soos sportvaardighede (Strong *et al.*, 2005:736). Fisieke aktiwiteit vorm verder die fondament vir fisieke en verstandelike gesondheid (WGO, 2004:3).

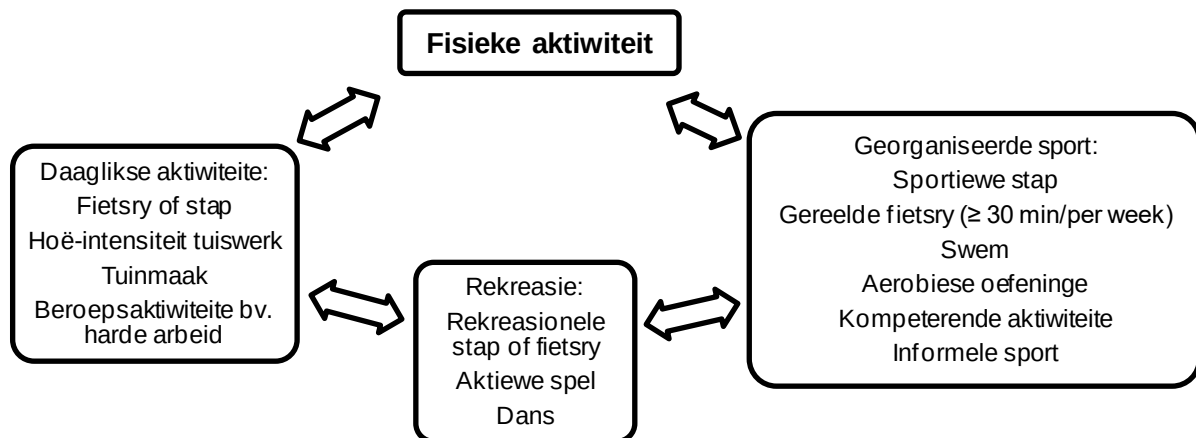
Oor die afgelope eeu het groot veranderinge soos tegnologiese-innovasies, arbeid-besparingstoestelle in die huis en oorheersing van verskillende vervoermiddels egter meegebring dat fisieke aktiwiteit wêreldwyd afgeneem en sedentêre gedrag toegeneem het (TRB, 2005:1). In hierdie verband het Edwards en Tsouros (2006:1) gevind dat die afname in fisieke aktiwiteit veroorsaak word deur meganisering van werk en daaglikse take, die toename in meganiese vervoergebruik in plaas van fietsry of stap, asook die toename in sedentêre gedrag en onaktiewe rekreasietyd (soos televisie kyk en rekenaarspeletjies). Boonop wys Wechsler *et al.* (2004:4) daarop dat kinders en adolessente, bykomend tot ontoereikende fisieke aktiwiteit en sedentêre leefstyle, ongesonde eetgewoonte-keuses maak.

Die doel van die onderhawige studie is eerstens om te bepaal wat die aard en vlakke van fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag by Graad 7 leerders is, en tweedens om die verband van die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag enersyds en akademiese prestasie by Graad 7-leerders andersyds, te ondersoek. Aangesien laer vlakke van fisieke aktiwiteit voorts geassosieer met hoër vlakke van sedentêre gedrag (McVeigh & Meiring, 2014:376; Torolia *et al.*, 2012:803), word sedentêre gedrag inherent saam met fisieke aktiwiteit bespreek.

2.2. Die belangrikheid van fisieke aktiwiteit

Soos reeds in Hoofstuk 1 genoem, bestaan fisieke aktiwiteit uit enige vorm van beweging wat geïnisieer word deur spiere, waar energievrystelling plaasvind (Rauner, 2013:2; Shephard &

Balady, 1999:963; Boreham & Murphy, 2005:155). Davies *et al.* (2011:9) onderskei verder tussen drie tipes fisieke aktiwiteit, naamlik daaglikse aktiwiteite (byvoorbeeld fietsry, stap, hoë-intensiteit tuiswerk, tuinmaak en beroepsaktiwiteite wat harde arbeid soos konstruksie werk behels), rekreasie (vryetyd-) aktiwiteite (aktiewe spel, dans, staproetes of fietsry) en georganiseerde sport-aktiwiteite soos sportiewe stap, gereelde fietsry, aërobiese oefeninge en kompeterende sport (sien Figuur 2.1).



Figuur 2.1: Tipes fisieke aktiwiteit (Davies *et al.*, 2011:9)

Indien die energie wat vrygestel en verbruik word tydens enige fisieke aktiwiteite soos in Figuur 2.1 getoon, genoegsaam is, kan fisieke aktiwiteit 'n positiewe effek hê op fisieke, psigologiese en kognitiewe gesondheid. Die effek van fisieke aktiwiteit op hierdie drie aspekte van gesondheid word vervolgens bespreek.

2.2.1. Fisieke aktiwiteit en fisieke gesondheid

Gereelde fisieke aktiwiteit kan 'n voorkomende rol ten opsigte van verskeie siektes speel (Nowicka & Flodmark, 2007:39). Lakka en Bouchard (2005:138); WGO (2004:4) en die WGO (2015) wys in hierdie opsig daarop dat fisieke aktiwiteit die risiko's vir chroniese hartsiektes, insluitend hoë cholesterol en diabetes, verklein. Volgens die WGO (2015) kan matige weeklikse fisieke aktiwiteit selfs bors- en kolonkanker voorkom. Fisieke aktiwiteit bevorder dus die werking van 'n individu se immuunstelsel en verklein so die kanse om siek te word (CDC, 2011a; NIH, 2011).

Kardio-respiratoriese en spierkrag-aktiwiteite kan verder 'n persoon se daaglikse funksionaliteit bevorder deur middel van die verskeie fisiologiese aanpassings in die liggaam in reaksie op fisieke aktiwiteite (Seguin *et al.*, 2002:2; WGO, 2004:4; WGO, 2015). In hierdie opsig lei spierkrag-aktiwiteite daartoe dat 'n individu se spiere groter en sterker word in 'n proses van aanpassing na aanleiding van mikro-skeurtjies in die spiere (Mercola, 2013; Rivera-Brown &

Frontera, 2012:799). Sodra oefening plaasvind, word bloed in die spiere sterker gepomp om sodoende 'n aktiwiteit te kan uitvoer. Tydens kardio-respiratoriese oefening styg 'n individu se harttempo, wat suurstofryke bloed na die spiere laat vloei, wat meebring dat 'n persoon langer en meer effektief kan leef en werk (Mercola, 2013; Rivera-Brown & Frontera, 2012:799, 801). Gereelde deelname aan fisieke aktiwiteit verbeter dus 'n individu se stamina en fiksheidsvlakke en verhoog energievlakke (*The Parliamentary Office of Science and Technology* [POST], 2001:161). Navorsing toon verder dat gereelde matige fisieke aktiwiteit by kinders en ouer geslagte bydra tot goeie nagrus (POST, 2001:161; Lira *et al.*, 2011:3; Ekstedt *et al.*, 2013:4).

Nuwe bloedvate word voorts gevorm wanneer 'n persoon gereeld aan kardiorespiratoriese aktiwiteit deelneem, wat weer kan lei tot laer bloeddruk. Die implikasie hiervan is dat fisieke aktiwiteit 'n effektiewe manier is om hoë bloeddruk te laat daal (Mercola, 2013; Rivera-Brown & Frontera, 2012:801). Dit blyk dat fisieke aktiwiteit inderdaad interverwant is aan hoë bloeddruk, wanneer gekyk word na die faktore wat volgens Norman *et al.* (2007:638) die oorsake is van Suid-Afrika se sterftesyfers. Hierdie navorsers vind dat hoë bloeddruk die tweede grootste oorsaak van sterftes in Suid-Afrika is, rook die derde grootste, alkoholmisbruik vierde, hoë liggaamsmassa-indeks (LMI) vyfde, interpersoonlike geweld as sesde, hoë cholesterol sewende, diabetes agste en fisieke onaktiwiteit negende (Norman *et al.*, 2007:638). Aansluitend hierby het Fernandez *et al.* (2015:58) 169 individue tussen die ouderdomme 18 en 77 jaar, in Australië geëvalueer om hul algehele gesondheid te bepaal. Die individue se LMI, heupomtrek, rookstatus, fisieke aktiwiteit, cholesterol en diabetes is getoets. Die resultate het getoon dat 30% van die steekproef ten minste op drie vlakke risiko's geloop het en nie aan gereelde fisieke aktiwiteit deelgeneem het nie (Fernandez *et al.*, 2015:60).

Gereelde fisieke aktiwiteit kan ook 'n positiewe invloed hê op die bene en gewrigte in die liggaam (Mercola, 2013; Rivera-Brown & Frontera, 2012:801). Die maksimale beenmassa word in volwassenheid bereik en neem stelselmatig af na gelang van toename in ouderdom, maar deur middel van gereelde fisieke aktiwiteit kan 'n persoon se bene en gewrigte 'n gesonde beenmassa behou (Mercola, 2013; Rivera-Brown & Frontera, 2012:801). Gewigdraende oefeninge word selfs as behandeling vir osteoporose toegepas (Mercola, 2013; Rivera-Brown & Frontera, 2012:801). Volgens Skelton en Dinan (2010:5) neem beenverlies in die vroeë stadiums van menopouse toe. Oefening, 'n gesonde leefstyl en 'n gesonde dieet sal dan beenverlies help verminder sodat die breek van bene daardeur voorkom kan word (Skelton & Dinan, 2010:5). Swem en fietsry is uitstekende aktiwiteite wat beoefen kan word om 'n individu se hart en longe te versterk, asook om beendigtheid te vermeerder (Skelton & Dinan, 2010:5). Weerstandoefeninge en balans-aktiwiteite wat die spiere rondom die heupe, enkels en lae rug teiken, word verder aanbeveel sodat valle by ouer mense voorkom en breuke beperk kan word (Skelton & Dinan, 1999:106).

Te veel tyd bestee aan sedentêre gedrag word verder deur Wiecha *et al.* (2004:469) en Steyn (2005:543) as 'n bydraende faktor tot oorgewig en obesiteit by kinders en adolessente beskou, 'n epidemie wat gedurende die laaste dertig jaar drievoudig by kinders toegeneem het (CDC, 2011c). Kinders in Suid-Afrika se algehele obesiteit-syfer het in soortgelyke mate toegeneem (Monyeki, 2013:10 & Pienaar, 2015:7). Volgens Monyeki (2013:10) is 17.3% van Suid-Afrikaanse meisies oobe teenoor 8% van seuns. Gereelde fisieke aktiwiteit kan in hierdie opsig 'n positiewe invloed hê omdat die verhoogde metabolisme en energieverbruik wat met die fisieke aktiwiteit gepaard gaan, kan lei tot gewigsverlies (POST, 2001:161; Batch, 2005:446). Kinders wat hoër fisieke aktiwiteitsvlakke en laer vlakke van sedentêre gedrag toon, se kans om oorgewig te word, is skraler as dié van die kinders wat glad nie oefen nie aangesien, fisiek-aktiewe kinders geneig is om gesonder lewenstyle te volg (Donaghy, 2007:77; Monyeki, 2013:10).

Volgens Nemet *et al.* (2006:666) versterk fisieke aktiwiteit ook oorgewig en oobe kinders se beenkrag en bevorder dit beenontwikkeling. Batch (2005:446) wys verder daarop dat fisieke aktiwiteit oorgewig en oobe kinders meer selfvertroue en 'n beter selfkonsep gee deur die bevordering van hulle motoriese vaardighede.

Die optimale ontwikkeling van groot- en perseptueel-motoriese vaardighede deur middel van fisieke aktiwiteit word verder in die literatuur met optimale psigomotoriese ontwikkeling geassosieer (Cairney *et al.*, 2005:77; Gallahue & Cleland Donnelly, 2003:76). In hierdie opsig is verbande tussen perseptueel-motoriese bewegingsvaardighede en selfkonsep gevind (Piek *et al.*, 2000:265), en swak koördinasie is met aandagafleibaarheid, lae selfbeeld en swak selfwaarde verbind, wat weer met akademiese prestasie in verband gebring word (Cratty, 1986:3; Piek *et al.*, 2000:265). Leerders met swak motoriese behendigheid is verder geneig om fisieke aktiwiteit te vermy, wat daartoe lei dat ook hulle totale welstand benadeel kan word, aangesien 'n bose kringloop van onttrekking aan aktiwiteite met gepaardgaande sosialisering- en selfbeeldprobleme hieruit kan voortspruit (Cairney *et al.*, 2005:77). Kremer *et al.* (2014:185) vind by 8 029 adolessente in Australië dat dié wat meer aktief is, minder depressiesimptome getoon het, as hul portuurgroep wat minder aktief is. Die verband tussen die ontwikkeling van perseptueel-motoriese vaardighede en leerders se psigomotoriese ontwikkeling, sluit aan by die verband tussen fisieke aktiwiteit en psigologiese en geestesgesondheid, wat vervolgens bespreek sal word.

2.2.2. Fisieke aktiwiteit en psigologiese en geestesgesondheid

Adolessente se selfvertroue en selfbeeld speel 'n groot rol by hulle algehele welsyn, aangesien 'n hoë vlak van selfvertroue en 'n goeie selfbeeld bydra tot die handhawing van 'n balans tussen stres en psigologiese aanpassing (Kristjansson *et al.*, 2001:53). Deelname aan fisieke aktiwiteit, sport en aktiewe rekreasie-aktiwiteite hou voordele in vir psigologiese aspekte soos selfvertroue

en selfbeeld (Victoriaanse Gesondheidsbevordering Organisasie, [VicHealth], 2009:18), deels weens die verhoging van die vlakke van die hormoon-endorfiene en die oordragstof serotonien, wat stres en humeurigheid verlaag (Grohol, 2012). Bingham (2009:4) wys ook daarop dat fisieke aktiwiteit 'n individu se eiewaarde en selfkonsep deur middel van 'n beter liggaamlike voorkoms bevorder. Volgens Kollipara en Warren-Boulton (2004:12) leer nie-kompeterende aktiwiteite, soos swem en fietsry, leerders om te sosialiseer, wat 'n gevoel van aanvaarding van 'n positiewe selfbeeld bevorder. Aansluitend hierby toon Kristjansson *et al.* (2001:54) dat 'n lae selfbeeld en ongelukkigheid dikwels na verhoogde vlakke van sedentêre gedrag, oorgewig en obesiteit lei. Nieman (2002:310) wys weer op die omgekeerde tendens, naamlik dat kinders wat oorgewig of obees is die risiko loop om lae selfvertroue te ontwikkel, omdat hulle gewoonlik geterg word en dit moeilik vind om aanvaar te word.

Volgens Davies *et al.* (2011:11) speel fisieke aktiwiteit 'n belangrike rol by die bevordering van geestelike gesondheid en algehele welstand. Hierdie navorsers is verder van mening dat die toename in fisieke aktiwiteit kan lei tot die verbetering van geestesgesondheid en die beperking van chroniese siektes, wat algehele welstand en lewensgehalte kan verhoog. Hulle wys ook daarop dat gereelde fisieke aktiwiteit psigologiese welstand, selfkonsep, selfvertroue, gemoedsgesteldheid en slaapgehalte kan verbeter (Davies *et al.*, 2011:11). Moegheid en angstigheid kan voorts afneem en tot algehele geestelike welstand lei, wat indirek ook akademiese prestasie positief kan beïnvloed (Davies *et al.*, 2011:11). In ooreenstemming hiermee wys Nieman (2002:309) daarop dat fisieke aktiwiteit akademiese prestasie bevorder en ook selfvertroue verbeter. Die studies van Biro *et al.* (2006:505) en Schmalz *et al.* (2007:2) dui verder daarop dat 'n positiewe selfbeeld tot beter selfkonsep, algehele welsyn, beroepsukses en selfvervulling lei. Morgan *et al.* (2013:66) en Richardson (2014) wys ook daarop dat gereelde oefening psigologiese toestande soos angstigheid, en geestesgesondheidstoestande, soos depressie, kan laat afneem en dat oefening dus as 'n behandeling aangewend kan word om geestesgesondheid te bevorder.

In Vilhjalmsson en Thorlindsson (1998:667) se studie het 1 200 leerders tussen 15 en 16 jaar, wat in Ysland woon, aan die studie deelgeneem. Hierdie navorsers (Vilhjalmsson & Thorlindsson, 1998:669) het gevind dat kinders wat meer sosiale en emosionele ondersteuning van hul familieledede ontvang, meer betrokkenheid getoon het by fisieke aktiwiteit. Kinders wat deur vriende ondersteun word, het ook groter betrokkenheid by fisieke aktiwiteit getoon. Aansluitend hierby het Steptoe en Butler (1996:1789) 5 061 leerders in Londen geëvalueer om te bepaal watter effek fisieke aktiwiteit op kinders se psigologiese aspekte het. Steptoe en Butler (1996:1790) het bevind dat seuns meer in groepsverband aan georganiseerde sport deelgeneem het, en meisies meer aan individuele sportsoorte. Dit het verder uit die studie geblyk dat meisies ook meer angstig voorgekom het in vergelyking met die seuns. Hierdie navorsers het verder gevind dat deelname aan hoë intensiteit sport aktiwiteite bygedra het tot

laer angsvlakke (Steptoe & Butler, 1996:1790). Steptoe en Butler (1996:1792) rapporteer verder 'n positiewe korrelasie tussen die hoeveelheid deelname aan sportsoort-aktiwiteite en angsvlak, en vind verder dat gereelde fisieke aktiwiteit 'n positiewe effek getoon het op die leerders se emosionele en psigologiese welstand. In Kanada is 2 482 leerders tussen Graad 7 en Graad 12 deur Maras *et al.* (2015:136) geëvalueer om te bepaal wat die effek is van sedentêre gedrag spesifiek, op depressie of angstigheid. Dié navorsers kom tot die gevolgtrekking dat hoe meer tyd aan sedentêre gedrag, soos spesifiek rekenaarspeletjies en televisie kyk, bestee word, hoe meer depressief en angstig blyk die kinders te wees (Maras *et al.*, 2015:136). In ooreenstemming hiermee het Kremer *et al.* (2014:185) ook 'n studie met 8 029 adolessente in Australië uitgevoer en gevind dat kinders wat meer betrokke is by enige fisieke groepsaktiwiteit, soos Liggaamlike Opvoeding of georganiseerde sport binne of buite die skool, geneig is om minder depressie te ervaar. Kinders wat minder tyd aan sedentêre gedrag afstaan, toon ook laer vlakke van depressie (Kremer *et al.*, 2014:186). Dus kan ons aflei dat, hoe minder fisiek aktief en meer sedentêre leerders is, hoe meer depressief en angstig hulle blyk te wees.

2.2.3. Fisieke aktiwiteit en kognitiewe gesondheid

Die bevordering van kognitiewe gesondheid is een van die voordele van gereelde fisieke aktiwiteit wat hedendaags toenemend aandag in die literatuur geniet (Adams, 2013; Grohol, 2012; Richardson, 2014). Volgens Adams (2013) verbeter fisieke aktiwiteit kinders se fokusvermoë en kognitiewe prosesseringstyd, wat dan hulle prestasie in gestandaardiseerde akademiese toetse verbeter. In ooreenstemming hiermee wys Grohol (2012) daarop dat fisieke aktiwiteit kinders se kognitiewe denke kan bevorder deur hul bloed- en suurstofvloei na die brein te verhoog. Die toename in bloedvloei het byna onmiddellike reaksie in funksionering tot gevolg, wat daartoe lei dat 'n individu na 'n oefensessie meer gefokus is (Grohol, 2012). Volgens Richardson (2014) verhoog gereelde oefening ook die groei in nuwe breinselle en neem stres en kognitiewe traagheid af.

Chaddock *et al.* (2011:347) het 46 adolessente in Chicago getoets om te bepaal of fisieke aktiwiteit 'n effek sal hê op kinders se rasonale geheue, en gevind dat kinders wat minder fisiek aktief is swakker vertoon in die rasonale enkodering van materiaal, waar kinders wat fisiek meer aktief is beter presteer in hierdie opsig. Deary *et al.* (2006:1196) vind in 'n studie by 460 individue tussen die ouderdomme 11 en 79 jaar dat individue wat fisiek meer aktief is, se kognitiewe funksionering hoër is, vergeleke met hul minder aktiewe portuurgroep. Fisieke aktiwiteit blyk verder ook 'n akute effek op konsentrasievermoë te hê, soos gevind in die studies van Trost (2007:4) en Coe *et al.* (2006:1515) waarin konsentrasie getoets is direk na afloop van fisieke aktiwiteite.

Uit bostaande konteks is dit dus duidelik dat fisieke aktiwiteit 'n invloed kan uitoefen op die kognitiewe ontwikkeling van 'n kind, wat weer akademiese prestasie kan beïnvloed. In die lig

van hierdie invloed van fisieke aktiwiteit op kognitiewe prosesse het verskeie navorsers die verband tussen fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en akademiese prestasie ondersoek. Enkele studies in hierdie verband word vervolgens bespreek.

2.2.4. Die verband tussen fisieke aktiwiteit, sedentêre gedrag en akademiese prestasie

Volgens Quinn (2012:39) toon verskeie studies 'n sterk positiewe verwantskap tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie by adolessente aan. Die studies dui daarop dat leerders wat meer aktief is, beter akademiese resultate behaal as leerders wat nie so aktief is nie (Quinn, 2012:39). Die betrokke studies het veral gefokus op kennis van sekere vakke of leerareas wat in 'n leerder se daaglikse lewe aangewend word, naamlik Wiskunde, Wetenskap en tale (Quinn, 2012:39).

In Donnelly *et al.* (2009:337) se studie wat 1 527 leerders in Kansas betrek het, is 90 minute se matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite tydens die skooldag bygevoeg, deur telkens 10-minuut lange fisieke-aktiwiteitperiodes tussen hulle lesperiodes aan leerders toe te staan (Donnelly *et al.*, 2009:337). Die resultate het oor 'n tydperk van drie jaar 'n statisties betekenisvolle verbetering in lees, taal en Wiskunde getoon (Donnelly *et al.*, 2009:340). Die resultate van Reed *et al.* (2010:348) se studie op 155 Graad 3-kindere, in Greenville in Suid-Carolina, waarin 'n 30-minuut lange fisieke-aktiwiteitperiode in drie skooldae bygewerk is oor 'n tydperk van vier maande heen, dui op 'n positiewe korrelasie tussen fisieke aktiwiteit en vloeibare intelligensie (die vermoë om assosiasies te skep, afsonderlik van vorige onderrig en praktyk, gemeet aan die vermoë om vinnig en abstrak te dink). In Castelli *et al.* (2007:243) se studie het nege-jarige leerders deelgeneem aan 'n daaglikse na-skool fisieke-aktiwiteitsprogram wat nege maande geduur het. Die fisieke-aktiwiteitsprogram het bestaan uit 40 minute se matige tot hoë-intensiteit aktiwiteite (Castelli *et al.*, 2007:243). Die resultate toon dat leerders wat deel was van die fisieke-aktiwiteitprogram betekenisvol in verskeie akademiese take beter presteer het as hulle portuur wat nie deel van die program uitgemaak het nie (Castelli *et al.*, 2007:243). Davis *et al.* (2011:3) het die effek van verskillende intensiteite fisieke aktiwiteit ondersoek deur middel van 'n 13-weeklange intervensie by sewe- tot nege-jarige leerders, in Georgia. Die resultate toon dat 40 minute se addisionele aërobiese oefeninge 'n sterk verwantskap toon met die leerders se gemiddelde Wiskunde-uitslae, maar nie met die uitslae van die moedertaal nie. Die resultate het ook getoon dat die akademiese prestasie van leerders wat in die hoë-intensiteit-aktiwiteite deelgeneem het, betekenisvol beter was as die leerders wat matige-intensiteit-aktiwiteite uitgevoer het (Davis *et al.*, 2011:7). Addisionele aërobiese oefening is ook in Kamijo *et al.* (2011:5) se studie by sewe- tot 11-jarige leerders oor 'n tydperk van nege maande gebruik. Die leerders het daaglik aan twee-uur lange na-skoolse fisieke aktiwiteite deelgeneem, wat ook spierkrag en -uithouvermoë-oefeninge ingesluit het. Leerders wat aan die intervensieprogram deelgeneem het, het betekenisvol beter presteer in 'n geheue-toets as

leerders in die kontrolegroep, en die prestasie in die geheue-toets was positief verwant aan die hoeveelheid fisieke aktiwiteit wat uitgevoer is (Kamijo *et al.*, 2011:5).

Uit bogenoemde literatuur blyk dit dat 'n verhoging in gereelde fisieke aktiwiteit 'n verhoging in akademiese prestasie teweeggebring het. Verbande tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie is ook gevind in navorsing waar leerders se bestaande fisieke aktiwiteitsvlakke bloot met hulle akademiese uitslae vergelyk is.

Die verwantskap tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie is in 'n nasionale studie in die VSA ondersoek, waarby 11 957 adolessente van oor die hele VSA betrek is (Nelson & Gordon-Larsen, 2006:1284). Adolessente wat aan buitemuurse aktiwiteite of aan Liggaamlike Opvoedingklasse deelgeneem het, was 20% meer geneig om 'n "A" in Wiskunde of Engels te behaal as hulle sedentêre portuur (Nelson & Gordon-Larsen, 2006:1284). In hierdie verband het Grohol (2012) 'n sterk positiewe korrelasie gevind tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie, gemeet aan finale rapportuitslae, by 12 000 kinders tussen die ouderdomme ses en 18 jaar in Kanada in die VSA. Die resultate van Roberts *et al.* (2010:6) by 1 989 Graad 5-, 7- en 9-leerders in Kalifornië dui voorts 'n sterk korrelasie aan tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en hulle uitslae in gestandaardiseerde Wiskunde- en Taaltoetse. Eweneens toon Correa-Burrows *et al.* (2014:4) in 'n groep van 620 Graad 9-leerders aan dat leerders wat meer aan fisieke aktiwiteite deelneem, beter in Wiskunde en Tale presteer as minder aktiewe adolessente. In die studie van Dwyer (2001:235) by 7 691 Australiese leerders tussen die ouderdomme sewe en 15 jaar, is gevind dat daar nie 'n definitiewe korrelasie is nie, maar dat fisieke aktiwiteit wel kan bydra tot die verbetering in die akademiese gemiddeld. In aansluiting hierby toon Coe *et al.* (2006:1518) by 'n groep van 214 Graad 6-leerders in Michigan, Texas, aan dat leerders wat aan intense fisieke aktiwiteit deelneem, akademies beter gevaar het as dié wat aan geen fisieke aktiwiteit deelgeneem het nie.

Met betrekking tot Suid-Afrikaanse studies in hierdie verband, vind Naidoo *et al.* (2009:8); Du Toit *et al.* (2011:32); Trudeau en Shephard (2008:8) en Singh *et al.* (2012:53) dat fisieke aktiwiteit 'n positiewe impak op leerders se konsentrasie, geheue en klaskamergedrag gehad het. Aangesien matige tot hoë vlakke van fisieke aktiwiteit noodsaaklik is vir die handhawing van fisieke fiksheid (Zourikian *et al.*, 2012:3), ondersteun studies wat 'n verband toon tussen fisieke fiksheid en akademiese prestasie, die rol van fisieke aktiwiteit by akademiese prestasie. Rauner *et al.* (2013:346) het die kardio-respiratoriese fisieke fiksheid van 11 743 leerders tussen Graad 4 en Graad 8 in 47 verskillende openbare skole in Nebraska getoets, en gevind dat leerders wat fikser was, beter in Wiskunde en Engels gevaar het as leerders wat onfiks was. In aansluiting hierby het Grissom (2005:17) by 884 715 kinders in Kalifornië gevind dat 'n positiewe korrelasie voorgekom het tussen algehele fiksheid (aërobiese kapasiteit, liggaamsamestelling, spierkrag en soepelheid) en akademiese prestasie, veral in Wiskunde en

Tale. In Suid-Afrika het Du Toit *et al.* (2011:31) 212 leerders tussen nege en 12 jaar se fisieke fiksheid getoets met behulp van die Fitnessgram en Bruininks-Oseretsky toetse, en 'n sterk positiewe korrelasie gevind tussen hulle kardio-respiratoriese fiksheid, spierkrag en akademiese prestasie, gemeet aan rapportuitslae.

Kariyana *et al.* (2012:141) se studie toon aan dat 62.5% van onderwysers in Suid-Afrika glo dat deelname aan fisieke aktiwiteit, motivering op alle vlakke van hulle lewens by kinders wakker maak, veral akademies gesproke. Hierdie navorsers rapporteer verder dat 82.5% van onderwysers in Suid-Afrika van mening is dat kinders ook meer dissipline op hul skoolwerk toepas as gevolg van 'n toename in die deelname aan fisieke aktiwiteite (Kariyana *et al.*, 2012:141).

Die verband tussen akademiese prestasie en sedentêre tyd is ook onafhanklik van fisieke aktiwiteitsvlakke nagevors. Corder *et al.* (2015:3) het die verband tussen akademiese prestasie en sedentêre gedrag by 1 238 adolessente in Brittanje ondersoek, en gevind dat die adolessente wat meer tyd aan sedentêre gedrag bestee het, laer akademiese gemiddelde getoon het vergeleke met hul meer aktiewe portuurgroep. Hierdie outeurs het gevind dat tyd wat bestee is aan die Internet, luister na musiek en sit en niks doen nie, negatief gekorreleer het met skooluitslae, terwyl die tyd wat aan huiswerk en lees bestee is, positief met skooluitslae gekorreleer het. Hittori *et al.* (2014:S28) het soortgelyke resultate gevind by Japannese adolessente, waar sedentêre tyd betekenisvol gekorreleer het met die deelnemers se gemiddelde jaareind-uitslae.

In die lig van bogenoemde gesondheids- en ander voordele is die meting van en aanmoediging tot fisieke aktiwiteit op 'n vroeë ouderdom belangrik, veral aangesien kinders wat fisiek aktief is, geneig is om fisiek aktiewe volwassenes te word (Ferreira *et al.*, 2012:280). Dieselfde tendens kom voor met betrekking tot kinders wat sedentêre leefstyle handhaaf (McVeigh & Meiring, 2014:376; Toriola & Monyeki., 2012:803). Die voordele van gereelde fisieke aktiwiteit het daartoe gelei dat die bevordering van die betrokkenheid van kinders en adolessente by fisieke aktiwiteit as een van die prioriteite van die WGO (2014:4) vir algehele openbare gesondheid gestel word. Ten einde bogenoemde voordele wat gereelde fisieke aktiwiteit inhou, egter te geniet moet daar aan sekere riglyne en vereistes ten opsigte van die aard en hoeveelheid van die fisieke aktiwiteite, voldoen word. Hierdie riglyne en vereistes word vervolgens bespreek.

2.2.5. Riglyne en vereistes met betrekking tot fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag

Volgens die WGO (2014) en die *American College of Sports Medicine* (ACSM, 2009:3) moet kinders en adolessente ten minste aan 60 minute se matige tot hoë-intensiteit oefeninge per dag deelneem om gesondheidsvoordele te geniet. Davies *et al.* (2011:7) verskaf dieselfde riglyne vir kinders en adolessente tussen vyf en 18 jaar, en gee ook riglyne met betrekking tot

die tipe fisieke aktiwiteite. Hierdie navorsers beveel aan dat hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite wat 'n individu se spiere en bene versterk, ten minste drie maal per week geïnkorporeer moet word. Strong *et al.* (2005:736) wys in hierdie verband daarop dat die 60-minute matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit wat vir kinders in die skool voorgeskryf word, ook moet voldoen aan vereistes van genot en opvoedkundige ontwikkeling. Aansluitend hierby vind die Gomez *et al.* (2006:1838) dat fisieke aktiwiteit in middel-adolessensie (10 tot 12 jaar) gefokus moet wees op genot en die ontwikkeling van spesifieke vaardighede saam met vriende en familie, asook toenemende betrokkenheid by fisieke aktiwiteit.

Volgens Strong *et al.* (2005:736) behoort aktiwiteite vir leerders tussen die ouderdomme ses en nege jaar meestal anaërobies te wees, wat die ontwikkeling van die kinders se basiese en meer gespesialiseerde motoriese vaardighede bevorder. Namate kinders adolessensie nader (10- tot 14 jaar), behoort die basiese motoriese vaardighede in verskeie groepsaktiwiteite asook verskeie georganiseerde sportsoorte geïnkorporeer te word (Strong *et al.*, 2005:736).

In Tabel 2.1 is voorbeelde vervat van fisieke aktiwiteite wat volgens die CDC (2011a) as matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite, hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite, spierkrag- en beenplofkrag-aktiwiteite gekategoriseer word (CDC, 2011a). Die meeste van die aktiwiteite wat in Tabel 2.1 uiteengesit is, kan in meer as een kategorie (matige tot hoë-intensiteitaktiwiteite, hoë-intensiteitaktiwiteite, spierkrag en been plofkrag) val, wat dit makliker sal maak vir 'n ouer of onderwyser om seker te maak kinders beoefen aktiwiteite uit al die kategorieë (CDC, 2011b). Die aktiwiteite kan verder afgewissel word volgens die tempo of krag wat tydens die aktiwiteit toegepas word, byvoorbeeld hardloop wat 'n hoë-intensiteit-aktiwiteit kan wees of 'n kind kan draf en dit as 'n matige tot hoë-intensiteit-aktiwiteit aanwend (CDC, 2011b).

Alhoewel voorgeskrewe riglyne vir adolessente met verwysing na skermtyd (tyd bestee voor die televisie, rekenaar, tablet of selfoon) deur die Kanadese Vereniging vir Oefenfisiologie (CSEP) (2012:6), die Australiese Departement van Gesondheid (ADH, 2015) en die Amerikaanse Kollege vir Sportmedisyne (ACSM) (Cotton, 2013:1) aangedui is as 'n maksimum van twee uur per dag, is nog geen riglyne vir tyd bestee aan sedentêre gedrag vasgestel nie. Riglyne wat wel deur instansies en outeurs (ADH, 2015; Cotton, 2013:1; NPAPA, 2015) met betrekking tot sedentêre gedrag voorsien word, sluit in dat skermtyd beperk moet word tot twee uur per dag en dat sedentêre tyd onderbreek moet word deur uit die sitplek uit op te staan of kort periodes van fisieke aktiwiteite in te pas.

Daar is egter verskeie faktore wat kinders en adolessente se fisieke aktiwiteitsvlakke kan beïnvloed, wat kan veroorsaak dat hulle te veel tyd aan sedentêre aktiwiteite bestee en nie aan die voorgeskrewe vereistes en riglyne voldoen nie. Dit is belangrik dat die Liggaamlike Opvoeding-onderwyser bewus moet wees van hierdie faktore; gevolglik word sodanige faktore hieronder bespreek.

Tabel 2.1 Voorbeelde van fisieke aktiwiteite in verskillende kategorieë vir kinders en adolessente (CDC, 2011b)

	Ouderdomsgroep	
Tipe fisieke aktiwiteit	Kinders (5-11 jaar)	Vroeë adolessensie (11-15 jaar)
Matige tot hoë-intensiteit-aktiwiteit	• Aktiewe rekreasie-aktiwiteite soos skaatsplank ry of rolskaats. • Fietsry • Skool toe stap	• Aktiewe rekreasie-aktiwiteite soos kano, staptogte, skaatsplank ry of rolskaats. • Vinnige stap • Fietsry • Tuiswerk soos om met 'n besem te vee of om die grassnyer te stoot • Speletjies wat vang en gooi behels, bv. Sagtebal of basketbal.
Hoë-intensiteit-aktiwiteit	• Aktiewe speletjies wat hardloop en jaag insluit • Fietsry • Touspring • Gevegskuns soos karate • Hardloop • Sporte soos ys- of veldhokkie, swem, tennis of gimnastiek.	• Aktiewe speletjies wat hardloop of jaag insluit, soos sokker • Fietsry • Touspring • Gevegskuns soos karate • Hardloop • Sporte soos tennis, rugby ens. • Hoë-intensiteit dans soos "Hip-hop" • Aërobiese oefening • Gimnastiek
Spierkrag	• Speletjies soos toutrek • Aangepaste opstote ("push-ups") • Eie liggaamsgewig weerstandsoefeninge • Boom klim • Opsitte ("sit-ups") • Speel by speelparkie • Gimnastiek	• Speletjies soos toutrek • Opstote ("push-ups") • Weerstandsoefeninge met gewigte. • Rotsklim • Opsitte ("sit-ups") • Gimnastiek
Been-plofkrag	• Eenbeentjie speletjies • Huppel, hop of spring • Touspring • Hardloop • Sporte soos gimnastiek, tennis of vlugbal	• Huppel, hop of spring • Touspring • Hardloop • Sportsoorte soos gimnastiek, tennis, basketbal of vlugbal

2.3. Faktore wat 'n invloed het op fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag

Verskeie faktore kan 'n invloed hê op kinders en adolessente se fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag. Ten einde hierdie faktore beter te verstaan moet die teoretiese raamwerk van waaruit na hierdie faktore gekyk word, eers verduidelik word. Die faktore wat 'n invloed het op kinders en adolessente se fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag asook die tipe aktiwiteite waaraan hulle deelneem, kan in die konteks van die Dinamiese Sisteem-teorie (Smith & Thelen, 1993:345), en dié van die Sosio-ekologiese Sisteem-teorie (Bronfenbrenner, 1994:37) gestel word. Vervolgens word hierdie teorieë bespreek en daarna enkele faktore wat, in die konteks van hierdie lewensbeskouinge, fisieke aktiwiteit beïnvloed, naamlik sosio-ekonomiese agtergrond; die skool en Liggaamlike Opvoeding; die “goedvoel”-effek (*Runner's high*) van fisieke aktiwiteit; tegnologiese ontwikkeling; geslag; en etnisiteit.

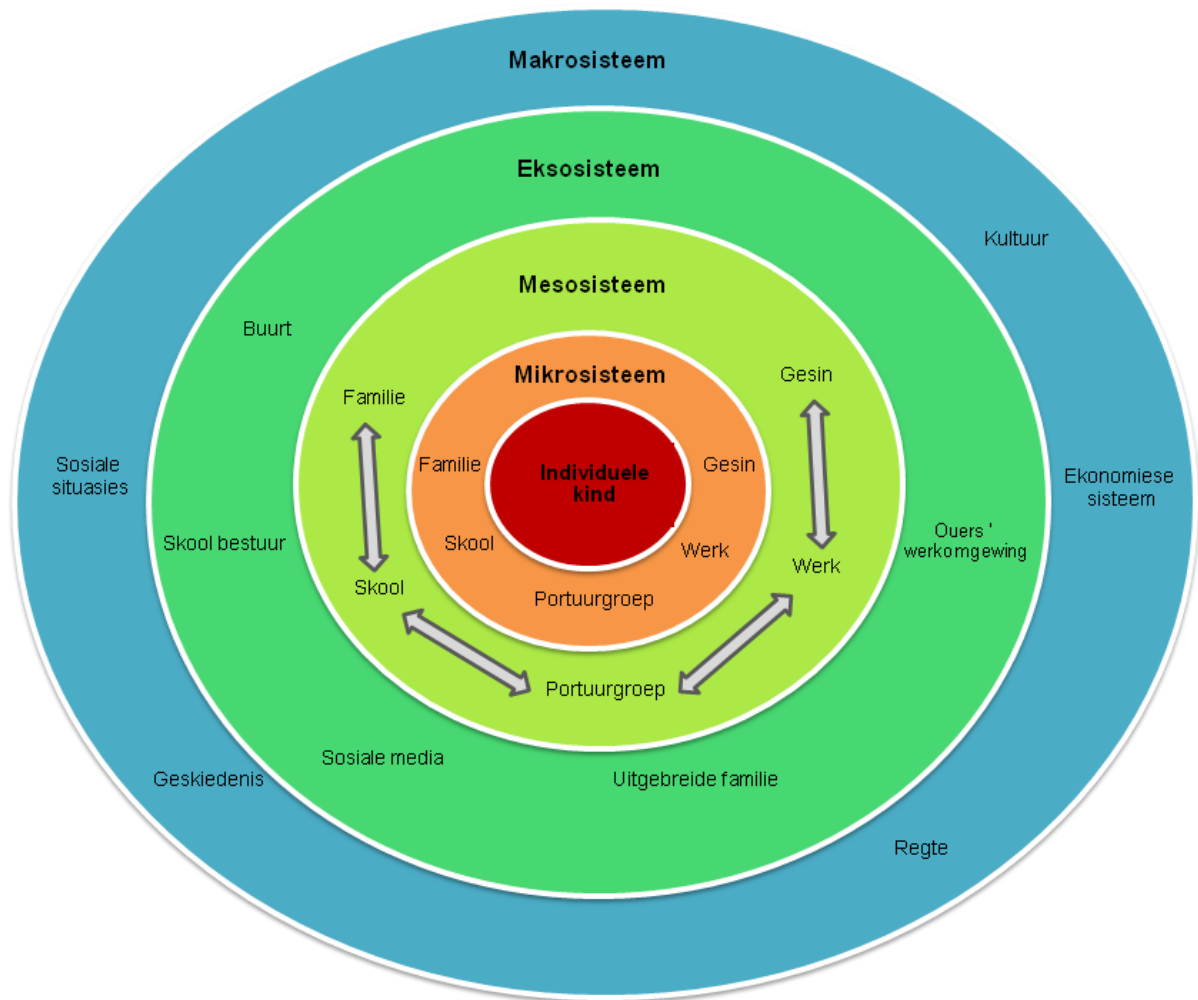
2.3.1. Dinamiese Sisteem-teorie

Volgens die Dinamiese Sisteem-teorie is gedrag die produk van verskillende interaksies tussen 'n individu, sy omgewing en die opdrag wat uitgevoer moet word (Gallahue *et al.*, 2012:89). Die teorie dui op interaksie tussen verskeie subsisteme (omgewing, mense, beroepe ensovoorts) (Thelen, 1989:946; Smith & Thelen, 1993:344). Daar is nie 'n belangriker subsisteem nie; elke subsisteem speel 'n rol by die individu se gedrag, byvoorbeeld wanneer 'n individu nuwe motoriese bewegings aanleer of besluit om aan fisieke aktiwiteit deel te neem. Die kleinste verandering in een van die sisteme, soos die omgewing of die uitvoering van bewegings, kan 'n groot effek op die proses hê (Smith & Thelen, 1993:345). Hierdie Sisteem-teorie stel dit verder dat fisieke en motoriese ontwikkeling nie ouderdomgebonde is nie, maar dat elke fase van menslike ontwikkeling beskou word as 'n basis vir of stap na die volgende fase (Gallahue *et al.*, 2012:90). In die konteks van hierdie teorie kan die interaksie tussen verskeie sisteme dus ook fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag van kinders en adolessente beïnvloed (Smith & Thelen, 1993:347).

2.3.2. Sosio-ekologiese Sisteem-teorie

Bronfenbrenner (1994:37) het die Sosio-ekologiese model ontwerp wat verduidelik hoe die omliggende omgewing 'n kind se groeiproses en motoriese ontwikkeling beïnvloed, en wat die kern van die Sosio-ekologiese Sisteem-teorie is (Oswalt, 2008; Bronfenbrenner, 1994:37). Bronfenbrenner glo dat elke individu se ontwikkeling beïnvloed word deur sy/haar omliggende omgewing (Roundy, 2015; Gabriel *et al.*, 2010:13; Bronfenbrenner, 1994:37). Bronfenbrenner (1979:514; 1994:27) beskryf vier sisteme, naamlik die mikro-, meso-, ekso- en makrosisteem. Dus, soos Bronfenbrenner (1979:3; 1994:37) verduidelik, fokus die perspektief op 'n individu en sy omgewing, en die interafhanklike verhouding tussen die twee. Bronfenbrenner het die

invloede in vier verskillende vlakke geklassifiseer (Niederer *et al.*, 2009:3), soos geïllustreer in Figuur 2.2.



Figuur 2.2: Bronfenbrenner se Ekologiese model (Niederer *et al.*, 2009:3)

Bronfenbrenner het die individu in die middel van sy model geplaas en al die faktore wat 'n invloed op die individu het, gerangskik volgens dié wat 'n direkte tot 'n meer indirekte invloed op die individu uitoefen (Gabriel *et al.*, 2009:13). Die faktore wat 'n direkte en indirekte invloed op 'n individu se ontwikkeling het, word dus rondom die individu uitgelê om die belangrikheid van die invloede uit te beeld.

Die eerste vlak, naas die individuele persoon, word as die mikrosisteem beskou, wat 'n direkte invloed op 'n individu het. Dit is dus die omgewing waarin die individu woon. Die vlak toon alle nabye interaksies en verhoudings wat 'n individu het, byvoorbeeld sy ouers, skool en vriende (Oswalt, 2008; Niederer *et al.*, 2009:3). Dié vlak is dus gebaseer op die individu se onmiddellike omgewing en die van-aangesig-tot-aangesiginteraksie wat die individu daaglik ondervind (Bronfenbrenner, 1994:39). Bronfenbrenner (1995:227) dui hierdie vlak aan as die individu se geloofsisteem, karaktereienskappe, temperament en persoonlikheid.

Die *mesosisteem* is die tweede vlak waarop die individu se verskeie mikrovlakke met mekaar interaksie toon met betrekking tot die individu, byvoorbeeld ouers wat die kind tydens sportwedstryde ondersteun, of waar ouers oueraande by die skool bywoon en met die kind se onderwysers kommunikeer (Oswalt, 2008; Niederer *et al.*, 2009:3). Op hierdie vlak word die verband dus aangetref tussen twee of meer faktore wat by die individu se ontwikkeling betrokke is, soos dié tussen die huis en die skool of die werk en die huis (Bronfenbrenner, 1994:40; Bronfenbrenner, 1995:227).

Die derde vlak (*eksosisteem*) beïnvloed die individu nie direk nie, maar speel 'n groot rol in die individu se lewe, byvoorbeeld ouers se werksomgewing of die individu se familie (Oswalt, 2008; Niederer *et al.*, 2009:3). Bronfenbrenner (1994:40) beskryf die vlak verder as een waar twee of meer faktore interaktief op mekaar inwerk, maar die een nie 'n direkte invloed op die individu het nie, wel op een ander faktor, byvoorbeeld vir 'n kind kan die ouers se werksomgewing 'n invloed op die ouers hê wat weer 'n indirekte rol in die kind se ontwikkeling kan speel.

Die laaste vlak (*makrosisteem*) het 'n invloed op die individu se ander ekologiese vlakke, wat uiteindelik 'n invloed op die individu self het, byvoorbeeld die ekonomie, inflasie of kulturele verskille. (Oswalt, 2008; Niederer *et al.*, 2009:3). Bronfenbrenner (1994:41) beskryf dié vlak as die algehele vlak en die voorgenoemde vlakke as interafhanklike kleiner groepe wat uiteindelik 'n invloed op die individu kan hê.

Verskeie navorsers het al fisieke aktiwiteitsvlakke uit die oogpunt van die Sosio-ekologiese model ondersoek (Niederer *et al.*, 2009:4; Spence & Lee, 2003:14; Buchan *et al.*, 2012:7; Shores & West, 2008:86). Niederer *et al.* (2009:4) het 727 vier- tot sesjarige leerders in Switserland getoets om te bepaal of hulle fisieke aktiwiteit beïnvloed word deur hul onmiddellike omgewing (mikrosisteem), en gevind dat hulle fisieke aktiwiteitsvlakke wel afhanklik was van hulle omgewing. Spence en Lee (2003:12) het in Kanada ondersoek ingestel daarna of 'n ekologiese model gebruik kan word om fisieke aktiwiteitsvlakke by individue te verhoog deur die verskillende vlakke onder die loep te neem. Die navorsers het tot die gevolgtrekking gekom dat die verskillende vlakke in die ekologiese model so verander en gestruktureer kan word dat dit tot voordeel van individue se fisieke aktiwiteitsvlakke kan strek (Spence & Lee, 2003:14). In Skotland het Buchan *et al.* (2012:7) in hulle navorsing van verskeie modelle om die invloed op fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag beter te begryp, gevind dat die sosio-ekologiese model 'n goeie begrip gee van die invloede op fisieke aktiwiteit en hoe om die afname in fisieke aktiwiteit by individue te benader. Shores en West (2008:75) het 'n studie onderneem om te bepaal of Afrika-Amerikaanse individue in Oos-Karolina, se fisieke aktiwiteitsvlakke deur die makrovlak beïnvloed sou word in die sosio-ekologiese model as hulle parkies toe wil gaan om 'n aktiewe leefstyl te handhaaf. Shores en West (2008:86) het gevind dat die model wel toegepas kon word om fisieke aktiwiteit van 'n individu, met betrekking tot sy/haar omgewing, te motiveer.

Sparling *et al.* (2000:374) het gevind dat die eksosisteem in die ekologiese model 'n groot invloed uitoefen op die afname in fisieke aktiwiteit en toename in sedentêre leefstyle in Suid-Afrika, aangesien afname in fisieke aktiwiteit hand aan hand gaan met verstedeliking. Hoe meer 'n individu se omgewing uitbrei, hoe meer faktore word beïnvloed, want mettertyd raak die individu én sy leefstyl beïnvloed (Sparling *et al.*, 2000:374).

Vervolgens word enkele ander faktore bespreek wat in die konteks van die Dinamiese Sisteemteorie en die Sosio-ekologiese Sisteemmodel, die vlakke en aard van fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag by kinders in Suid-Afrika kan beïnvloed.

2.3.3. Sosio-ekonomiese agtergrond

Die huisomgewing van kinders, wat huisreëls en huisgewoontes insluit, kan beïnvloed word deur die ouers se kwalifikasies en maandelikse inkomste en kan dus indirek 'n bydrae lewer tot kinders se sedentêre gedrag, fisieke aktiwiteit en gewigstatus (Tendon *et al.*, 2012:1). 'n Oorsigstudie van die Kanadese Fiksheid en Lewenstyl Navorsingsinstituut (CFLRI, 2011:2) toon aan dat kinders se fisieke aktiwiteitsvlakke, gemeet in gemiddelde treë per dag, verskil volgens die totale inkomste en kwalifikasies van hulle ouers. Volgens die resultate van die studie is hoër fisieke aktiwiteitsvlakke geregistreer vir kinders van ouers wat op Universiteit gestudeer het, as vir kinders van ouers wat by 'n kollege studeer het, en dieselfde tendens is gevind met betrekking tot kinders van ouers wat hoë salarisse verdien teenoor die van ouers wat laer salarisse verdien (CFLRI, 2011:1). Volgens die navorsers in hierdie studie het ouers wat hoër salarisse verdien, dus moontlik die finansiële vermoëns om aan hulle kinders meer geleenthede te gee om fisiek aktief te wees, byvoorbeeld deur by sport- of rekreasielubs te kan aansluit (CFLRI, 2011:1). Ter aansluiting hierby bevind Ferreira *et al.* (2006:144), in hul sistematiese semi-kwantitatiewe oorsig van 150 studies in Rotterdam (oor 'n kwessie van 25 jaar), dat 'n ouer se kwalifikasievlak en gemiddelde inkomste 'n sterk korrelasie toon met die fisieke aktiwiteitsvlakke van adolessente. Volgens hierdie navorsers is die rede vir die resultate dat adolessente afkomstig uit laer sosio-ekonomiese omstandighede nie altyd die geleentheid het om by meer of beter programme of klubs betrokke te raak nie – hulle opsies om fisiek aktief te wees, is gevolglik beperk (Ferreira *et al.*, 2006:144). Tieners wie se ouers klein inkomstes verdien, bestee verder meer tyd op hulle fone – aan sosiale netwerke – as die tieners uit hoër inkomste ouerhuise, omdat hulle tuis ten minste een rekenaar met 'n netwerk kommunikasie-funksie het (Lenhart *et al.*, 2010). Kinders bestee ook meer tyd voor die televisie omdat dit dikwels onveilig is om in laer sosio-ekonomiese gebiede buite te speel (Tendon *et al.*, 2012:6). Babey *et al.* (2008:346) het in hierdie opsig in 'n studie wat op adolessente in lae sosio-ekonomiese en onveilige gebiede in Kalifornië gefokus het, gevind dat dié wat aan 'n veilige parkie blootgestel was, se fisieke aktiwiteitsvlakke hoër was as die vlakke van dié in die laer sosio-ekonomiese en onveilige gebiede. Bringolf-Isler *et al.* (2015:293) het 611 kinders in

Switserland tussen die ouderdomme vier en sewe getoets om die verwantskap tussen hul sosio-ekonomiese omstandighede en fisieke aktiwiteit te bepaal. Bringolf-Isler *et al.* (2015:294) se resultate het getoon dat kinders in die somer meer aktief en minder sedentêr was as in die winter omdat die omstandighede in die verskillende buurte dit kon toelaat. Verder bevind Bringolf-Isler *et al.* (2015:294) dat lae sosio-ekonomiese omgewings geassosieer kan word met laer fisieke aktiwiteitsvlakke by kinders as dié by kinders uit hoër sosio-ekonomiese omgewings. Muthuri *et al.* (2014:3333) het 24 593 kinders tussen vyf en 17 jaar in Sub-Sahara Afrika by hul studie betrek en geëvalueer om die verwantskap tussen fisieke aktiwiteit en sosio-ekonomiese omstandighede te bepaal. Hulle resultate was egter teenstrydig met dié van voorgenoemde navorsers. Laasgenoemde navorsers se studie het gevind dat kinders wat in lae sosio-ekonomiese omstandighede of plattelandse gebiede woon, hoër fisieke aktiwiteitsvlakke as kinders in hoër sosio-ekonomiese omgewings getoon het (Muthuri *et al.*, 2014:3333). Muthuri *et al.* (2014:3343) rapporteer verder dat kinders wat afkomstig is uit lae sosio-ekonomiese omgewing hoër deelname in aktiewe vervoer, byvoorbeeld stap of fietsry skooltoe, en meer huishoudelike aktiwiteite (soos huishoudelike take en tuinwerk) getoon het, waar kinders van 'n hoër sosio-ekonomiese omgewing meer aan georganiseerde sport en formele sportsoorte deelgeneem het.

Besser en Danneberg (2005:274) wys verder daarop dat hoër sosio-ekonomiese gebiede dikwels meer geskik is vir individue wat fisiek aktief wil wees. 'n Gebied genaamd "Rockridge", in Amerika, moedig byvoorbeeld fisieke aktiwiteit in die gemeenskap aan deur rekreasionele staproetes te bemark omdat dit geskik is vir stap en fietsry, terwyl die "Lafayette"-gemeenskap se omgewing nie geskik is vir fisieke aktiwiteit nie (Besser & Danneberg, 2005:274). In teenstelling hiermee wys Besser en Danneberg (2005:273) egter ook daarop dat 'n toename in openbare vervoermiddels, soos in ontwikkelde lande, soms meer geleenthede bied vir fisieke aktiwiteit omdat individue na die beginpunt van die roete moet loop.

Uit bostaande uiteensetting is dit duidelik dat kinders en adolessente se sosio-ekonomiese omgewing 'n wesenlike invloed op hulle fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêr verkeer. Nog 'n omgewingsfaktor wat hiermee verband hou, is die skool en die aanbieding en kwaliteit van Liggaamlike Opvoeding in die skool.

2.3.4. Die skool en Liggaamlike Opvoeding

Kinders en adolessente bestee die helfte van hul weekdae by die skool; daarom word skole as een van die mees effektiewe platforms beskou om fisieke aktiwiteit in leerders se lewens te inkorporeer (Carlson *et al.*, 2013:154; Fernandes & Sturm, 2011:2; Pate *et al.*, 2006:1214). Hierdie geleenthede vir fisieke aktiwiteit kan die vervoer na en van die skool af (byvoorbeeld loop of fietsry), klaskamer-aktiwiteite, voor- en na-skoolprogramme asook Liggaamlike Opvoedingsklasse insluit (Fernandes & Sturm, 2011:2). Wilson en Bogden (2005:35) is van

mening dat gesondheid en die sukses van skole interafhanklik is, aangesien 'n skool nie sy primêre doel kan bereik as sy leerders en personeel nie gesond en fisiek, psigologies en verstandelik fiks is nie.

Volgens Gomez *et al.* (2006:1836) bestee kinders in Amerika die meeste van hulle tyd aan akademie in die skool, met die gevolg dat daar nie genoeg beskikbare tyd is om fisiek aktief te verkeer nie. Pate *et al.* (2006:1214) sluit hierby aan deur daarop te wys dat leerders voorheen tydens pouses aan fisieke aktiwiteite deelgeneem het en fiets gery of gestap het na en van die skool af, maar dat hierdie aktiwiteite hedendaags aansienlik afgeneem het. In die lig hiervan is die insluiting van Liggaamlike Opvoeding in die skoolkurrikulum belangrik, sodat leerders hulle daaglikse fisieke aktiwiteit kan beoefen (Pate *et al.*, 2006:1214). Pate *et al.* (2006:1215) is verder van mening dat skole selfs die sentrale koppeling met die gemeenskap behoort te wees, wat leerders aanmoedig om deel te neem aan fisieke aktiwiteit en 'n gesonde leefstyl te handhaaf.

Klem moet verder daarop gelê word dat Liggaamlike Opvoeding-periodes effektief benut moet word – hierdie periodes word nie noodwendig altyd gekenmerk deur fisieke aktiwiteit wat daar plaasvind nie (Fernandes & Sturm, 2011:6). Alhoewel verskeie organisasies vereis dat kinders en adolessente meer as 50% van die tyd tydens Liggaamlike Opvoeding-periodes aktief moet wees om 'n basiese gesondheidsleefstyl daardeur te bevorder (Carlson *et al.*, 2013:150), mors leerders dikwels die grootste deel van die periode deur die bywoningsregister in te vul of deur in 'n tou te staan en wag om aan spesifieke aktiwiteite te kan deelneem (Fernandes & Sturm, 2011:6).

Ten einde Liggaamlike Opvoeding effektief aan te bied moet onderwysers goed opgelei wees. Strong *et al.* (2005:736) vind dat opgeleide onderwysers en afrigters 'n belangrike faktor is by leerders se aanleer van bewegingsvaardighede, wat weer 'n rol speel by hulle deelname aan fisieke aktiwiteit. In aansluiting hierby glo Constantinides *et al.* (2013:69) dat onderwysers wat vir Liggaamlike Opvoeding aangestel is, oor inhouds- en pedagogiese kennis moet beskik om gepaste fisieke aktiwiteite te kan aanbied volgens die leerders se ontwikkelingsvlak. Onderwysers wat betrokke is by die opvoedkundige wêreld, moet vaardigheidsleer bevorder wat leerders in verskillende opvoedingsgroepe en sosio-ekonomiese groepe sal aanmoedig (Constantinides *et al.*, 2013:69). Daar word van onderwysers in die VSA verwag om basiese motoriese bewegings- en sportvaardighede te onderrig wat die basis vorm vir die deelname aan verskeie tipes fisieke aktiwiteit (NASPE, 2010:9). Onderwysers word dus verder verwag om leerders so te ontwikkel dat hulle fisiek geletterd sal wees; dus dat hulle self fisiek aktief kan bly, en die waarde van fisieke aktiwiteit vir 'n gesonder lewenstyl asook die voor- en nadele van deelname aan verskillende fisieke aktiwiteite sal verstaan (NASPE, 2010:9).

Brimelow (2010) is egter van mening dat daar tydens Liggaamlike Opvoeding-periodes in die VSA nie vir leerders voldoende oefening gegee word nie, aangesien daar op sportvaardighede gefokus word in plaas daarvan dat soepelheid en fisieke aktiwiteit bevorder word. Terwyl daar wel programme is soos die “Five in Five”-program, wat die uitvoering van vyf aktiwiteite in vyf minute behels (Brimelow, 2010) en wat leerders aanmoedig om tydens Liggaamlike Opvoeding-periodes fisiek aktief te wees, is daar egter ook programme wat dit ontmoedig, soos die “*No Child Left Behind*”-program (Rodenroth, 2010:5). Die “*No Child Left Behind*”-program verminder die tyd in Liggaamlike Opvoeding-periodes om meer tyd aan leerders te gun vir “akademiese” periodes omdat skole gedruk word om aan akademiese standaarde te voldoen (Rodenroth, 2010:5). Hierdie verminderde tyd in Liggaamlike Opvoeding is voorts tot nadeel van leerders met chroniese siektes en bewegingsprobleme, aangesien hulle nie gesond word of hulle probleme oplos as hulle aan geen fisieke aktiwiteit deelneem nie (Rodenroth, 2010:5).

Hierdie genoemde probleme wat in Liggaamlike Opvoeding ondervind word ten opsigte van oneffektiewe tydsbenutting, onopgeleide onderwysers, keuse van vakinhoud en verminderde roostertyd is ook aspekte wat kommer wek oor Liggaamlike Opvoeding in Suid-Afrika as gevolg van die vak se terugkeer tot die Nasionale skoolkurrikulum na ’n afwesigheid van langer as tien jaar (Du Toit *et al.*, 2007:245). Die hoofdoel van Liggaamlike Opvoeding in die Suid-Afrikaanse skoolkurrikulum is ook om ’n leerder te bemagtig om fisiek aktief te wees tydens en na skool (DBO, 2011:10). Die Lewensoriëntering-kurrikulum, waarvan Liggaamlike Opvoeding deel uitmaak, se beleid sluit in om kinders verskillende vaardighede te leer wat hulle in hulle daaglikse lewe kan toepas ter bevordering van ’n gesonde leefstyl, insluitend groot- en fynmotoriese vaardighede, ongeag hulle sosio-ekonomiese agtergrond, etniese groepe of geslag, fisieke aktiwiteitsvlakke of intellektuele vermoë (DBO, 2011:4). Onderwysers is dus verantwoordelik daarvoor om fisieke welstand te bevorder deur kennis oor beweging en veiligheid aan kinders deur te gee om dit in hulle daaglikse lewe te kan toepas (DBO, 2011:10). Onderwysers behoort verder die leiding te neem om positiewe gedrag en waardes tydens Liggaamlike Opvoeding-periodes te fasiliteer sodat leerders se fisieke fiksheid, verstandelike wakkerheid, emosionele balans en sosiale ontwikkeling bevorder word (DBO, 2011:10). Kinders sal sodoende tydens die Liggaamlike Opvoeding-periodes direkte ervaring opdoen wat hulle sal motiveer om ’n fisiek-aktiewe leefstyl te volg. Onderwysers sal sodoende ook indirek tydens Liggaamlike Opvoeding-periodes leerders se verhoudings- en probleem-oplossingsvaardighede, asook hul selfvertroue ’n hupstoot gee (DBO, 2011:10).

Volgens Du Toit *et al.* (2007:246) word verskeie probleme rakende die aanbod van Liggaamlike Opvoeding in Suid-Afrikaanse skole ondervind. Eerstens het 10 uit 18 skole in die studie van Du Toit *et al.* (2007:246) erken dat fisieke aktiwiteit minder as 25% van die Liggaamlike Opvoeding-periode dek – dit voldoen volgens die deelnemende onderwysers in die studie nie aan die kurrikulumvereistes nie. Tweedens is daar bevind dat ongekwalifiseerde onderwysers

Liggaamlike Opvoeding as vak aangebied en dat daar 'n tekort is aan apparaat en Liggaamlike Opvoeding-fasiliteite (veral by ontwikkelende skole) (Du Toit *et al.*, 2007:246; Van Deventer, 2012:162). In aansluiting word Du Toit *et al.* (2007:246) se kommer oor die gebrekkige aandag aan fisieke aktiwiteit tydens die Liggaamlike Opvoeding-periode deur Van Deventer (2012:162) se opmerking bevestig, naamlik dat daar nie genoeg tyd geallokeer word aan fisieke aktiwiteit in Liggaamlike Opvoeding nie. Reddy *et al.* (2008:44) het in hulle navorsing gevind dat slegs 54.3% van Suid-Afrikaanse adolessente in 2003 Liggaamlike Opvoeding op hulle skoolroosters ingesluit gehad het en dat slegs 52.8% van adolessente aan matige tot hoë-intensiteit skoolaktiwiteite deelgeneem het. Die onlangse studies van Du Toit *et al.* (2007:246) en Van Deventer (2012:162) in hierdie verband ondersteun die bevinding dat hierdie tendense in Suid-Afrika heers.

2.3.5. Die “runner’s high”-effek van fisieke aktiwiteit

'n Gevoel wat dikwels tydens kardio-respiratoriese oefening ontstaan en veral hardlopers motiveer om weer te oefen is die sogenaamde “runner’s high”-effek (Willet, 2010; Leuenberger, 2006:1). “Runner’s high” is 'n staat van geluk of saligheid wat deur individue bereik word as 'n direkte en onmiddellike gevolg van intense oefening, meestal tydens hardloop (Boecker, 2008:2523). Willet (2010) en Leuenberger (2006:2) is van mening dat individue gewoonlik glo dat hulle 'n staat van euforie ervaar tydens hulle oefening. Willet (2010) wys daarop dat “runner’s high” 'n algemene gevoel is wat by elke individu tydens hul oefening voorkom. Boecker *et al.* (2008:2523) is van mening dat “runner’s high” 'n gevoel van genot, innerlike harmonie en oneindige energie is wat elkeen ervaar as hulle 'n sekere intensiteit in hul oefening bereik (Boecker *et al.*, 2008:2523; Raichlen, 2012:1331). Volgens Etra (2014) en Raichlen (2012:1332) verhoog “runner’s high” ook 'n individu se konsentrasie en bewustheid, wat weer kognitiewe denke bevorder. Fisieke aktiwiteit verhoog dus die gevoel van gelukkigheid en hou 'n individu se buie onder beheer (Etra, 2014; Lane & Lovejoy, 2001:544). Erasmus (2014); Peluso en de Andrade (2005:62) en Lane en Lovejoy (2001:544) is daarom van mening dat 'n individu se gedrag en houding meer positief verander as hy/sy blootgestel word aan oefening omdat endorfiene afgeskei word.

2.3.6. Tegnologiese ontwikkeling

Tegnologie het gedurende die laaste dekade vinnig in sowel die beroeps- as huisomgewings ontwikkel (Woodard & Gridina, 2000:7; NASPE, 2009:1). In hierdie konteks oefen sedentêre gedrag, veral skermtyd 'n invloed uit op die fisieke aktiwiteitsvlakke van kinders en adolessente (Woodard & Gridina, 2000:7; NASPE, 2009:1). Reeds in die jaar 2000 het die gemiddelde gesin in die VSA vier televisies, en 99% van gesinne 'n DVD-speler of video-speler besit. Agt en tagtig persent het video-speletjies en ongeveer 85% 'n rekenaar besit (Woodard & Gridina, 2000:7). Volgens Woodard en Gardini (2000:19) is 'n televisiestel die gewildste medium in die VSA, en

ook die medium waar kinders die meeste tyd deurbring. In hierdie opsig wys Livingstone (2002:77) daarop dat twee derdes van die jeug in die VSA elkeen 'n televisiestel in hul kamers het. Meer as die helfte van die gesinne in die VSA werk verder op die internet en verskaf toegang daartoe aan hul kinders (NASPE, 2009:1). Van der Merwe (2013:355) noem dat 75% van Suid-Afrikaanse kinders tussen die ouderdomme sewe en nege jaar die internet gebruik om speletjies daarop te speel, en 40% van adolessente in Suid-Afrika tussen 13 en 15 jaar dit gebruik om musiek te luister en dit af te laai. Serrano-Sanchez *et al.* (2011:5) het in 'n studie op 3 503 adolessente (tussen 12 en 18 jaar oud) in Spanje 'n sterk korrelasie gevind tussen die tyd wat aan sedentêre gedrag en fisieke aktiwiteit bestee word. Börnhorst *et al.* (2015:7) het die korrelasie tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en hoeveelheid skermtyd in vyf verskillende lande in Europa ondersoek, waarby 'n totaal van 5 210 kinders tussen die ouderdomme ses en nege jaar (1 020 van Bulgarye, 436 van Die Tsjeggiese Republiek, 1 319 van Litaue, 1 242 van Portugal en 1 193 van Swede) betrek is. Die resultate van die studie toon 'n sterk korrelasie tussen die hoeveelheid tyd wat aan televisiestelle en rekenaars bestee word en ongesonde eetgewoontes asook verminderde fisieke aktiwiteit.

Volgens Shiovitz-Ezra en Litwin (2012:901) is netwerke baie prominent in die daaglikse lewe omdat dit as sosiale hulpbronne beskou word. Volgens hierdie outeurs het sosiale netwerke 'n effek op gesondheid, aangesien sosiale netwerke dikwels die gedrag van hul deelnemers bepaal (Shiovitz-Ezra & Litwin, 2012:901). In ooreenstemming hiermee beklemtoon Carroll en Kirkpatrick (2011:1) dat sosiale netwerke adolessente se identiteit, seksualiteit, fisieke en morele bewussyn ontwikkel. Volgens Lto *et al.* (2008:1) bied deelname aan sosiale netwerke wel voordele aangesien die meeste tieners sosiale netwerke gebruik om 'n breër vriendskapskring in hulle gemeenskap te ontwikkel waardeur hulle geleentheid kry om by mekaar te leer. Sosiale netwerke verskaf verder 'n ondersteunende omgewing waarin adolessente hulle gemeenskaplike belangstellings met mekaar kan deel, en word dikwels as 'n navorsingshulpbron gebruik waar leerders vrae kan vra oor aspekte soos gesondheidsprobleme of fisieke fiksheid, asook vir die doel van huiswerk en skoolprojekte (Lto *et al.*, 2008:1). Van der Merwe (2013:355) rapporteer dat 75% van adolessente in Suid-Afrika tussen die ouderdomme sewe en 15 jaar sosiale netwerke vir navorsingsdoeleindes benut. Tegnologie speel ook 'n rol by die kind se psigologiese ontwikkeling, wat die gemeenskap van hoër sosio-ekonomiese en laer sosio-ekonomiese status skei (Van der Merwe, 2013:349). Kinders wat toegang het tot sosiale netwerke, is meer geneig om te sosialiseer en om meer selfvertroue uit te straal as kinders wat geen tyd aan sosiale netwerke bestee nie (Van der Merwe, 2013:349).

Sosiale netwerke, as 'n vorm van skermtyd, kan egter nadelige gevolge vir adolessente se gesondheid hê wanneer die gebruik daarvan lei tot onvoldoende vlakke van fisieke aktiwiteit (Van der Merwe, 2013:355). Aansluitend hierby het Must en Tybor (2005:S85) gevind dat fisieke aktiwiteit in die VSA afneem, terwyl tegnologie en sedentêre gedrag in die lewens van

die jeug toeneem. Sedentêre gedrag, soos om televisie te kyk of rekenaarspeletjies te speel, vereis geen energievrystelling of energieverbruik nie, en verminder dus die hoeveelheid tyd wat aan energievrystelling-aktiwiteite afgestaan kan word (Dietz & Gortmaker, 1985:807).

Uit voorafgaande bespreking blyk dit duidelik dat oormatige skermtyd sedentêre gedrag bevorder en juis om hierdie rede ontmoedig moet word (Strong *et al.*, 2005:736). Gedragspatrone soos om tussen maaltye peuselhappies te geniet is verwant aan skermtyd en dra verder by tot die nadele van fisieke onaktiwiteit soos obesiteit (Gorely *et al.*, 2004:153). Namate kinders ouer word, neem hulle hoeveelheid skermtyd boonop toe en voldoen hulle al minder aan die globale riglyne vir fisieke aktiwiteit (Hesketh *et al.*, 2007:6). In hierdie verband wys Pienaar *et al.* (2012:301) daarop dat kinders uit lae sosio-ekonomiese agtergronde, veral van 11-jarige ouderdom af, geneig is om meer tyd aan skermtyd te bestee. Strong *et al.* (2005:736) beveel aan dat sedentêre gewoontes verminder moet word na 'n maksimum van twee uur per dag om sodoende fisieke aktiwiteit te verhoog en gesondheid te verbeter.

'n Ander gevolg van tegnologiese ontwikkeling is dat kinders se omgewing dikwels nie veilig is om in te speel nie. Die Victoriaanse Gesondheidsbevorderingsorganisasie [VicHealth] (2009:17) dui in hierdie opsig aan dat ouers in stede dikwels vir hulle kinders se veiligheid vrees, wat as 'n groot struikelblok beskou word met betrekking tot buite-aktiwiteite soos stap. Aansluitend hierby bevind Pikora *et al.* (2003:1698) dat individue meer sal gaan stap en kinders buite sal laat speel as die omgewing veiliger is. Pikora *et al.* (2003:1698) skryf dat mense meer sal loop as daar paaie is wat spesiaal daarvoor gemaak is en as daar interessante gebiede in die omgewing is om in rond te stap. Eweneens is Loukaitou-Sideris (2002:8) van mening dat ouers dikwels nie sal toelaat dat hulle kinders buite speel nie, bloot omdat dit te onveilig is as gevolg van onbewaakte honde, nie-geskikte sypaadjies en onverantwoordelike motoriste.

Volgens die CDC (2014:4) is daar net 27 state regoor die VSA wat verseker dat strate veilig is vir alle voetgangers en fietsryers. Vier en dertig state in die VSA bied riglyne om leerders, wat van hulle huise af skool toe stap of fiets ry, te beveilig (CDC, 2014:4). Die state bied riglyne om kinders veilig te hou, maar beklemtoon nie die nasionale riglyne om kinders bewus te maak van die standaarde van fisieke aktiwiteit waaraan hulle moet voldoen nie (CDC, 2014:4). Verder noem Masitsa (2011:171) dat stedelike skole in Suid-Afrika na skoolure meestal onveilige omgewings vir leerders skep en dit dus vir die kinders onmoontlik maak om fisiek aktief by die skool te wees. Hierbenewens wys Amasun *et al.* (2007:257) daarop dat leerders in Suid-Afrika onveilig in hulle omgewing voel of dat hulle in 'n onveilige omgewing woon, wat dit vir hulle onmoontlik maak om skool toe te stap, wat dan tot verminderde fisieke aktiwiteit-deelname lei. Amasun *et al.* (2007:257) glo ook dat daar 'n gebrek is aan fasiliteite waar kinders fisiek aktief kan deelneem. Volgens Writer (2015) het die algehele misdaadsyfer met 0.09% sedert 2014 gestyg. Namate die misdaadsyfer styg, neem die fisieke aktiwiteit-deelname by vroue af (Janke

et al., 2013:29). Redes waarom ouers nie hulle kinders buite laat speel nie, is dat daar in talle buurtes nie 'n gemeenskaplike speelplek vir kinders is nie. As daar parke naby is, is dit vir kinders te ver om te stap of die park self is onveilig. Wanneer daar nie genoeg beligting of sekuriteit by die parke is nie, kan dit onveilig wees om daarheen te gaan. Ouers redeneer dat dit vir hulle kinders onveilig gaan wees om daarheen te stap en sonder toesig daar te verkeer (Kaczynski *et al.*, 2008:1454).

2.3.7. Geslag en etnisiteit

Zabinski *et al.* (2003:238) wys daarop dat daar 'n sterk korrelasie bestaan tussen fisieke aktiwiteit en demografiese aspekte soos ouderdom, omgewing en geslag, asook psigologiese aspekte soos persone se oriëntering met betrekking tot prestasie.

Ten opsigte van geslag is die literatuur dit eens dat seuns geneig is om fisiek meer aktief as meisies te wees (CFLRI, 2011:1; Pienaar *et al.*, 2012:300; Brodersen *et al.* 2007:142). Wat betref Kanadese kinders, neem albei geslagte se fisieke aktiwiteitsvlakke af namate hulle ouer word, maar seuns bly meer aktief as meisies, aldus die CFLRI (2011:1). In die VSA toon seuns (38%) ook hoër vlakke van deelname aan fisieke aktiwiteite as meisies (19%), terwyl meisies se fisieke aktiwiteitsvlakke meer tydens adolessensie daal as wat dit die geval is met seuns (Long *et al.*, 2013:152).

Pienaar *et al.* (2012:300) wys daarop dat 57% van seuns in Suid-Afrika matig fisiek aktief is teenoor 34% van meisies. Hierdie navorsers het verder bevind dat fisieke aktiwiteit afneem namate seuns en meisies ouer word en dat veral swart meisies dikwels dan geensins aan fisieke aktiwiteit deelneem nie. Aansluitend hierby bevind Brodersen *et al.* (2007:142) in 'n studie wat oor vyf jaar heen in Suid-Londen in die Verenigde Koninkryk op 4 320 leerders uitgevoer is, dat die seuns se fisieke aktiwiteitsvlakke met toename in ouderdom met 23% gedaal het waar meisies s'n met 46% gedaal het. Kimm *et al.* (2002:709) se studie oor vyf jaar heen op 20 400 meisies in Washington D.C. in die VSA toon dat wit adolessente meisies meer aktief is as swart meisies en dat swart meisies meer in hulle fisieke aktiwiteitsvlakke tydens adolessensie daal as wit meisies. Die resultate van die Thusa-Bana-studie, wat 1 336 kinders in die Noordwes Provinsie van Suid-Afrika betrek het, wys dat die fisieke aktiwiteitsvlakke van wit en Indiër-seuns tussen die ouderdomme 13 en 15 jaar, tydens naweke meer afneem as in die week, teenoor swart en Kleurling seuns wie se fisieke aktiwiteitsvlakke toeneem oor naweke (Kruger *et al.*, 2006:356). Kruger *et al.* (2006:354) het in hul navorsing ook bevind dat seuns neig om meer aktief te wees as meisies. Pienaar *et al.* (2012:301) wys in hierdie verband daarop dat etnisiteit en kultuur 'n belangrike rol kan speel by die deelname aan fisieke aktiwiteit omdat sommige kulture verskeie verantwoordelikhede het en aan bepaalde behoeftes moet voldoen, wat tot verskillende persepsies oor fisieke aktiwiteit en Liggaamlike Opvoeding-lesse

kan lei. In sommige kulture in Westerse lande is obesiteit byvoorbeeld algemeen onder vroue aangesien dit dui op 'n hoër sosio-ekonomiese status (Slobal & Stunkard, 1989:261).

Vervolgens word die fisieke aktiwiteitsvlakke en tipes fisieke aktiwiteit van kinders en adolessente wêreldwyd en in Suid-Afrika onder die loep geneem.

2.4. Fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en tipes fisieke aktiwiteit wêreldwyd

Die WGO (2014) beskou fisieke onaktiwiteit as 'n nie-oordraagbare siekte wat verskeie lande raak. In hierdie opsig beklemtoon die CDC (CDC, 2014:4) dat, om fisiek aktief te word, een van die belangrikste stappe is wat Amerikaners kan doen om hul gesondheid te verbeter. Volgens die Victoriaanse Gesondheidbevorderingsorganisasie [VicHealth] (2009:18) is fisieke onaktiwiteit en sedentêre gedrag verantwoordelik vir 'n sterftesyfer van 8 000 per jaar in Australië. Gesondheidskoste beloop verder ongeveer R4.5 biljoen per jaar en 54% van Australiese ouers voldoen nie aan die algemene riglyne vir fisieke aktiwiteit nie en kan dus nie gesondheidsvoordele bekom nie (VicHealth, 2009:18). Hierbenewens toon die WGO (2014) aan dat fisieke onaktiwiteit en sedentêre gedrag 6% van sterftes wêreldwyd per jaar veroorsaak. Ongeveer 3.2 miljoen mense sterf jaarliks omdat hulle nie aktief genoeg is nie (WGO, 2014).

Davies *et al.* (2011:13) het 'n sistematiese oorsigstudie gedoen oor hoe aktief individue in die Verenigde Koninkryk is. Hulle doel was om te bepaal wat die nodige standaard en riglyne is om die daaglikse fisieke aktiwiteitsvlakke te kan haal sodat individue gemotiveer kan word om hulle eie fisieke aktiwiteitsvlakke te bevorder (Davies *et al.*, 2011:13).

Tabel 2.2: Persentasie kinders in Brittanje en Noord-Ierland wat aan die voorgeskrewe riglyne vir fisieke aktiwiteit voldoen (Davies *et al.*, 2011:13)

Persentasie kinders wat aan die riglyne voldoen	Seuns	Meisies
Engeland	32%	24%
Noorde van Ierland	19%	10%
Wallis	53%	35%

Die resultate van die oorsigstudie (Tabel 2.2), wat studies in Engeland, Ierland en Wallis met betrekking tot kinders tussen die ouderdomme vyf en 16 jaar betrek het, toon dat slegs 24% van meisies en 32% van seuns in Engeland aan die riglyne van minimum 60 minute se matig intensiewe fisieke aktiwiteit per dag voldoen. In Noord-Ierland voldoen slegs 10% meisies en

19% seuns aan die riglyne, terwyl 35% meisies en 53% seuns in Wallis aan die riglyne voldoen (Davis *et al.*, 2011:13).

Dit is verder duidelik uit die resultate soos hierbo uiteengesit dat meisies in die Verenigde Koninkryk se fisieke aktiwiteitsvlakke laer is as dié van seuns (Davies *et al.*, 2011:14). Meisies se fisieke aktiwiteitsvlakke was verder geneig om meer te daal na gelang van toename in ouderdom, as wat die geval was met seuns (Davis *et al.*, 2011:14).

Die *Youth Risk Behaviour Surveillance System*- (YRBSS) studie is in 2013 in die VSA gedoen om die fisieke aktiwiteitsvlakke van kinders tussen Graad 7 en 12 in verskillende state te bepaal (CDC, 2013a:6). 'n Totaal van 4 619 hoërskoolleerders is getoets om te bepaal aan hoeveel fisieke aktiwiteit hulle daaglik deelneem (CDCa, 2013:6). Resultate toon dat meer meisies (19.2%) daaglik aan minder as 60 minute se fisieke aktiwiteit deelneem as seuns (11.2%) (CDC, 2013b:35). Die *Behavioral Risk Factor Surveillance System*- (BRFSS) studie is verder in 2014 in die VSA gedoen om die fisieke aktiwiteitsvlakke van individue in verskillende state te bepaal (CDC, 2014:20), onder andere ook met betrekking tot die mate van implementering van Liggaamlike Opvoeding in state. State wat vir Liggaamlike Opvoeding-periodes op hul roosters in skole voorsiening maak, is die Verenigde Nasionale staat (29.4%), Alabama (35.7%), Alaska (16.0%), Arizona (23.0%), Arkansas (23.0%), Delaware (13.1%), Florida (24.2%) en Georgia met 33.6% (CDC, 2014:19). Kalifornië, Colorado, Connecticut en die distrik van Colombië bied bykans geen Liggaamlike Opvoeding in skole aan nie (CDC, 2014:19).

Met betrekking tot sedentêre gedrag, het LeBlanc *et al.* (2015:12) in hulle studie wat 5 844 kinders in 11 lande (Australië, Brasilië, Kanada, China, Colombië, Finland, Indië, Kenia, Portugal, Suid-Afrika, die Verenigde Koninkryk en die VSA) betrek het, gevind dat die kinders gemiddeld 8.6 uur per dag aan sedentêre gedrag bestee het, dat seuns betekenisvol meer tyd aan skermtyd bestee het en dat meisies hoër vlakke van sedentêre gedrag getoon het as die seuns. In die resultate van die "Rapportkaarte" vir fisieke aktiwiteit by kinders in verskeie lande wat in die laaste vyf jaar algemeen in die literatuur verskyn, word 'n simbool toegeken vir die vlakke van fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag volgens die betrokke navorsingsuitsette in die lande (González *et al.*, 2014:S28; Gray *et al.*, 2014:S28; NPAP, 2014:12; Ocansey *et al.*, 2014:S60; Standage *et al.*, 2014:S48; Straker *et al.*, 2015:1543). In hierdie rapportkaarte is 'n "D-minus" vir fisieke aktiwiteit en 'n "D" vir sedentêre gedrag van adolessente in die VSA toegeken, onder andere omdat nagenoeg 'n kwart van Amerikaanse adolessente nie aan die riglyne vir fisieke aktiwiteit en nagenoeg 50% nie aan die hoeveelheid skermtyd per dag, voldoen nie (NPAP, 2014:12). Australiese adolessente het ook 'n "D-minus" vir fisieke aktiwiteit en 'n "D-minus" vir hulle hoë vlakke van sedentêre gedrag ontvang (Straker *et al.*, 2015:1543). 'n "D-minus" vir fisieke aktiwiteit en 'n "F" vir sedentêre gedrag is aan Kanadese kinders toegeken (Gray *et al.*, 2014:S28), terwyl Engeland 'n "C/D" ontvang het vir fisieke aktiwiteitsvlakke, maar

geen simbool vir sedentêre gedrag nie weens 'n gebrek aan data (Standage *et al.*, 2014:S48). Enkele ontwikkelende lande het effens beter simbole behaal, naamlik Ghana wat 'n "D" vir fisieke aktiwiteit en 'n "B"-simbool vir sedentêre gedrag ontvang het aangesien die literatuur getoon het dat slegs 21% van Ghanese kinders sedentêr is (Ocansey *et al.*, 2014:S60), en Colombië wat 'n "B" ontvang het vir gesamentlike fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag (González *et al.*, 2014:S28). Tremblay *et al.* (2011:37) het in 'n oorsigstudie waarin hulle 232 studies vergelyk het, gevind dat sedentêre gedrag verbande toon met ongunstige liggaamsamestelling, verlaagde fiksheid, laer selfbeeld-waardes en pro-sosiale gedrag, en swakker akademiese prestasie.

Deur gebruik te maak van die CLASS-vraelys het Telford *et al.* (2004:75) gevind dat 'n sterk korrelasie by kinders bestaan tussen sokker, aërobiese oefeninge, tennis, stap en fietsry. Die fisieke aktiwiteite wat sterk korrelasies toon is gewoonlik georganiseerde sportsoorte of vryetydsoefeninge soos stap en fietsry (Telford *et al.*, 2004:75; Huang *et al.*, 2009:348). Huang *et al.* (2009:349) het daarop gewys dat kinders tussen nege en 12 jaar fisiek meer aktief is en minder tyd aan sedentêre gedrag bestee. Met betrekking tot die tipes fisieke aktiwiteit wat algemeen deur mense in verskillende lande beoefen, blyk dit dat die twee gunsteling sportsoorte en fisieke aktiwiteite waaraan adolessente in *Nieu Suid-Wallis* deelneem, sokker en swem is (DSR, 2010:11). Weikert *et al.* (2011:19) het bevind dat 80% van die steekproef (n=66) in die VSA stap as die gewildste fisieke aktiwiteit aangedui het, 44% tuinwerk as die gewildste fisieke aktiwiteit beskou, 34% weerstandsoefeninge, 30% fietsry en 20% "calisthenics" (Weikert *et al.*, 2011:19). Volgens die *U.S. Bureau of Labor Statistics* (2008:4) was stap die gewildste fisieke aktiwiteit onder Amerikaanse volwassenes, terwyl die gewildste georganiseerde sport waaraan 5% van die individue in die VSA gereeld deelneem, basketbal is (USBLS, 2008:4). Fisieke aktiwiteite in Australië wat die meeste by 10- tot 12-jarige seuns voorgekom het, was speelgrond speel, fietsry, skoolsport-klas en "football" (Salmon *et al.*, 2004:18). Tien- tot 12-jarige meisies se voorkeure was speelgrond speel, fietsry, jaag-speletjies, skoolsport en om met diere te speel (Salmon *et al.*, 2004:18). Salmon *et al.* (2004:22) rapporteer dat 61% van vyf- tot sesjarige meisies in Australië stap of ry met hulle fietse na hulle vriende toe. In die westelike omgewing van Australië, stap of ry 48% jong meisies; 49% ouer meisies; 66% ouer seuns, met hulle fietse winkels toe, tenminste eenmaal per week. Twee-en-twintig persent jong meisies; 34% ouer meisies en 44% ouer seuns, in die Oostelike omgewing van Australië stap of ry met hulle fietse winkels toe (Salmon *et al.*, 2004:22).

2.5. Fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en tipes aktiwiteit in Suid-Afrika

Volgens Lambert (2012) het Suid-Afrika die vierde hoogste fisieke onaktiwiteit-syfer in Afrika. Volgens Nossel *et al.* (2014:8) het die algehele gemiddelde “rapportpunt” vir fisieke aktiwiteit en gesonde leefstyl van Suid-Afrikaanse kinders, van ’n “C” in 2010 na ’n “D” in 2014 toe gedaal omdat hulle fisieke aktiwiteitsvlakke so gedaal het. Vir tyd bestee aan sedentêre gedrag, is in 2014 ’n “F” toegeken (Nossel *et al.*, 2014:8). Naidoo *et al.* (2009:7) vind in hul studie dat 40% van kinders en adolessente in Suid-Afrika aan min tot geen matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite deelneem. Meer as die helfte van skole in Suid-Afrika se response het getoon dat daar vir Liggaamlike Opvoeding-periodes op die skole se roosters voorsiening gemaak is, maar dat 60% van die leerders nie aan hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite deelneem nie, en 30% van die leerders bykans geensins deelneem nie (Naidoo *et al.*, 2009:7).

Monyeki (2013:6) stem in sy oorsigstudie oor fisieke aktiwiteit en gesondheid onder Suid-Afrikaanse kinders, saam dat fisieke aktiwiteit die afgelope tyd afgeneem en sedentêre gedrag by kinders tussen die ouderdomme vyf en 17 jaar gestyg het. Hierdie navorser wys verder daarop dat mans (57%) meer as dames (34.7%) aan matige tot hoë fisieke aktiwiteite deelneem (Monyeki, 2013:6). Verder neem 52.8% van Suid-Afrikaanse kinders deel aan hoë-intensiteit aktiwiteite tydens Liggaamlike Opvoeding-periodes (Monyeki, 2013:7). Tydens Liggaamlike Opvoeding-periodes neem seuns (60.8%) ook meer aan hoë-intensiteit aktiwiteite deel as meisies (46.5%) (Monyeki, 2013:7).

McVeigh *et al.* (2004:1008) het in ’n studie op 386 kinders (44 wit seuns en 158 swart seuns, 38 wit meisies en 146 swart meisies) in Suid-Afrika bevind dat 90% van die wit leerders aan Liggaamlike Opvoeding-lesse deelneem, teenoor 30% van die swart leerders. Die *Healthy Active Kids South Africa*- (HAKSA) studie se resultate bevestig dat Suid-Afrikaanse adolessente se fisieke aktiwiteitsvlakke ook deur familie, huisomgewing, skool en vriende beïnvloed word (Draper *et al.*, 2014:S98). In hierdie verband het Lambert en Kolbe-Alexander (2005:25) ondersoek ingestel na die persentasie adolessente in Suid-Afrika wat aan die fisieke-aktiwiteitvereistes voldoen. Die resultate het aangedui dat 37.5% van Suid-Afrikaanse adolessente onaktief is of lae-intensiteit aktiwiteit toon, waarvan 34.4% seuns en 43% meisies lae vlakke van fisieke aktiwiteit of geen fisieke aktiwiteit nie rapporteer. Volgens Lambert en Kolbe-Alexander (2005:25) toon Suid-Afrikaanse data dat ’n derde van Suid-Afrikaanse kinders en jong adolessente, wat aan die Nasionale Jeug Risikogedrag-opname deelgeneem het, ontoereikende deelname aan matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit per week. Vergelyke hiermee wys Micklefield *et al.* (2014:8) daarop dat slegs 26% van adolessente in landelike gebiede in Suid-Afrika aan die wêreld se aanbevole vlakke van fisieke aktiwiteit voldoen.

Met betrekking tot sedentêre gedrag het Toriola en Monyeki (2012:805) by 283 adolessente in die Noordwes Provinsie gevind dat 19% van die meisies en 16% van die seuns meer as drie

uur per dag televisie kyk, en dat meisies oor die algemeen meer televisiekyk-ure getoon het as die seuns, wat gekorreleer het met meisies se laer fisieke aktiwiteitsvlakke. Literatuur oor sedentêre gedrag van kinders in Suid-Afrika, is egter beperk.

2.6. Samevatting

Hierdie literatuur oorsig behels eerstens die fisieke aktiwiteitsvlakke van Senior Fase-leerders, asook die effek wat fisieke aktiwiteitsvlakke het op Senior Fase-leerders se akademiese prestasie. Uit die literatuur blyk dit dat 'n verskeidenheid faktore 'n rol speel by fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag, wat fisieke aktiwiteitsvlakke negatief of positief kan beïnvloed. Fisieke aktiwiteit het 'n positiewe impak op adolessente se kognitiewe denke en konsentrasie. Dit blyk dus uit literatuuroorsig dat genoegsame vlakke van fisieke aktiwiteit en lae vlakke van sedentêre gedrag verwant is aan verskeie gesondheids- en ander voordele, waarvan akademiese prestasie een is, en dat fisieke aktiwiteitsvlakke van kinders en adolessente in Suid-Afrika laag blyk te wees vergeleke met internasionale standaarde.

Deur fisieke aktiwiteit word adolessente se selfkonsep en gemoed positief beïnvloed. Verder wys die literatuur daarop dat adolessente fisiek veel minder aktief is en meer sedentêr is as vantevore en dat adolessente nie aan die riglyne vir fisieke aktiwiteit voldoen nie. Die geraadpleegde literatuur toon verder ook aan dat seuns oor die algemeen fisiek meer aktief is as meisies en dat seuns ook meer aan hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite deelneem, maar meisies aan matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite.

Daar is egter 'n gebrek aan Suid-Afrikaanse studies in hierdie verband; daarom is die fokus van hierdie studie die fisieke aktiwiteitsvlakke en -tipes, en sedentêre gedrag van 'n groep Suid-Afrikaanse kinders, sowel as die verband tussen fisieke aktiwiteit, sedentêre gedrag en akademiese prestasie by hierdie groep kinders.

Met hierdie literatuurbevindinge as agtergrond, word die resultate van die studie vervolgens aangebied in die vorm van twee artikels.

2.7. Bronnelys

Adams, J.U. 2013. Physical activity may help kids do better in school, studies say. *Health & science*. http://www.washingtonpost.com/national/health-science/physical-activity-may-help-kids-do-better-in-school-studies-say/2013/10/21/e7f86306-2b87-11e3-97a3-ff2758228523_story.html Datum van bezoek: 17 Sept. 2014.

ADH (Australian Department of Health). 2015. Australia's physical activity and sedentary behaviour guidelines. <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-act-guidelines>. Datum van bezoek: 16 Okt. 2015.

Amasun, S.L., Reddy, P.S., Kambaran, N. & Omdien, R. 2007. Are students in public high schools in South Africa physically active. *Canadian journal of public health*, 98(4):254-258.

ACSM (American College of Sports Medicine). 2009. ACSM Guidelines for exercise testing and prescription. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
<http://www.amazon.com/ACSMs-Guidelines-Exercise-Testing-Prescription/dp/1609139550>
Datum van gebruik: 17 Sept. 2014.

Aresu, M., Bécares, L., Brage, S., Chaudhury, M., Doyle-Francis, M., Esliger, D., Fuller, E., Gunning, N., Hall, J., Hirani, V., Jotangia, D., Mindell, J., Moody, A., Ogunbadejo, T., Pickup, D., Reilly, N., Robinson, C., Roth, M., & Wardle, H. 2008. Physical activity and fitness. *Health survey for England 2008*, 1:1-395.

Babey, S.H., Hastert, T.A., Yu, H. & Brown, R. 2008. Physical activity among adolescents, when do parks matter. *American journal of preventive medicine*, 34(4):345-348.

Bailey, R., Wellard, I. & Dsimore, H. 2005. Girls' participation in physical activities and sports: benefits, patterns, influences and ways forward. *Centre for physical education and sport research*:1-30.

Bailey, R. 2006. Physical education and sport in schools: a review of benefits and outcomes. *Journal of school health*, 76(8):397-401.

Batch, J.A. 2005. Benefits of physical activity in obese adolescents and children. *Internal medicine journal*, 35(8):446-446.

Besser, L.M. & Danneberg, A.L. 2005. Walking to public transit steps to help meet physical activity recommendations. *American journal of preventive medicine*, 29(4):273-280.

Bingham, P.B. 2009. Physical activity for mental health. *Minding our bodies literature review*:1-16.

- Biro, F.M., Striegel-Moore, R.H., Franko, D.L., Padgett, J., & Bean, J.A. 2006. Self-esteem in adolescent females. *Journal of adolescent health*, 39:501-507.
- Boecker, H., Sprenger, T., Spilker, M.E., Henriksen, G., Koppenhoefer, M., Wagner, K.J., Valet, M., Berthele, A. & Tolle, T.R. 2008. The runner's high: opioidergic mechanisms in the human brain. *Cerebral cortex*, 8(11):2523-2531
- Börnhorst, C., Wijnhoven, T., Kunešová, M., Yngve, A., Rito, A., Lissner, L., Duleva, V., Petrauskiene, A. & Breda, J. 2015. European childhood obesity surveillance initiative: associations between sleep duration, screen time and food consumption frequencies. *BMC public health*, 15(422):1-11.
- Brimelow, A. 2010. Leading sports doctors have strongly criticised the way PE is being taught in English schools. *Doctors say most PE lessons neglect all-round fitness*.
<http://www.bbc.com/news/health-11821163> Datum van gebruik: 20 Aug. 2014.
- Bringolf-Eser, B., Mäder, U., Dössegger, A., Hofmann, H., Puder, J.J., Braun-Fahrländer, C. & Kriemler, S. 2015. Regional differences of physical activity and sedentary behaviour in Swiss children are not explained by socio-demographics or the built environment. *International journal of public health*, 60:291–300.
- Brodersen, N.H., Steptoe, A., Boniface, D.R. & Wardle, J. 2007. Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences. *Journal of sports medicine*, 41:140–144.
- Bronfenbrenner, U. 1979. The ecology of human development, 1st ed. USA: The presidents and fellows of Havard college.
- Bronfenbrenner, U. 1994. Ecological models of human development. *International encyclopedia of education*, 3(2):37-43.
- Bronfenbrenner, U. 1995. Developmental ecology through space an time: a future perspective. (In Moen, P., Elder, G.H. & Luscher, K. ed. Examining Lives in context: Perspectives on the ecology of human development. Washington, DC: American Psychological Association. p. 619-647).
- Brotherson, S. 2006. Understanding physical development in young children. *Bright beginnings*, 8:1-7.
- Buchan, D.S., Ollis, S., Thomas, N.E. & Baker, J.S. 2012. Physical activity behaviour: an overview of current and emergent theoretical practices. *Journal of obesity*:1-11.

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

Carlson, J.A., Sallis, J.F., Chiqui, J.F., Schneider, L., McDermid, L.C. & Agron, P. 2013. State policies about physical activity minutes in physical education or during school. *Journal of school health*, 83(3):150-155.

Carroll, J.A. & Kirkpatrick, R.L. 2011. Impact of social media on adolescent behavioral health: Oakland. *California adolescent health collaborative*:1-6.

Castelli, D.M., Hillman, C.H., Buck, S.M. & Erwin, H.E. 2007. Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *Journal of sport & exercise psychology*, 29:239-252.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2011a. Physical activity and health: The benefits of physical activity. *Physical activity*.
<http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/health/> Datum van gebruik: 17 Sept. 2014.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2011b. Aerobic, muscle- and bone-strengthening: what counts. *Physical activity*.
http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/what_counts.html Datum van gebruik: 06 Aug. 2014.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2011c. Obesity: halting the epidemic by making health easier:1-4.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2013a. Methodology of the youth risk behaviour surveillance system-2013. *Morbidity and mortality weekly report*, 60(1):1-18.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2013b. Methodology of the youth risk behaviour surveillance system-2013. *Surveillance summaries*, 63(4):1-47.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2014. State indicator report on physical activity. *Department of health and human services*:1-27.

CFRLI (Canadian Fitness & Lifestyle Research Institute). 2011. Getting kids active. *2010-2011 Physical activity monito: facts and figures*:1-3.

Chaddock, L., Hillman, C.H., Buck, S.M., Cohen, N.J. 2011. Aerobic fitness and executive control of relational memory in preadolescent children. *Medicine & science in sports & exercise*:344-349.

Coe, D.P., Pivarnik, J.M., Womack, C.J., Reeves, M.J. & Malina, R.M. 2006. Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Medicine & science in sports & exercise*, 38(8):1515–1519.

Constantinides, P., Montalvo, R. & Silverman, S. 2013. Teaching processes in elementary physical education classes taught by specialists and nonspecialists. *Teaching and teacher education*, 36:68-76.

Corder, K., Atkin, A.J., Bamber, D.J., Brage, S., Dunn, V.J., Ekelund, U., Owens, M., Van Sluijs, E.M.F. & Goodyer, I.M. 2015. Revising on the run or studying on the sofa: prospective associations between physical activity, sedentary behaviour, and exam results in British adolescents. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 12(106):1-8.

Correa-Burrows, P., Burrows, R., Orellana, Y., Ivanovic, D. 2014. Achievement in mathematics and language is linked to regular physical activity: a population study in Chilean youth. *Journal of sports sciences*:1-8

Cotton, R.T. 2013. Staying active when time is in short supply. *American college of sportsmedicine fit society page*, 15(3):1-7.

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

CSEP (Canadian Society for Exercise Physiology). 2012. Canadian physical activity guidelines canadian sedentary behaviour guidelines. *Your plan to get active every day*:1-29.

Davies, D. S., Burns, H., Jewell, T. & McBride, M. 2011. Start active, stay active. *A report on physical activity for health from the four home countries' Chief Medical Officers*:1-61.

Davis, C.L., Tomporowski, P.D., McDowell, J.E., Austin, B.P., Miller, P.H., Yanasak, N.E., Allison, J.D. & Naglieri, J.A. 2011. Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized controlled trial. *Health psychology*, 30(1):91–9.

DBO (Departement van Basiese Onderwys). 2011. Curriculum and assessment policy statement. *Life Skills Grades 4 – 6*: 1-67.

Deary, I.J., Whalley, L., Batty, D. & Starr, J.M. 2006. Physical fitness and lifetime cognitive change. *Neurology*, 67:1195–1200.

DHSSPS (The Department of Health, Social Services and Public Safety). 2012. Health Survey Northern Ireland: First Results From The 2011/12 Survey:1-12.

Dietz, W.H., & Gortmaker, S.L. 1985. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*, 75(5):807-812.

Donaghy, M.E. 2007. Exercise can seriously improve your mental health: Fact or fiction? *Advances in physiotherapy*, 9:76-88.

Donnelly, J.E., Greene, J.L., Gibson, C.A., Smith, B.K., Washburn, R.A., Sullivan, D.K., DuBose, K., Mayo, M.S., Schmelzle, K.H., Ryan, J.J., Jacobsen, D.J. & Williams, S.L. 2009. Physical activity across the curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Preventive medicine*, 49(4):336-341.

Draper, C., Basset, S., de Villiers, A., Lambert, E.V. & HAKSA writing group. 2014. Results from south africa's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of physical activity and health*, 11(1):S98-S104.

Du Toit, D.; Van der Merwe, N & Rossouw, J.P. 2007. Return of physical education to the curriculum: problems and challenges facing schools in South Africa communities, *african journal for physical, health education, recreation and dance*, 13(3):241-253.

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.

Dwyer, T., Sallis, J.F., Blizzard, L., Lazarus, R. & Dean, K. 2001. Relation of academic performance to physical activity and fitness in children. *Pediatric exercise science*, 13:225-237.

Edwards, P. & Tsouros, A. 2006. Promoting physical activity and active living in urban environments. *Active living, health and local leadership*, 1-54.

Ekstedt, M., Nyberg, G., Ingre, M., Ekblom, Ö. & Marcus, C. 2013. Sleep, physical activity and BMI in six to ten-year-old children measured by accelerometry: a cross-sectional study. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 10(82):1-10.

Erasmus, S. 2014. 20 Good reasons to get moving. *Health24: live a great life*.
<http://www.health24.com/Fitness/FitnessGettingStarted/20-proven-benefits-of-exercise-20120721> Datum van gebruik: 29 Aug. 2014.

Etra, A. 2014. Children's exercise guide: why kids need exercise. *Child care & family articles and resources*.
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:x5RVpu70Je4J:www.care.com/child->

care-why-kids-need-exercise-p1145-q11533984.html+&cd=7&hl=en&ct=clnk&gl=za Datum van gebruik: 30 Augustus 2014.

Fernandes, M. & Sturm, R. 2011. The role of school physical activity programs in child body mass trajectory. *Journal of physical active and health*, 8(2):174-181.

Fernandez, R., Rolley, J.X., Rajaratnam, R., Sundar, S., Patel, N.C. & Davidson, P.M. 2015. Risk factors for coronary heart disease among asian indians living in Australia. *Journal of transcultural nursing*, 26(1):57-63.

Ferreira, F.S., Mota, J. & Duarte, J.A. 2012. Patterns of physical activity in Portuguese adolescents: evaluation during physical education classes through accelerometry. *The archives of exercise in health*, 4(2):280-285.

Ferreira, I., van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremer, s., van Lenthe, F.J. & Brug, J. 2006. Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *The international association for the study of obesity*, 8(2):129–154.

Gabriel, M., Doiron, R., Arias de Sanchez, G. & Wartman, C. 2010. The research in early child development framework. *Research in early child development in Prince Edward Island: a research monograph*, 11-17.

Gallahue, D.L., Ozmun, J.C. & Goodway, J.D. 2012. Motor development: a theoretical model. (In Gallahue, D.L. ed. Understanding motor development. Boston: McGraw-Hill. p. 79-94).

Gomez, J.E., LeBlanc, C. & Murray, R.D. 2006. Active healthy living: prevention of childhood obesity through increased physical activity. *American academy of pediatrics*, 117(5):1834-1942.

González, S.A., Sarmiento, O.L., Cohen, D.D., Camargo, D.M., Correa, J.E., Páez, D.C. & Ramírez-Vélez, R. 2014. Results from colombia's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of physical activity and health*, 11(1):S33-S44.

Gorely, T., Marshall, S.J. & Biddle, S.J.H. 2004. Couch kids: correlates of television viewing among youth. *International journal of behavioral medicine*, 11:152–163.

Gray, C.E.; Barnes, J.D.; Cowie Bonne, J.; Cameron, C.; Chaput, J.P.; Faulkner, G.; Janssen, I.; Katzmarzyk, P.T.; Kolen, A.M.; Manske, S.R.; Salmon, A.; Spence, J.C.; Timmons, B.W. & Tremblay, M.S. 2014. Results from canada's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of physical activity & health*, 11(1):S26-32.

- Grissom, J.B. 2005. Physical fitness and academic achievement. *Journal of exercise physiology*, 8(1):11-25.
- Grohol, J.M. 2012. A link between good grades and exercise. *Pediatrics & adolescent medicine*. <http://psychcentral.com/news/2012/01/09/a-link-between-good-grades-and-exercise/33180.html> Datum van bezoek: 17 Sept. 2014.
- Hallal, P.C., Andersen, L.B., Bull, F.C., Guthold, R. & Haskell, W. 2012. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 380:1-11.
- Hesketh, K., Waker, M., Graham, M. & Waters, E. 2007. Stability of television viewing and electronic game/computer use in a prospective cohort study of Australian children: relationship with body mass index. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 4(60):1-8.
- Hu, F. 2013. Assessment of Physical activity in Nutritional Epidemiology. (In Willett, W. ed. Nutritional Epidemiology. Oxford University Press. p. 247-254).
- Huang, Y.J., Wong, S.H.S. & Salmon, J. 2009. Reliability and validity of the modified chinese version of the children's leisure activities study survey (CLASS) questionnaire in assessing physical activity among Hong Kong children. *Pediatric exercise science*, 21:339-353.
- Janke, K., Propper, C. & Shields, M.A. 2013. Does violent crime deter physical activity. *Institute for the study of labor*:13-36.
- Kaczynski, A.T., Potwarka, L.R. & Saelens, B.E. 2008. Association of park size, distance, and features with physical activity in neighborhood parks. *American journal of public health*, 98(8):1451-1456.
- Kamijo, K., Pontifex, M.B., O'Leary, K.C., Scudder, M.R., Chien-Ting, W., Castelli, D.M. & Hillman, C.H. 2011. The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children. *Developmental science*, 14(5):1046–1058.
- Kariyana, I., Maphosa, C. & Mapuranga, B. 2012. The influence of learners' participation in school co-curricular activities on academic performance: assessment of educators' perceptions. *Journal of social science*, 33(2):137-146.
- Kimm, S.S., Glynn, N.W, Kriska, A.M., Barton, B.A., Kronsberg, S.S., Stephen, M.S., Daniels, R., Crawford, P.B., Sabry, Z.I. & Liu, K. 2002. Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *The New England journal of medicine*, 347(10):709-715.

Kollipara, S. & Warren-Boulton, E. 2004. Diabetes and physical activity in school. *School nurse news*:12-16.

Kremer, P., Elshaug, C., Leslie, E., Toumbourou, J.W., Patton, G.C. & Williams, J. 2014. Physical activity, leisure-time screen use and depression among children and young adolescents. *Journal of science and medicine in sport*, 17:183-187.

Kristjansson, A.L., Sigfusdottir, I.D. & Allegrante, J.P. 2001. Health behavior and academic achievement among adolescents: the relative contribution of dietary habits, physical activity, body mass index, and self-esteem. *Health education and behavior*, 37:57-64.

Kruger, R., Kruger, H.S. & MacIntyre, U.E. 2006. The determinants of overweight and obesity among 10- to 15- year-old schoolchildren in the North West province, south africa – the Thusa Bana (transition and health during urbanisation of South Africans; bana, children) study. *Public health nutrition*, 9(3):351–358.

Lakka, T.A. & Bouchard, C. 2005. Physical activity, obesity and cardiovascular disease. *Handbook of experimental pharmacology*, 170:137-163.

Lambert, E.V. 2012. Physical activity as a global risk factor for non-communicable diseases: time for action, what, why, when, who and how. *South African journal of sport medicine*.
<http://www.sajsm.org.za/index.php/sajsm/article/view/309/263> Datum van gebruik: 16 Jun. 2015

Lambert, E.V. & Kolbe-Alexander, T. 2005. Physical activity and chronic diseases of lifestyle in South Africa. *Chronic diseases of lifestyle in South Africa since 1995 – 2005*, 3:23-32.

Lane, A.M. & Lovejoy, D.J. 2001. The effects of exercise on mood changes: the moderating effect of depressed mood. *The journal of sports medicine and physical fitness*, 41(4):539-545.

LeBlanc, A.G., Katzmarzyk, P.T., Barreira, T.V., Broyles, S.T., Chaput, J., Church, T.S., Fogelholm, M., Harrington, D.M., Hu, G., Kuriyan, R., Kurpad, A., Lambert, E.V., Maher, C., Maia, J., Matsudo, V., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O.L., Standage, M., Tudor-Locke, C., Zhao, P. & Tremblay, M.S. 2015. Correlates of total sedentary time and screen time in 9–11 year-old children around the world: the international study of childhood obesity, lifestyle and the environment. *PLOS one*:1-20.

Lenhart, A., Ling, R., Campbell, S. & Purcell, K. 2010. Teens and mobile phones. *Research internet project*. <http://www.pewinternet.org/2010/04/20/teens-and-mobile-phones/> Datum van gebruik: 25 Aug. 2014.

Leuenberger, A. 2006. Endorphins, exercise, and addictions: a review of exercise dependence. *The premier journal for undergraduate publications in the neurosciences*:1-9.

Livingstone, S. 2002. Young people and new media: childhood and the changing media environment. 1st ed. London: SAGE Publication Ltd.

Loukaitou-Sideris, A. 2002. Transportation, land use, and physical activity safety and security considerations: does the built environment influence physical activity? Examining the evidence. *TRB special report*, 282:1-37.

Lira, F.S., Pimentel, G.D., Santos, R.V.T, Oyama, L.M., Damaso, A.R., Oller do Nascimento, C.M., Viana, V.A.R., Boscolo, R.A., Grassmann, V., Santana, M.G., Esteves, A.M., Tufik, S. & de Mello, M.T. 2011. Exercise training improves sleep pattern and metabolic profile in elderly people in a timedependent manner. *Lipids in health and disease*, 10(113):1-6.

Lto, M., Horst, H., Bittanti, M., Boyd, D., Herr-Stephenson, B., Lange, P.G., Pascoe, C.J. & Robinson, L. 2008. Living and learning with new media: summary of findings from the digital youth project. *The Macarthur foundation*, 1-53.

Maras, D., Flament, M.F., Murray, M., Buchholz, A., Henderson, K.A., Obeid, N. & Goldfield, G.S. 2015. Screen time is associated with depression and anxiety in Canadian youth. *Preventive medicine*, 73:133-138.

Masitsa, M.G. 2011. Exploring safety in township secondary schools in the Free State province. *South African journal of education*, 31:163-174.

McQuaide, K. 2008. South African children at risk for future diseases: The way forward. *Diabetes voice*, 53(2):41-43.

McVeigh, J.A., Norris, S.A., Cameron, N. & Pettifor, J.M. 2014. Associations between physical activity and bone mass in black and white south african children at age 9 yr. *Journal of applied physiology*, 97:1006–1012.

Mercola, J. 2013. This is what happens to your body when you exercise. *Fitness peak*.
http://fitness.mercola.com/sites/fitness/archive/2013/09/20/exercise-health-benefits.aspx#_edn1
Datum van gebruik: 01 Nov. 2014.

Micklesfield, L.K., Pedro, T.M., 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. *Biomed Central public health*, 14(40):1-10.

Monyeki, M.A. 2013. Physical Activity And Health In Children. *How much do we know*:1-19.

Morgan, A.J., Parker, A.G., Alvarez-Jimenez, M. & Jorm, A.F. 2013. Exercise and mental health: an exercise and sports science australia commissioned review. *Journal of exercise physiology*, 16(4):64-73.

Must, A. & Tybor, D.J. 2005. Physical activity and sedentary behavior: a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. *International journal of obesity*, 29:S84-S96.

Muthuri, S.K., Wachira, L.M., Leblanc, A.G., Francis, C.E., Sampson, M., Onywera, V.O. & Tremblay, M.S. 2014. Temporal trends and correlates of physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness among school-aged children in Sub-Saharan Africa: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 11:3327-3359

Naidoo, R., Coopoo, Y., Lambert, E.V. & Draper, C. 2009. Impact of a primary school-based nutrition and physical activity intervention on learners in KwaZulu-Natal, South Africa: A pilot study. *South African journal of sport medicine*, 21(1):7-12.

NASPE (National Association for Sport and Physical Education). 2009. Appropriate use of instructional technology in physical education. *An association of the american alliance for health, physical education, recreation and dance*:1-7.

NASPE (National Association for Sport and Physical Education). 2010. Shape of the nation report: status of physical education in the USA. *Reston, national association for sport and physical education*:1-86.

Nelson, M.C. & Gordon-Larson, P. 2006. Physical activity and sedentary behavior patterns are associated with selected adolescent health risk behaviors. *Pediatrics*, 117(4):1281-1290.

Nemet, D., Berger-Shemesh, E., Wolach, B. & Eliakim, A. 2006. A combined dietary-physical activity intervention affects bone strength in obese children and adolescents. *International journal of sports medicine*, 27(8):666-671.

Niederer, I., Kriemler, S., Zahner, L., Bürgi, F., Ebenegger, V., Hartmann, T., Meyer, U., Schindler, C., Nydegger, A., Marques-Vidal, P. & Puder, J.J. 2009. Influence of a lifestyle intervention in preschool children on physiological and psychological parameters (Ballabeina): study design of a cluster randomized controlled trial. *Biomed Central health*. 9(94):1-11.

Nieman, P. 2002. Psychosocial aspects of physical activity. *Paediatric child health*, 7(5):309-312.

NIH (National Heart, Lung & Blood Institute). 2011. Benefits of Physical Activity. *Physical activity and your heart*. <http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/phys/benefits.html>
Datum van besoek: 17 Sept. 2014.

Norman, R., Bradshaw, D., Schneider, M., Schneider, M., Joubert, J., Groenewald, P., Lewin, S., Steyn, K., Vos, T., Laubscher, R., Nannan, N., Nojilana, B. & Pieterse, D. 2007. A comparative risk assessment for South Africa in 2000: towards promoting health and preventing disease. *South African medical journal*, 2(97):637–41.

Nossel, C., Draper, C., Bartels, C., Uys, M., Blomkamp, Y., Lambert, E. Bassett, S., de Villiers, A., Micklesfield, L., Kruger, S., Monyeki, A., Puaane, T., Naidoo, R., Dugmore, H., Walter, C., Naidoo, N., Bacon, J., McQuaide, K., Joseph, L.A. & Christie, C. 2014. Healthy active kids South Africa. *Report card 2014*:1-38.

Nowicka, P. & Flodmark, C.E. 2007. Physical activity - key issues in treatment of childhood obesity. *Ada paediatrica*, 96:39-45.

NPAP (National Physical Activity Plan Alliance). 2014. The 2014 United States report card on physical activity for children and youth.
http://www.physicalactivityplan.org/reportcard/NationalReportCard_longform_final%20for%20web.pdf. Datum van besoek: 16 Okt. 2015.

Ocansey, R.; Aryeetey, R.; Sofu, S. & Delali, M.B. 2014. Results From Ghana's 2014 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal of physical activity and health*, 11(1): S58-S62.

Ishansky, S.J, Passaro, D.J., Hershoa, R.C., Layden, J., Carnes, B.A. & Brady, J. 2005. A potential decline in life expectancy in the united states in the 21st century. *New England journal of medicine*, 352(11):1138-1145.

Oswalt, A. 2008. Urie Bronfenbrenner And Child Development.
<https://www.mentalhelp.net/articles/urie-bronfenbrenner-and-child-development/> Datum van gebruik: 02 Jul. 2015.

Pate, R.R., Davis, M.G., Robinson, T.N., Stone, E.J., McKenzie, T.L. & Young, J.C. 2006. Promoting physical activity in children and youth. *Physical activity in schools*, 114:1214-1224.

Peluso, M.A.M. & de Andrade, L.H.S.G. 2005. Physical activity and mental health: the Association between exercise and mood. *Clinics*, 60(1):61-70.

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 Education*, 47:259-271.

Pienaar, A.E., Kruger, H.S., Steyn, H.S. & Naude, D. 2012. Change over three years in adolescents' physical activity levels and patterns after a physical activity intervention: play study. *The journal of sports medicine and physical fitness*, 52:300-310.

Pienaar, A.E. 2015. Prevalence of overweight and obesity among primary school children in a developing country: NW-CHILD longitudinal data of 6–9-yr-old children in South Africa. *Biomed Central*, 2(22):1-10.

Pikora, T., Giles-Cortia, B., Bulla, F., Jamrozika, K. & Donovan, R. 2003. Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. *Social science & medicine*, 56:1693–1703.

POST (The Parliamentary Office Of Science And Technology). 2001. Health benefits of Physical activity. *Postnote*, 162:1-4.

Quinn, M. 2012. Advocating for quality physical education. *Physical & health education journal*:39-44.

Raichlen, D.A., Foster, A.D., Gerdeman, G.L., Seillier, A. & Giuffrida, A. 2012. Wired to run: exercise-induced endocannabinoid signaling in humans and cursorial mammals with implications for the 'runner's high'. *The journal of experimental biology*, 215:1331-1336.

Rauner, R.R., Walters, R.W., Avery, M. & Wanser, T.J. 2013. Evidence that aerobic fitness is more salient than weight status in predicting standardized math and reading outcomes in fourth-through eighth-grade students. *The journal of pediatrics*, 163(2):344-348.

Richardson, V. 2014. A Fit Body Means a Fit Mind. *Edutopia: What works in education*. <http://www.edutopia.org/exercise-fitness-brain-benefits-learning> Datum van besoek 18 Sept. 2014.

Reddy, S.P., James, S., Sewpaul, R., Koopman, F., Funani, N.I., Sifunda, S., Josie, J., Masuka, P., Kambaran, N.S. & Omdien, R.G. 2008. Umthente uhlaba usamila. *The South African youth risk behaviour survey*:1-176.

Reed, J.A., Einstein, E.H., Hooker, S.P., Gross, V.P. & Kravitz, J. 2010. Examining the impact of integrating physical activity on fluid intelligence and academic performance in an elementary school setting. *A preliminary investigation*, 7:343-351.

- Rivera-Brown, A.M. & Frontera, W.R. 2012. Principles of exercise physiology: responses to acute exercise and long-term adaptations to training. *Exercise and sports*, 4:797-804.
- Roberts, C.K., Freed, B. & McCarthy, W.J. 2010. Low aerobic fitness and obesity are associated with lower standardized test scores in children. *Journal of pediatrics*, 156(5):711-718.
- Roberts, C. 2011. Health behaviour in school aged children: initial findings from the 2009/10 survey in Wales. *Welsh assembly government social research*:1-107.
- Rodenroth, K. 2010. A study of the relationship between physical fitness and academic performance. Vsa: liberty university (Thesis – PhD).
- Roundy, L. 2015. Bronfenbrenner's ecological systems theory of development: definition & examples; Chapter 1/ Lesson 9. <http://study.com/academy/lesson/bronfenbrenners-ecological-systems-theory-of-development-definition-examples.html> Datum van gebruik: 02 Jul. 2015.
- Salmon, J., Telford, A. & Crawford, D. 2004. The Children's Leisure Activity (CLASS-Summary). *Centre for physical activity and nutrition research*:1-56.
- Schmalz, D.L., Deanne, G.D., Birch, L.L. & Davison, K.K. 2007. A longitudinal assessment of the links between physical activity and self-esteem in early adolescent non-hispanic females. *Journal of adolescent health*, 41:559-565.
- Seguin, R.A., Epping, J.N., Buchner, D.M., Bloch, R. & Nelson, M.E. 2002. Growing stronger: strength training for older adults. *The power of strength training*:1-126.
- Serrano-Sanchez, J.A., Martí-Trujillo, S., Lera-Navarro, A., Dorado-García, C., González-Henríquez, J.J. & Sánchez-Moysi, J. 2011. Associations between screen time and physical activity among spanish adolescents. *Plos one*, 6(9):1-9.
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J.W.R., van Mechelen, W. & Chinapaw, M.J.M. 2012. Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *American medical association*, 166(1):49-55.
- Shephard, R.J. & Balady, G.J. 1999. Exercise as Cardiovascular Therapy. *Circulation*, 99:963-972.
- Shiovitz-Ezra, S. & Litwin, H. 2012. Social network type and health-related behaviors: evidence from an American -national survey. *Social science & medicine*, 75:901-904.

- Shores, K.A. & West, S.T. 2008. Physical activity outcomes associated with african american park visitation in four community parks. *Journal of park and recreation administration*, 26(3):75-92.
- Skelton, D.A & Dinan, S.M. 1999. Exercise for falls management: rationale for an exercise programme aimed at reducing postural instability. *Physiotherapy theory and practice*, 15:105–120.
- Skelton, D. & Dinan, S. 2010. Exercise and osteoporosis: How exercise can help with bone health, fragile bones and fractures, *National osteoporosis society*:3-31.
- Slobal, J. & Stunkard, A.J. 1989. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychological bulletin*, 105(2):260-275.
- Smith, L.B. & Thelen, E. 1993. Development as a dynamic system. *Trends in cognitive sciences*, 7(8):343-348.
- Sparling, P.B., Owen, N., Lambert, E.V. & Haskell, W.L. 2000. Promoting physical activity: the new imperative for public health. *Health education research*, 15(3):367-376.
- Spence, J.C. & Lee, R.E. 2003. Toward a comprehensive model of physical activity. *Psychology of sport and exercise*, 4:7-24.
- Standage, M., Wilkie, H.J., Jago, R., Foster, C., Goad, M.A. & Cumming, S.P. 2014. Results from England's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of physical activity & health*, 11(1):S45-S50.
- Steptoe, A. & Butler, N. 1996. Sports participation and emotional wellbeing in adolescents. *The lancet*, 347:1789-1792.
- Steyn, N.P. 2005. Managing childhood obesity: a comprehensive approach. *Continuing medical education*, 23(11):540-544.
- Steyn, N.P., Labadarios, D., Maunder, E., Nel, J. & Lombard, C. 2005. Secondary anthropometric data analysis of the national food consumption survey in South Africa: the double burden. *Nutrition*, 21(1):4-13.
- Straker, L., Howie, E.K., Cliff, D.P., Davern, M.T., Engelen, L., Gomersall, S.R., Ziviani, J., Schranz, N.K., Olds, T. & Tomkinson, G.R. 2015. Australia and other nations are failing to meet sedentary behaviour guidelines for children: implications and a way forward. *Journal of physical activity & health*:1543-1547.

- Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., Hergenroeder, A.C., Must, A., Nixon, P.A., Pivarnik, J.M., Rowland, T., Trost, S. & Trudeau, F. 2005. Evidence based physical activity for school-age youth. *The journal of pediatrics*, 146:732-737.
- Sung, Ryt., Yu, C.W., So, R.C.H., Lam, P.K.W. & Hau, K.T. 2005. Self-perception of physical competences in preadolescent overweight chinese children. *European journal of clinical nutrition*, 59:101-106.
- Telama, R., Yang, X., Vikari, J., Valimaki, I., Wane, O. & Raitakari, O. 2005. Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year of tracking study. *American journal of preventive medicine*, 28(3):267-273.
- Telford, A., Salmon, J., Jolley, D. & Crawford, D. 2004. Reliability and validity of physical activity questionnaires for children: the children's leisure activities study survey (CLASS). *Pediatric exercise science*, 16:64-78.
- Tendon, P.S., Zhou, C., Sallis, J.F., Cain, K.L., Frank, L.D. & Saelens, B.E. 2012. Home environment relationships with children's physical activity, sedentary time, and screen time by socioeconomic status. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 9(88):1-9.
- Thelen, E. 1989. The (Re)Discovery of Motor Development; Learning New Things From an Old Field. *Developmental psychology*, 25(6):946-949.
- 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 (AJPHERD)*, 18(4):795-811.
- TRB (Transportation Research Board). 2005. Does the built environment influence physical activity. *Examining the evidence*:1-269.
- Tremblay, M.S., Darren, E.R., Warburton, I.J., Paterson, D.H., Latimer, A.E., Rhodes, R.E., Kho, M.E., Hicks, A., LeBlanc, A.G., Zehr, L., Mrumets, K. & Duggan, M. 2011. New Canadian physical activity guidelines. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 36:36-46.
- Trost, S.G. 2007. Active education. Active living research: Physical education, physical activity and academic performance. *Research brief*:1-4.
- Trudeau, F. & Shephard, R.J. 2008. Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5(10):1-12.

USBLS (U.S. Bureau Of Labor Statistics). 2008. Sports and exercise. *BLS spotlight on statistics*:1-14.

Van der Merwe, P. 2013. South Africa's adolescents in a wired world. *International journal of criminology and sociology*, 2:348-361.

Van Deventer, K.J. 2012. School physical education in four South African provinces: a survey. *South African journal for research in sport, physical education and recreation*, 34(1):153-166.

VicHealth (Victorian Health Promotion Foundation). 2009. VicHealth strategy and business plan 2009 – 2013. *Promoting health and preventing illness*:1-48.

Vilhjalmsson, R. & Thorlindsson, T. 1998. Factors related to physical activity: a study of adolescents. *Journal of social science of medicine*, 47(5):665-675.

Wechsler, H., McKenna, M.L., Lee, S.M. & Dietz, W.H. 2004. The role of schools in preventing childhood obesity. National Association of State Boards of Education:4-12.

Weikert, M., Dlugonski, D., Balantrapu, S. & Motl, R.W. 2011. Most common types of physical activity self-selected by people with multiple sclerosis. *International journal of ms care*, 13:16–20.

WGO (Wêreld Gesondheidsorganisasie). 2004. Global strategy on diet, physical activity and health. *Macroeconomics and health: investing in health for economic development*, 1-21.

WGO (Wêreld Gesondheidsorganisasie). 2014. Physical activity. Media centre. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/> Datum van gebruik: 07 Aug. 2014.

WGO (Wêreld Gesondheidsorganisasie). 2015. Physical activity <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/> Datum van gebruik: 12 Sept. 2015

Wiecha, J.L., El Ayadi, A.M., Fuemmeler, B.F., Carter, J.E., Handler, S., Johnson, S., Strunk, N., Korzec-Ramirez, D. & Gortmaker, S.L. 2004. Diffusion of an integrated health education programme in an urban school system: planet health. *Journal of paediatric psychology*, 29(6):467-474.

Willet, S. 2010. Runner's high. <http://www.lehigh.edu/~dmd1/sarah.html> Datum van gebruik: 29 Aug. 2014.

Wilson, T.K. & Bogden, J.F. 2005. Fit, healthy and ready to learn. *National association of state boards of education*, 3:1-85.

Woodard, E.H. & Gridina, N. 2000. Media in the home 2000: the fifth annual survey of parents and children. *Survey series*, 7:3-32.

Writer, S. 2015. Crime stats for South Africa: everything you need to know.
<http://businesstech.co.za/news/government/99648/2015-crime-stats-for-south-africa-everything-you-need-to-know/> Datum van gebruik: 29 Sept. 2015.

Zabinski, M.F., Saelens, B.E., Stein, R.I., Hayden-Wade, H.A. & Wifley, D.E. 2003. Overweight children's barriers to and support for physical activity. *Obesity research*, 11(2):238–246.

Zourikian, N., Jarock, C. & Mulder, K. 2012. Physical activity, exercise and sports. *All about hemophilia (guide for families)*, 12:1-18.

Hoofstuk 3

Hoofstuk 3: Artikel 1

DIE AARD EN VLAKKE VAN FISIEKE AKTIWITEIT EN SEDENTÊRE GEDRAG VAN SENIOR FASE-LEERDERS IN POTCHEFSTROOM

Opsomming

In die lig van die wêreldwye afname in fisieke aktiwiteitsvlakke onder adolessente was die doel van hierdie studie om die aard en vlakke van fisieke aktiwiteit asook sedentêre gedrag gedurende die week en oor naweke, van 'n groep Senior Fase-leerders in Suid-Afrika te bepaal. Die aangepaste "*Children's Leisure Activities Study Survey*"- (CLASS) vraelys is gebruik om die aard en vlakke van fisieke aktiwiteit asook sedentêre gedrag, van 'n totaal van 230 Graad 7-leerders, uit drie skole in Potchefstroom, te bepaal. Data is ontleed aan die Statistica en SAS statistiese programme, en beskrywende statistiek, asook onafhanklike t-toetse en effekgroottes (EG) is gebruik. Die resultate toon matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteitsvlakke tussen 334 en 361 minute per week aan, en sedentêre gedrag van tussen 3 077 en 3 410 minute per week, wat impliseer dat tussen 70.7% en 71.9% van die deelnemers nie aan die aanbevole riglyne vir gesondheidgerigte fisieke aktiwiteit voldoen het nie en dat die tyd wat aan sedentêre gedrag bestee word hoog is vergeleke met dié van adolessente in ander lande. Die deelnemers was meer aktief oor naweke as gedurende die week. Seuns was ook betekenisvol ($p \leq 0.001$; EG tussen 0.21 en 0.56) meer aktief as meisies, en meisies meer sedentêr as seuns (EG tussen 0.18 en 0.20). Die fisieke aktiwiteite met die hoogste deelname in die deelnemers se vrye tyd was sokker, rekreasie-swem, hardloop en dans, terwyl die sedentêre aktiwiteite met die hoogste deelname musiek luister, voertuig ry en op die foon besig wees, was. Uit die resultate word aanbevelings vir Liggaamlike Opvoeding-onderwysers gemaak met die oog op die bevordering van leerders se fisieke aktiwiteitsvlakke.

Kernwoorde: *Fisieke aktiwiteit, sedentêre gedrag, adolessente, geslagte*

Inleiding

In teenstelling met die algemene lewenstyl van mense in die twintigste eeu as versamelaars, gereedskapmakers, boere, jagters en ambagslui waar 99% van hul daaglikse lewe uit fisieke aktiwiteit bestaan het (Sparling, 2000:367), toon onlangse navorsing dat fisieke aktiwiteitsvlakke afgeneem het oor die laaste tien jaar in beide ontwikkelde (Davies *et al.*, 2011:13; Telford, 2013:2) en ontwikkelende lande (McVeigh & Meiring, 2014:375).

Hierdie toenemende afname in fisieke aktiwiteitsvlakke en toename in sedentêre gedrag as gevolg van tegnologiese vooruitgang in die hedendaagse samelewing lei tot kommer met betrekking tot vele gesondheidsrisiko's, aangesien gereelde deelname aan fisieke aktiwiteit as 'n belangrike aspek van 'n gesonde leefstyl beskou word (Troost, 1999:120, Basterfield *et al.*, 2010:e28). Helliker (2010) is in hierdie verband van mening dat daar geen medikasie of gene is wat so effektief soos fisieke oefeninge en 'n aktiewe leefstyl bestaan nie. Volgehoue fisieke aktiwiteitsvlakke toon beskerming teen chroniese siektes en toestande soos obesiteit, diabetes en koronêre hartsiektes (WGO, 2004:4; Lakka & Bouchard, 2005:138; Lambert, 2005:23; Spengler & Woll, 2013:708; WGO, 2015), en kan ook beenontwikkeling en beenkrag bevorder (Nemet *et al.*, 2006:666). Volgens die WGO (2004:4; 2015) kan matige tot hoë-intensiteit weeklikse fisieke aktiwiteit selfs bors- en kolonkanker voorkom.

Die psigologiese voordele van die deelname aan fisieke aktiwiteit, sport en aktiewe rekreasie-aktiwiteite met betrekking tot aspekte soos selfvertroue en selfbeeld, word verder beklemtoon deur verskeie outeurs (Batch, 2005:446; Davies *et al.*, 2011:11). Davies *et al.* (2011:11) en Batch (2005:446) voeg by dat gereelde fisieke aktiwiteit positief inwerk op psigologiese welstand, selfvertroue, selfkonsep, slaapkwaliteit en motoriese vaardighede en ook wisselende emosionele buie tem.

'n Ander voordeel van gereelde fisieke aktiwiteit is die effek daarvan op akademiese prestasie. Daar is sterk positiewe korrelasies tussen die toename in fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie by skole gevind (CDC, 2010:5, CDC, 2013:3; Labourne *et al.*, 2013:168; Van der Niet *et al.*, 2014:232; Castelli *et al.* 2015:2). Navorsing in hierdie verband toon aan dat die tyd wat aan fisieke aktiwiteit tydens skoolure bestee word, 'n kind se konsentrasievermoë, aandag, klaskamergedrag en kognitiewe vaardighede verbeter (CDC, 2010:6; Martin, 2010:4). In aansluiting hierby dui Castelli *et al.* (2015:3) en Scheuer en Mitchell (2015:3) aan dat fisieke aktiwiteit 'n individu se

breinprosesseringsfunksies vir leerdoeleindes bevorder deur onder andere konsentrasieprosesse te stimuleer en inligting van korttermyn- na langtermyngeheue te fasiliteer.

Fisieke aktiwiteit het die afgelope paar jaar afgeneem, onder andere weens maklike toegang tot vervoer, onveiligheid en die afstand tussen skole, besighede en woongebiede, wat meebring dat kinders nie meer skool toe en ouers nie meer werk toe kan stap nie (POST, 2001:2). Haigh *et al.* (2011:2) beweer in hierdie opsig dat ouers in stede dikwels vir hulle kinders se veiligheid vrees, wat as 'n groot struikelblok beskou word rakende buite-aktiwiteite soos stap. Die inkorting van Liggaamlike Opvoeding-periodes in skole om voorkeur aan “akademiese” vakke te gee, ouers wat oorbeskermend geraak het met betrekking tot kinders se buitespel, en tegnologie wat so ontwikkel het dat elke huishouding 'n rekenaar en televisie tot hul beskikking het, moedig ook sedentêre gedrag by kinders aan (POST, 2001:3; Toriola & Monyeke, 2012:805).

Volgens die resultate van die Suid-Afrikaanse “*Youth Risk Behaviour Survey*” in 2002 het net 54.3% van skole in 2002 Liggaamlike Opvoeding op hul skoolroosters ingesluit gehad, terwyl 52.8% van skole geen Liggaamlike Opvoeding-periodes op hul roosters gehad het nie (Reddy *et al.*, 2003:44) omdat party landelike skole geen speelgronde besit nie. In die huidige nasionale skoolkurrikulum, soos voorgeskryf in die Kurrikulum en Assesseringsbeleidverklaring (KABV), is Liggaamlike Opvoeding op die skoolrooster verpligtend gemaak en moet dit eenmaal per week aangebied word (DBO, 2011). Onlangse studies toon egter aan dat hierdie beleid by 'n groot aantal skole nie konsekwent geïmplementeer word nie (Du Toit *et al.*, 2007:246; Van Deventer, 2012:162). Rajput en Van Deventer (2010:149) vind verder dat Suid-Afrikaanse skole dikwels net 33% van die tyd in Liggaamlike Opvoeding-periodes aan fisieke aktiwiteit bestee, wat nadelig is, omdat kinders nêrens anders as by die skool blootgestel kan word aan fisieke aktiwiteit nie. Van der Merwe (2013:355) wys in hierdie verband daarop dat 75% van Suid-Afrikaanse kinders tussen die ouderdomme sewe en nege jaar, die internet gebruik om speletjies te speel, en 40% van adolessente in Suid-Afrika tussen 13 en 15 jaar die internet gebruik om musiek te luister en dit af te laai. Brodersen *et al.* (2007:140) wys boonop daarop dat sedentêre gedrag geneig is om toe te neem tussen tien en 12 jaar by kinders, met 'n gepaardgaande afname in fisieke aktiwiteitsvlakke. Volgens die Mediese Navorsingsraad (MRC, 2002) bring 27% van

Suid-Afrikaanse meisies en 22% van Suid-Afrikaanse seuns meer as 3 uur per dag voor die televisie deur.

Die aanbevole vlakke van fisieke aktiwiteit vir kinders en adolessente (ses tot 17 jaar) volgens die CDC (2015) en WGO (2015) sluit minstens 60 minute se daaglikse fisieke aktiwiteit in, van matig tot hoë en hoë tot intensiewe intensiteit. Matige tot hoë-intensiteit aktiwiteite behels sweterigheid en 'n verhoogde hartklop, maar in so 'n mate dat 'n individu gewoonlik nog gemaklik kan gesels tydens 'n oefensessie, terwyl 'n persoon tydens oefening teen hoë intensiteit geensins sal kan praat nie en gereeld moet stop om asem te kry (USDA, 2011; Alberta, 2014). Die tipe fisieke aktiwiteite moet voorts voldoen aan die aanbevelings ten opsigte van die genot, variasie en ontwikkelingsvlak van die kind of adolessent (CDC, 2011; USDA, 2011).

Hoewel voorgeskrewe riglyne vir adolessente met verwysing na skermtyd (tyd bestee voor die televisie, rekenaar, tablet of selfoon) deur die Kanadese Vereniging vir Oefenfisiologie (CSEP) (2012:6), die Australiese Departement van Gesondheid (ADH, 2015:2) en die Amerikaanse Kollege vir Sportmedisyne (ACSM) (Cotton, 2013:1) aangedui is as 'n maksimum van twee uur per dag, is nog geen riglyne vir tyd wat aan sedentêre gedrag afgestaan behoort te word vasgestel nie.

Resultate van studies in verskeie lande dui daarop dat hedendaagse kinders se fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag nie aan die vereiste vlakke voldoen nie. Telford *et al.* (2013:2) het 853 laerskoolkinders (435 seuns en 418 meisies) in Australië getoets om te bepaal of hulle aan die fisieke-aktiwiteitsriglyne voldoen. Resultate toon dat die kinders se fisieke aktiwiteitsvlakke in die week aan die fisieke-aktiwiteitsvereistes voldoen, maar dat hulle fisieke-aktiwiteitsvlakke oor naweke afneem. Martin *et al.* (2000:2089) het 1 326 individue (18 jaar en ouer) in Texas getoets om te bepaal of hulle aan die fisieke-aktiwiteitsriglyne voldoen, en gevind dat slegs 623 van die deelnemers daaraan voldoen het. Aansluitend hierby het Riddoch *et al.* (2004:88) 2 906 Europese kinders tussen ouderdom nege en 15 jaar getoets en gevind dat die negejarige kinders aan die vereistes voldoen het, maar hoe ouer hulle geword het, hoe minder het hulle aan die vereistes voldoen. Koorts *et al.* (2011:1059) het die fisieke aktiwiteitsvlakke van 2 728 adolessente in die Suidweste van Engeland (1 299 seuns en 1 429 meisies) ondersoek. Die resultate hiervan dui daarop dat die seuns meer as die meisies daaraan voldoen het (Koorts *et al.*, 2011:1059). LeBlanc *et al.* (2015:2) het die tyd bestee in sedentêre gedrag by 5 844 kinders in 11 lande ondersoek, en gevind dat 54% van die

kinders nie aan die voorgeskrewe riglyne vir skermtyd voldoen het nie, terwyl die “Fisieke-aktiwiteit Rapportkaart” van die Verenigde State van Amerika (NPAP, 2014:11) en Ghana (Ocansey *et al.*, 2014:S60) soortgelyke tendense rapporteer.

In Suid-Afrika toon studies ook ontoereikende fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag by kinders en adolessente. McVeigh en Meiring (2014:375) het 767 adolessente in Suidelike Afrika getoets om te bepaal hoeveel tyd hulle aan fisieke aktiwiteit bestee. Resultate getuig daarvan dat saam met toename in ouderdom en in sedentêre gedrag, ’n afname in fisieke aktiwiteit volg (Toriola & Monyeki, 2012:803). Dus beteken dit dat namate kinders ouer word, hul sedentêre gedrag toeneem en hul fisieke aktiwiteit afneem (Toriola & Monyeki, 2012:803; McVeigh & Meiring, 2014:376). Vergelyke hiermee dui Micklesfield *et al.* (2014:8) se studie daarop dat slegs 26% van adolessente in landelike gebiede in Suid-Afrika aan die wêreld se aanbevole vlakke van fisieke aktiwiteit voldoen. Volgens Draper *et al.* (2014:S100) dui die HAKSA- (*Heathy Active Kids in South Africa*) rapportkaart aan dat Suid-Afrika ’n daling in hul algehele fisieke aktiwiteit van ’n “C”-gemiddeld af in 2010, na ’n “D”-gemiddeld in 2014 gedaal het. Vir sedentêre gedrag is ’n “F” ontvang, aangesien studies volgens die rapportkaart aandui dat Suid-Afrikaanse kinders tussen die ouderdomme 10 en 17 jaar meer as drie uur per dag voor die televisie deurbring (Draper *et al.*, 2014:S101). Draper *et al.* (2014:S100) dui verder aan dat 72% van seuns meer aan fisieke aktiwiteite deelneem as meisies (43%). Reddy *et al.* (2007:3) vind ook dat in landelike gebiede soveel as 64% meisies en 45% seuns in Suid-Afrika aan min fisieke aktiwiteit deelneem, of geen nie. Die laer fisieke aktiwiteitsvlakke van Suid-Afrikaanse meisies vergeleke met dié van seuns, kan volgens navorsers dikwels toegeskryf word aan die tipe fisieke aktiwiteit wat deur die verskillende geslagte verkies word (Reddy *et al.*, 2007:3). Volgens Pienaar en Kemp (2014:175) en Walter (2011:785) blyk dit dat seuns dikwels verkies om buite te speel in kompeterende sport en speletjies, terwyl meisies eerder binnenshuis speel of huislike pligte verrig. Engelbrecht *et al.* (2004:48) stel dat meisies se voorkeure in fisieke aktiwiteit swem en aërobiese oefening is. Verder is daar egter min literatuur wat beskikbaar is met betrekking tot die tipes fisieke aktiwiteite waaraan Suid-Afrikaanse kinders deelneem.

Die voorafgaande navorsingsbevindinge dat kinders en adolessente in Suid-Afrika nie aan die vereiste norme vir fisieke aktiwiteitsvlakke voldoen nie, is kommerwekkend, gesien in die lig van die genoemde gesondheids- en ander voordele van gereelde fisieke aktiwiteit en lae vlakke van sedentêre gedrag. Hierdie voordele begrond ook die

hoofdoel van Liggaamlike Opvoeding in die nasionale Kurrikulum- en Assesseringsbeleidverklaring (KABV) (DBO, 2011:9), naamlik om geleenthede te skep en leerders te bemagtig om aan fisieke aktiwiteite te kan deelneem wat beweging en liggaamlike ontwikkeling bevorder. Ten einde aan hierdie vereiste van die KABV te voldoen is dit nie alleen noodsaaklik dat 'n onderwyser in Liggaamlike Opvoeding oor kennis rakende die fisieke aktiwiteitsvlakke van sy of haar leerders moet beskik nie, maar ook kennis van die verskille tussen geslagte en die tipes fisieke en sedentêre aktiwiteite waaraan die leerders deelneem. Relatief min studies kon gevind word met betrekking tot die fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en die tipes fisieke en sedentêre aktiwiteite waaraan Suid-Afrikaanse adolessente seuns en meisies deelneem: daarom is die doel van hierdie studie om die fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en tipes fisieke en sedentêre aktiwiteite van 'n groep Suid-Afrikaanse adolessente in die Senior Fase te ondersoek.

Metodologie

Studiepopulasie

Die populasie vir die studie is afkomstig van drie laerskole in die omgewing van Potchefstroom, 'n stad in die Noordwes Provinsie van Suid-Afrika, waarvan een skool bestaan het uit leerders wat meestal uit 'n lae sosio-ekonomiese agtergrond afkomstig is, een skool waarvan die leerders uit 'n middel tot hoë sosio-ekonomiese agtergrond en een skool se leerders uit 'n lae tot gemiddelde sosio-ekonomiese agtergrond afkomstig is. Die totale groep ($N=230$) het bestaan uit ($n=116$) meisies en ($n=114$) seuns, waarvan die etniese samestelling (Wit, $n=48$; Swart, $n=14$; Bruin, $n=41$) as verteenwoordigend van die bevolking van Graad 7-leerders in Potchefstroom beskou kan word. Vir die doel van genoegsame getalle vir data-ontleding in hierdie studie is die hele groep Graad 7's as een groep bestudeer en is daar vir die doel van data-ontleding slegs tussen geslagte onderskei. Alle Graad 7-leerders van elke skool wie se ingeligte toestemmingsbriewe geteken was, is geëvalueer; dus kon hierdie steekproef as 'n beskikbaarheid- sowel as 'n doelgerigte steekproef beskou word.

Meetinstrumente

Fisieke aktiwiteit: die CLASS-vraelys

Die deelnemers se fisieke aktiwiteitsvlakke is bepaal deur die aangepaste "*Children's Leisure Activities Study Survey*"- (CLASS) vraelys (Tian *et al.*, 2014:1572), wat

oorspronklik ontwikkel is om Australiese ses- tot 12-jarige kinders se fisieke-aktiwiteits- en sedentêre gedragsspatrone te meet (Telford *et al.*, 2004:66). Die vraelys is aangepas en gevalideer vir Graad 7-leerders in 'n Suid-Afrikaanse konteks (Tian *et al.*, 2014:1572). Die vraelys bestaan uit twee dele, naamlik demografiese items en gewoonte-deelname aan verskeie fisieke aktiwiteite en sedentêre gedrag. Die fisieke-aktiwiteitsitems behels 'n kontrolelyst bestaande uit 30 fisieke aktiwiteite. Die data kan geïnterpreteer word om sodoende die tyd wat aan matige (*moderate physical activity*), intense (*vigorous physical activity*) en matige tot intense (*moderate to vigorous physical activity*) fisieke aktiwiteit bestee word, te bepaal, gemeet in METS (*Metaboliese ekwivalent van taak*). Uit die aktiwiteite van die CLASS-vraelys is 18 aktiwiteite as matig tot intense (3-5.9 METS) aktiwiteite geklassifiseer, byvoorbeeld fietsry en skool toe stap, en 12 aktiwiteite as intens (6+ METS), byvoorbeeld aërobiese oefeninge en hardloop of draf. Die sedentêregedrag-afdeling van die vraelys versoek dat leerders die hoeveelheid tyd wat hulle gewoonlik aan aktiwiteite bestee, soos “Kyk televisie”, “Speel binnenshuis met speelgoed” en “Luister musiek”, te rapporteer. Volgens Tian *et al.* (2014:1572) toon die aangepaste CLASS-vraelys aanvaarbare betroubaarheid (Cronbach alfa-waardes tussen 0.71 en 0.84, $p < 0.05$) en geldigheid ($r = 0.43$ tot 0.63).

Data-insamelingsprosedure

Die vraelys is telkens tydens 'n Lewensoriënteringperiode by die skole uitgedeel en leerders het in die klas gesit en die vrae op die vraelys onder toesig van die navorsers beantwoord. Die prosedures, etiese kwessies, regulasies en reëls was verduidelik aan die leerders. Die navorsers het deur die klas beweeg terwyl die leerders die vraelys ingevul het, en leerders kon vrae vra as hulle probleme ondervind het. Nadat die vraelyste ingevul was, is dit opgeneem.

Etiese kwessies

Die studie maak deel uit van 'n groter projek, naamlik “The effect of a structured physical activity intervention on the body composition, physical fitness, physical activity and motor proficiency of 10 – 12 year old children”, wat reeds deur die Etiekkomitee van die Noordwes-Universiteit (Nommer NWU-0058-01-A1), asook die Noordwes Departement van Onderwys goedgekeur is. Ingeligte toestemmingsbriewe is aan die skoolhoofde, ouers en leerders gegee om te onderteken voordat die studie 'n aanvang geneem het. Alle inligting en data wat tydens die studie verkry is, is ten alle tye as vertroulik tussen die leerders en navorsers hanteer. Die leerders is verseker van volle anonimiteit tydens

die studie. Leerders is verder verseker daarvan dat hulle vrywilliglik aan die studie deelneem en dat hulle hulle te enige tyd daaraan kon onttrek as hulle wou, sonder dat hulle benadeel was daardeur.

Data-analise

Beskrywende statistiek is gebruik om gemiddeldes ($\bar{x}$), minimum- en maksimumwaardes, asook standaardafwykings (s_a) te bepaal, met behulp van die *Statistical Analysis System*- (SAS, 2011) en Statistica vir Windows (StatSoft, 2015) rekenaarprogramme. Die betekenisvolheid van die verskille tussen geslagte is bepaal met behulp van onafhanklike *t*-toetse (Steyn *et al.*, 1998). Ten einde praktiese betekenisvolheid van die verskille te interpreteer is effekgroottes (EG) bereken deur die gemiddelde verskil ($\bar{x}$) deur die grootste standaardafwyking (s_a) te deel, volgens die aanbevelings van Cohen (1988) en Steyn (2006). In hierdie verband word aanbeveel dat 'n EG van 0.2 'n klein effek verteenwoordig na (Cohen, 1988; Steyn, 2006), 0.5 'n medium effek en 0.8 'n groot effek (Cohen, 1988; Steyn, 2006). Hoewel die vraelys nie vir leerders gevra het in watter aktiwiteite hulle die meeste belangstel nie, is die spesifieke fisieke aktiwiteite in die vraelys verder ook deur middel van beskrywende statistiek geanaliseer om te bepaal watter aktiwiteite die meeste beoefen word deur die totale groep, asook deur elke geslag. Vir hierdie doel is die “Liggaamlike Opvoeding”-item by die lys van fisieke aktiwiteite, en die “Huiswerk”-item by die lys van sedentêre gedrag, nie in die analise ingesluit nie, aangesien dit verpligte skoolaktiwiteite is en dus nie as 'n aanduiding van vrywillige vryetyd-aktiwiteite beskou word nie.

Resultate

Tabel 3.1 toon die beskrywende statistiek van die fisieke aktiwiteitsvlakke van die totale groep, sowel as van die seuns- en meisiesgroepe afsonderlik aan. Uit hierdie tabel (Tabel 3.1) blyk dit dat die gemiddelde matige- tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteitsvlakke van die totale groep ($\bar{x}$ =347.77 min/wk), seuns ($\bar{x}$ =361.76 min/wk) en meisies ($\bar{x}$ =334.03 min/wk) laer is as die 420 minute per week (dus 60 minute per dag) soos deur die WGO (2015) en die CDC (2015) aanbeveel word. Soos verder in Tabel 3.1 uitgebeeld, wissel die persentasies van deelnemers wat nie aan hierdie riglyne vir matige- tot hoë-intensiteit- fisieke aktiwiteitsvlakke voldoen nie, tussen 70.7% en 71.9%.

Wanneer die minute van matige- tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit per dag bereken word, blyk die totale groep en die seuns en meisies afsonderlik voorts meer aktief oor

naweke as in die week te wees. Die week se gemiddeld word bepaal deur die totale minute deur vyf te deel en die naweek se gemiddeld word bepaal deur die totale minute deur twee te deel. Dit blyk ook dat die seuns meer tyd bestee aan totale fisieke aktiwiteit (matige tot hoë-intensiteit) asook hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit as die meisies, gedurende weeksdae, naweke en per week. Die meisies blyk meer tyd te bestee aan matige intensiteit fisieke aktiwiteit gedurende weeksdae ($\bar{x}$ =139.56), naweke ($\bar{x}$ =83.07) en per week ($\bar{x}$ =211.08), as die seuns tydens weeksdae ($\bar{x}$ =121.10), naweke ($\bar{x}$ =78.88) en per week ($\bar{x}$ =187.81) (Tabel 3.1).

Met betrekking tot sedentêre gedrag (Tabel 3.1) was die totale groep se gemiddelde aantal minute wat aan sedentêre aktiwiteite in hulle vrye tyd bestee word, oor weeksdae ($\bar{x}$ =1888.75), oor naweke ($\bar{x}$ =1470.50) en oor die totale week ($\bar{x}$ =3245.17). Die totale groep, meisies en seuns blyk verder meer sedentêr oor naweke te wees as in die week, en meisies blyk meer sedentêr as seuns in die week, naweek en totale week te wees.

Die betekenisvolheid van die verskille tussen die geslagte is hierna bereken, en die resultate word in Tabel 3.2 uiteengesit.

Dit is duidelik uit Tabel 3.2 dat die gemiddelde aantal minute wat deur die seuns aan matige intensiteit (met praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek, $EG=0.21$) asook hoë-intensiteit (statisties betekenisvol waar $p \leq 0.001$ en prakties betekenisvol met 'n medium effek, $EG=0.49$) fisieke aktiwiteit gedurende die week bestee word, hoër is as dié van die meisies. Met verwysing na hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit gedurende naweke, was die seuns statisties betekenisvol meer aktief as die meisies ($p \leq 0.001$), met praktiese betekenisvolheid van 'n medium effek ($EG=0.48$).

Die totale aantal minute per week wat deur die seuns aan hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit bestee is, was statisties betekenisvol ($p \leq 0.001$) meer as dié van die meisies, met praktiese betekenisvolheid van 'n medium effek ($EG=0.56$). Die totale aantal minute van matige intensiteit fisieke aktiwiteit per week het nie statisties betekenisvol verskil tussen die geslagte nie, maar die verskil het wel geneig na praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek ($EG=0.17$).

Met verwysing na die aantal minute bestee aan sedentêre gedrag, was daar geen statisties betekenisvolle verskille tussen die seuns en meisies nie, hoewel die meisies gedurende weeksdae meer sedentêre gedrag getoon het as die seuns, met praktiese

betekenisvolheid van 'n klein effek ($EG=0.20$). Die verskil tussen die seuns en die meisies met betrekking tot die totale sedentêre tyd per week het ook geneig na praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek ($EG=0.18$).

Tabel 3.1: Beskrywende statistiek met betrekking tot fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag by Senior Fase-leerders

Fisieke aktiwiteit/ sedentêre gedrag kategorie	Totale groep (N=230)					Seuns (n =114)					Meisies (n =116)				
	$\bar{x}$	Min	Maks	sa	% voldoen nie aan riglyne	$\bar{x}$	Min	Maks	sa	% voldoen nie aan riglyne	$\bar{x}$	Min	Maks	sa	% voldoen nie aan riglyne
Totale FA weksdae (min)	219.56	22,5	820	123.09	94.6	223.85	22.5	745	122.04	92.1	215.34	23.75	820.00	124.50	95.7
Matige intensiteit FA weksdae (min)	130.41	8,75	595	83.31		121.10	10	437.5	79.67		139.56	8.75	595.00	86.10	
Hoë-intensiteit FA weksdae (min)	84.69	0	318.75	56.54		98.96	0	318.75	57.39		70.68	0	277.50	52.25	
Totale FA naweek (min)	140.08	0	607.5	102.91	53.9	150.09	0	607.5	113.71	56.5	130.25	14	560.00	90.48	59.1
Matige intensiteit FA naweek (min)	80.99	0	352.5	63.90		78.88	0	352.5	68.60		83.07	5	328.75	59.14	
Hoë-intensiteit FA naweek (min)	56.29	0	307.5	49.37		69.43	0	307.5	53.84		43.38	0	232.50	40.81	
Totale FA per week (min/wk)	347.77	46,25	1345	202.75	71.3	361.76	50.5	1345	213.04	71.9	334.03	46.25	1275.00	192.04	70.7
Totale matige intensiteit FA per week (min/wk)	199.54	17,5	802.5	130.50		187.81	17.5	718.75	133.33		211.08	20	802.50	127.19	
Totale hoë-intensiteit FA per week (min/wk)	140.98	0	626.25	93.93		168.38	0	626.25	96.53		114.06	0	487.50	83.29	
Sedentêre gedrag weksdae (min)	1888.75	171,00	6340.00	1100.46		1769.11	171.00	4700.00	1012.90		2006.33	310.00	6340.00	1172.71	
Sedentêre gedrag naweek (min)	1470.50	0	6340.00	927.14		1410.54	0	4460.00	889.86		1529.42	0.00	6340.00	962.57	
Totale sedentêre gedrag per week (min/wk)	3245.17	260.00	12640.00	1788.78		3077.80	260.00	9040.00	1690.72		3409.65	455.00	12640.00	1872.90	

FA = fisieke aktiwiteit; Totale FA = totale matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit; Min = minimum waarde; Maks = maksimum waarde; $\bar{x}$ = gemiddelde waarde;
sa = standaardafwyking

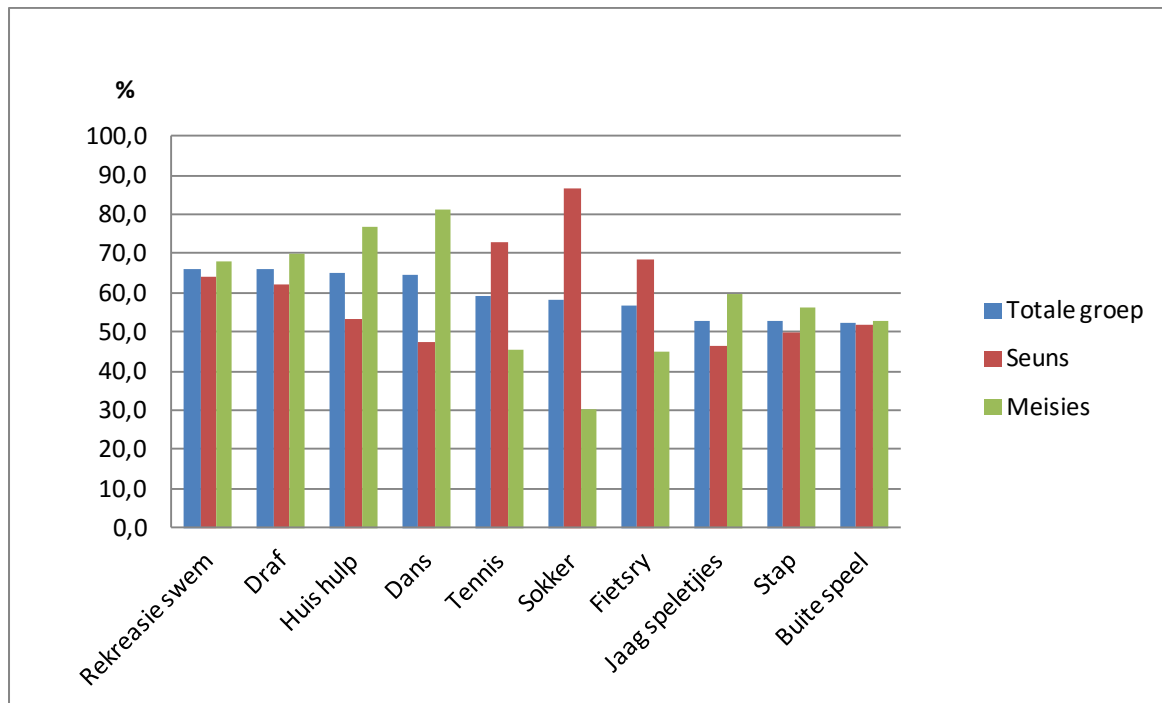
Tabel 3.2: Betekenisvolheid van verskille tussen geslagte met betrekking tot fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag

Fisieke-aktiwiteitskategorie			Betekenisvolheid van verskille			
	Meisies (n=116) $\bar{x}$	Seuns (n = 114) $\bar{x}$	Gvv	t	P	EG
Totale FA weeksdae (min)	215.34	223.85	228.00	0.52	0.601	0.07
Matige intensiteit FA weeksdae(min)	139.56	121.10	228.00	-1.69	0.093	0.21[#]
Hoë-intensiteit FA weeksdae (min)	70.68	98.96	228.00	3.91	≤0.001*	0.49[^]
Totale FA naweek (min)	130.25	150.09	228.00	1.47	0.144	0.17
Matige intensiteit FA naweek (min)	83.07	78.88	228.00	-0.50	0.621	0.06
Hoë-intensiteit FA naweek (min)	43.38	69.43	228.00	4.14	≤0.001*	0.48[#]
Totale FA per week (min/wk)	334.03	361.76	228.00	1.04	0.301	0.13
Totale matige intensiteit FA per week (min/wk)	211.08	187.81	228.00	-1.35	0.177	0.17
Totale hoë-intensiteit FA per week (min/wk)	114.06	168.38	228.00	4.57	≤0.001*	0.56[^]
Sedentêre gedrag weeksdae (min)	2006.33	1769.11	228.00	-1.67	0.102	0.20[#]
Sedentêre gedrag naweek (min)	1529.42	1410.54	228.00	-.97	0.332	0.12
Totale sedentêre gedrag per week (min/wk)	3409.65	3077.80	228.00	-1.41	0.160	0.18

FA = fisieke aktiwiteit; Totale FA = totale matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit; $\bar{x}$ = gemiddeld; Gvv = Grade van vryheid; * = Statisties betekenisvol waar $p \leq 0.05$; # = praktiese betekenisvolheid van 'n klein effek waar $EG \geq 0.2$; medium effek waar $EG \geq 0.5$ en van 'n groot effek waar $EG \geq 0.8$; wk= week;

Die tipes fisieke aktiwiteite waaraan die leerders die meeste in hulle vryetyd deelgeneem het, is voorts ondersoek en die tien aktiwiteite waaraan leerders die meeste deelgeneem het, word getoon in Figuur 3.1.

Figuur 3.1 laat blyk dat die vyf aktiwiteite waaraan die meeste leerders van die totale groep deelneem, uit rekreasie-swem (“swem vir die lekker”) (66.1%) en hardloop (66.1%), huishoudelike werk (65.2%), dans (64.3%) en tennis of handjietennis (’n inheemse spel waar ’n bal met die hand vir mekaar geslaan word) (59.1%) bestaan.

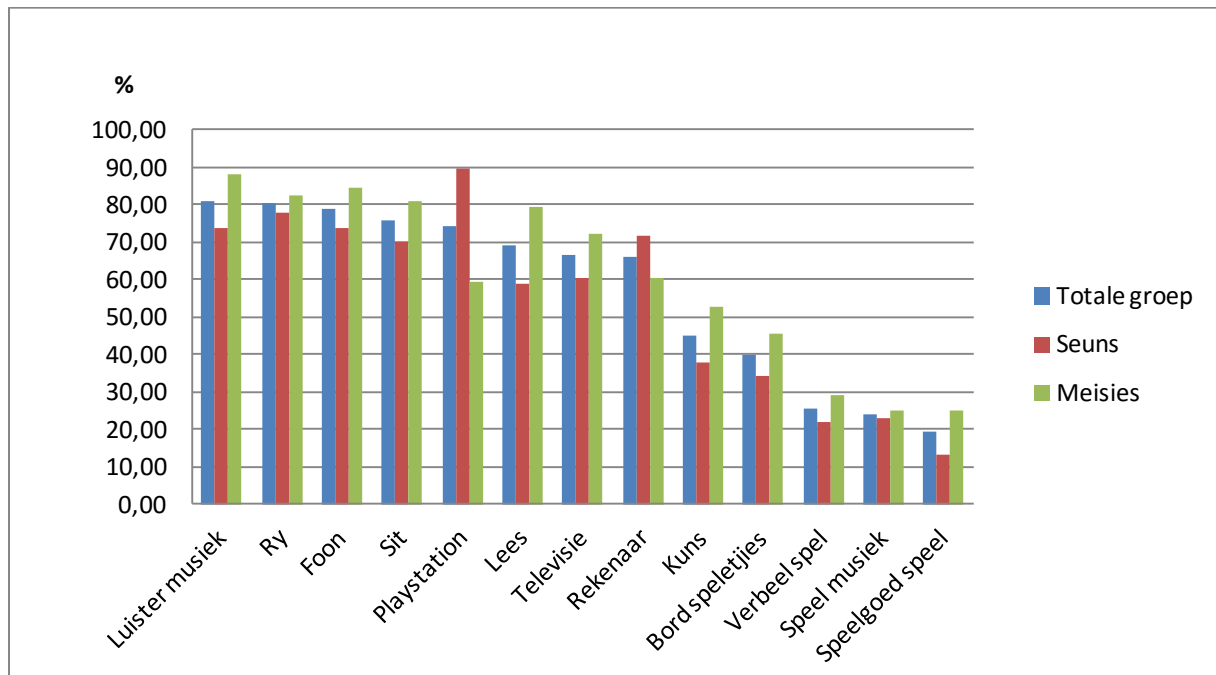


Figuur 3.1: Die tipes fisieke aktiwiteite waaraan Senior Fase-leerders die meeste deelgeneem het

Die vyf aktiwiteite waaraan die seuns die meeste deelgeneem het, was sokker (86.84%), tennis of handjietennis (72.80%), fietsry (68.84%), rekreasie-swem (64.03%) en hardloop (62.28%). Die meisies het die meeste aan dans (81.0%), huishoudelike werk (76.7%), touspring (75.0%), hardloop (69.8%) en rekreasie-swem (68.1%) deelgeneem.

Die sedentêre aktiwiteite waaraan die deelnemers die meeste deelgeneem het, word in Figuur 3.2 weerspieël. Hierdie figuur (Figuur 3.2) wys dat die vyf sedentêre aktiwiteite waaraan die totale groep die meeste deelgeneem het, bestaan uit musiek luister (81%), voertuig ry (80%), op hulle foon besig wees (79%), sit en gesels (76%) en *Playstation* (’n elektroniese televisiespeletjie) speel (74.4%). Die vyf sedentêre aktiwiteite waaraan seuns die hoogste deelname getoon het, was *Playstation* (89%), voertuig ry (78%), musiek luister (74%), op hulle foon besig wees

(74%) en rekenaarspeletjies (71.9%). Die sedentêre aktiwiteite waarin meisies die hoogste deelname getoon het, was musiek luister (88%), op hulle foon besig wees (84%), met 'n voertuig ry (83%), sit en gesels (81%), en lees (79.3%).



Figuur 3.2: Die tipes sedentêre aktiwiteite waaraan Senior Fase-leerders die meeste deelgeneem het

Bespreking

Die doel van die studie was om die aard en vlakke van Senior Fase-leerders te ontleed. Uit bogenoemde resultate is dit duidelik dat meer as 70% van die deelnemers aan hierdie studie nie voldoen aan die gesondheidgerigte riglyne vir fisieke aktiwiteit nie. Hierdie resultate is net effens laer as die 80% van die wêreld se adolessente populasie wat volgens die WGO (2015) nie aan die riglyne vir algehele fisieke aktiwiteit voldoen nie. Davis *et al.* (2011:13) rapporteer verder dat 24% van meisies en 32% van seuns in Engeland, 10% meisies en 19% seuns in Noord-Ierland en 35% meisies en 53% seuns in Wallis nie aan die riglyne vir algehele fisieke aktiwiteit voldoen nie, wat heelwat laer is as die persentasies van die adolessente in die huidige studie. Minder deelnemers in die huidige studie blyk verder aan die riglyne te voldoen as die in 2 185 nege- en 11-jarige leerders in Europa (Riddoch *et al.*, 2003:88) en die persentasies van tussen 40% en 57% van adolessente in 100 stede in die VSA, in die studie van Butcher *et al.* (2008). In

kontras, met seuns en meisies wat nie aan die riglyne vir fisieke aktiwiteite voldoen nie, vind Hume *et al.* (2009:1) in hul studie dat Australiese seuns 'n gemiddeld van 195 minute per dag en Australiese meisies 'n gemiddeld van 156 minute per dag aan matige tot hoë fisieke aktiwiteit bestee het.

Met betrekking tot die tyd wat aan sedentêre aktiwiteite bestee word, is die gemiddelde tyd van die totale groep ongeveer 3 245.17 minute per week, dus 463.6 minute per dag, soortgelyk aan die gemiddelde tyd van 462.6 minute per dag wat deur 12- tot 15-jarige Amerikaanse adolessente aan sedentêre gedrag bestee word (NPAP, 2014:13). Die gemiddelde tyd per dag wat aan sedentêre gedrag deur die populasie in die huidige studie bestee word, is egter laer as die 516 minute per dag wat deur LeBlanc *et al.* (2015:2) by meer as 5 000 kinders in 11 lande gevind is, en die 546 minute per dag wat in die HAKSA rapportkaart (Draper *et al.*, 2014:S100) vir Suid-Afrikaanse kinders gerapporteer is, maar meer as die 401 minute per dag wat deur Telford *et al.* (2013:36) by Australiese adolessente gevind is. In al bogenoemde vergeleke studies het die outeurs egter tot die gevolgtrekking gekom dat die adolessente te veel tyd aan sedentêre tyd bestee.

Die resultate toon ook aan dat seuns fisiek meer aktief as meisies is, 'n tendens wat algemeen in die literatuur gerapporteer word (Jandrić, 2010:3; Fakhouri *et al.*, 2014:2; NPAP, 2014:11; Harding *et al.*, 2015:3). Studies in Suid-Afrika lewer soortgelyke resultate op (Draper *et al.*, 2014:S100; Walter, 2011:785; McVeigh & Meiring, 2014:375; Micklesfield, 2014:4). Die studie se resultate dui verder daarop dat seuns aan meer hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite deelneem as meisies, wat ooreenstem met resultate wat in verskeie studies (Ehrman *et al.*, 2009:112; Lenhart *et al.*, 2012:6; Telford *et al.*, 2013:10) gevind is. Hierdie verskille tussen die geslagte korreleer met die stelling van Pienaar en Kemp (2014:175) en Walter (2011:785) dat dit meer seuns as meisies is wat verkies om in kompeterende sport en speletjies deel te neem.

Verder kan daar van die resultate afgelei word dat meisies meer tyd aan sedentêre gedrag bestee as seuns, wat ondersteun word deur die resultate van LeBlanc *et al.* (2015:7) by 5 844 kinders in 11 lande, insluitend Suid-Afrika, asook die van Toriola en Monyeki (2012:803) by 283 14-jarige leerders in die Noordwes Provinsie van Suid-Afrika.

Die lae vlakke van fisieke aktiwiteit wat in die huidige studie gevind is, wek kommer aangesien te lae vlakke van matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite, met verskeie gesondheidsrisiko's onder andere obesiteit, hipertensie, diabetes mellitus, en chroniese hartsiektes geassosieer word (Hallal *et al.*, 2006:1027; Michaliszyn & Faulkner, 2010:7; Knowles *et al.*, 2013:72; Durrani & Fatima, 2015:2). Mitchell *et al.* (2013:573) en Martinez-Gomez *et al.* (2012:108) het voorts verbande gevind tussen te veel tyd bestee aan sedentêre gedrag, en obesiteit en metabooliese risiko's (Mameli, 2014:1; Harding *et al.*, 2015:3). Volgens LeBlanc *et al.* (2015:12) kan te veel tyd wat aan sedentêre gedrag bestee word, lei tot ongesonde eetgewoontes wat weer oorgewig en obesiteit tot gevolg kan hê. Tremblay *et al.* (2010:738) het in 'n oorsigstudie waarin hulle 232 studies vergelyk het, gevind dat sedentêre gedrag verbande toon met ongunstige liggaamsamestelling, verlaagde fiksheid, laer waardes vir selfbeeld en pro-sosiale gedrag, en swakker akademiese prestasie. Toriola en Monyeki (2012:804) wys verder daarop dat fisiek onaktiewe adolessente geneig is om fisiek onaktiewe volwassenes te word.

Een van die redes vir die lae vlakke van fisieke aktiwiteit, asook hoë vlakke van sedentêre gedrag onder Senior Fase-leerders in die huidige studie kan gesetel wees in die probleme wat ondervind word met betrekking tot die aanbieding van Liggaamlike Opvoeding in Suid-Afrikaanse skole. Volgens Du Toit *et al.* (2007:254), Van Deventer (2011:162) en Van der Merwe (2011:10) lei probleme soos die min tyd per week (een uur) wat aan Liggaamlike Opvoeding toegeken word, onopgeleide onderwysers en 'n gebrek aan fasiliteite en apparate, daartoe dat Liggaamlike Opvoeding dikwels nie effektief aangebied kan word nie. Van der Merwe (2011:11) en Van Niekerk (2015:124) wys daarop dat die oneffektiewe aanbieding van Liggaamlike Opvoeding daartoe kan lei dat leerders se bewegingsvaardighede nie optimaal ontwikkel nie en dat hulle dan ongemotiveerd is om in hulle vrye tyd aan fisieke aktiwiteite deel te neem. Hierdie stelling word ondersteun deur die resultate van Kubayi en Amusa (2014:1176) in 'n studie met 172 adolessente in 'n landelike gebied in die Limpopo Provinsie waar die deelnemers 'n konstruktiewe program vir Liggaamlike Opvoeding by die skool het, en om herinner te word aan die gesondheidsvoordele van fisieke aktiwiteit, as motivering vir deelname aan fisieke aktiwiteit. Tian *et al.* (2015:5) het gevind dat die fisieke aktiwiteitsvlakke van Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders gestyg het na die aanbied van 'n program vir

Liggaamlike Opvoeding waarvan die gehalte verbeter is en waarin onderwysers wat Liggaamlike Opvoeding aanbied, goed opgelei is, verskillende motiveringstrategieë gebruik is, selfgemaakte apparate gebruik is en fisieke aktiwiteite deel van die leerders se huiswerk uitgemaak het. Met so 'n program vir Liggaamlike Opvoeding waarvan die gehalte verbeter is, kan die fisieke-aktiwiteitsvlakke van Senior Fase-leerders verhoog word, selfs al kan Liggaamlike Opvoeding volgens die kurrikulum slegs eenmaal per week binne die skoolrooster aangebied word (Tian *et al.*, 2015:5).

Die bevinding van hoër vlakke van fisieke aktiwiteit oor naweke as in die week by al die groepe in die huidige studie, is in kontras met die resultate van McMinn *et al.* (2012:808); Fairclough *et al.* (2012:131) en Treuth *et al.* (2007:4) wat aangedui het dat adolessente en kinders gewoonlik meer aktief is gedurende die week as oor naweke. Redes hiervoor kan moontlik gevind word in die gewoonlik hoër frekwensie van periodes vir Liggaamlike Opvoeding per week, asook sportdeelname, in skole in ontwikkelde lande as in Suid-Afrika (Ophea, 2006:11; Robert Wood Johnson Foundation, 2011:2), asook dat Suid-Afrika oor die algemeen vir die groter deel van die jaar 'n warm klimaat het wat meer geskik is vir buite-aktiwiteite.

Die warm klimaat van Suid-Afrika kan verder een van die redes wees waarom rekreasie-swem en hardloop van die aktiwiteite is waaraan die meeste leerders deelgeneem het. Die hoë deelname aan huishoudelike werk, veral deur die meisies, is verder 'n kultuur-eie aktiwiteit wat veral in landelike gebiede in Suid-Afrika, waar huishoudelike werk 'n tradisionele geslagsrol vir meisies is (Kubayi & Amusa, 2014:1174). Die hoë deelname aan sokker deur die totale groep en veral deur die seuns in hierdie studie, korreleer met die resultate van Walter (2011:784) en Nongogo *et al.* (2013:435) wat gevind het dat sokker die gewildste fisieke aktiwiteit onder seuns, veral swart seuns, was, en dat fisieke-aktiwiteitvoorkeure dikwels etniesgebonde is. Die aktiwiteit waaraan die meeste meisies deelgeneem het, naamlik dans, word ondersteun deur die bevindinge van Walter (2011:284) en Nongogo *et al.* (2013:436) wat noem dat meisies meer geneig is om deel te neem aan nie-kontak-, nie-kompeterende en rekreasiegebaseerde fisieke aktiwiteite. Die hoë persentasie van die totale groep, seuns en meisies wat "hardloop" as 'n fisieke aktiwiteit waaraan hulle deelneem, aangedui het, korreleer met die studie van Micklesfield *et al.* (2014:8) waarin 92% van die ewekansige Suid-Afrikaanse

steekproef van 11- tot 15-jariges, gerapporteer het dat hulle loop of hardloop as vervoer gebruik. In hierdie verband wys Monyeki (2014:330) daarop dat stap die primêre modus van vervoer in landelike gebiede in Suid-Afrika is.

Gevolgtrekkings, beperkinge en aanbevelings

Die resultate van hierdie studie dui daarop dat Senior Fase-leerders in Potchefstroom se fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag nie aan die gesondheidsgerigte riglyne vir fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag voldoen nie, dat seuns hoër en meer hoë-intensiteitsvlakke van fisieke aktiwiteit beoefen as meisies, en dat hierdie groep adolessente fisiek meer aktief is oor die week as in die naweek en sedentêr is oor naweke as in die week. Die fisieke aktiwiteite wat die hoogste deelname getoon het, weerspieël ook dat seuns meer belang gestel het in meer kompeterende spel of sportsoort, terwyl die meisies meer tyd bestee het aan nie-kompeterende, rekreasie-gebaseerde aktiwiteite. Met betrekking tot sedentêre aktiwiteite, het “musiek luister” en “op die foon (besig) wees” sterk gefigureer, hoewel seuns meer elektroniese speletjies en meisies meer sosiale aktiwiteite soos gesels gelys het.

Die resultate van hierdie studie moet egter in die lig van enkele beperkings geïnterpreteer word. Eerstens is ’n relatief klein steekproefgrootte gebruik uit een streek in Suid-Afrika, wat beperkte veralgemeenbaarheid tot gevolg het. Vir toekomstige navorsing word dus groter en meer ewekansige groepe deelnemers in Suid-Afrika aanbeveel. Tweedens word dit algemeen in die literatuur erken dat kinders en adolessente oor beperkte vermoë beskik om ’n selfrapporteringsvraelys met betrekking tot fisieke aktiwiteite te beantwoord (De Coen *et al.*, 2014:1999; Tian *et al.*, 2014:1585), wat moontlik in ’n mate ’n invloed op die resultate kon gehad het.

Met die oog op toekomstige navorsing kan die aanbeveling ook gemaak word dat skermtyd, as ’n onderafdeling van sedentêre gedrag, meer spesifiek ondersoek word en vergelyk word met internasionale riglyne. Verdere aanbevelings wat uit die resultate van hierdie studie gemaak kan word, is dat strategieë in werking gestel moet word om die fisieke aktiwiteitsvlakke van Senior Fase-leerders te verhoog, veral gedurende weeksdae, en die tyd wat aan sedentêre aktiwiteite bestee word, te verlaag. In hierdie opsig kan die effektiewe implementering en aanbod van

Liggaamlike Opvoeding in Suid-Afrikaanse skole 'n integrale rol speel, aangesien dit aan kinders die geleentheid bied om fisiek aktief te wees. Leerders kan verder in Liggaamlike Opvoeding deur die ontwikkeling van bewegingsvaardighede gemotiveer en in staat gestel word om aan verskeie fisieke-aktiwiteite-program deel te neem in hulle vrye tyd, wat ook hulle tyd in sedentêre aktiwiteite sal verlaag. Die tipes aktiwiteite waarin die hoogste deelname getoon is in hierdie studie, kan verder 'n aanduiding wees van leerders se voorkeure in fisieke aktiwiteit, wat deur onderwysers gebruik kan word om Liggaamlike Opvoeding-programme te ontwikkel gebaseer op kinders se voorkeure ten einde deelname aan verskeie fisieke aktiwiteite in hulle vrye tyd te verhoog.

Bronnelys

Alberta., 2015. 'How Much And What Type Of Physical Activity Do I Need Every Day. *Active Living*'. Datum van besoek: 12 Sept. 2014.

<http://www.healthyalberta.com/611.html>.

Australian Department of Health (ADH). 2015. 'Australia's physical activity and sedentary behaviour guidelines'. Datum van besoek: 16 Oktober 2015

<http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-act-guidelines..>

Basterfield, L., Adamson, A.J., Frary, J.K., Parkinson, K.N., Pearce, M.S., Reilly, J.J. 2011. 'Longitudinal Study of Physical Activity and Sedentary Behavior in Children'. *Pediatrics* 127(1), e24-e30.

Batch, J.A. 2005. 'Benefits Of Physical Activity In Obese Adolescents And Children'. *Internal Medicine Journal* 35(8) ,446-446.

Brodersen, N.H., Steptoe, A., Boniface, D.R., Wardle, J. 2007. 'Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences'. *Journal of Sports Medicine* 41, 140–144.

Butcher, K.; Sallis, J.F.; Mayer, J.A. & Woodruff, S. 2008. Correlates of physical activity guideline compliance for adolescents in 100 U.S. cities. *Journal Of Adolescent Health*, 42(4):360-368.

Castelli, D.M., Glowacki, E., Barcelona, J.M., Calvert, H.G. & Hwang, J. 2015. 'Active Education: Growing Evidence on Physical Activity and Academic Performance'. *Research Brief*, 1-5.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2010. 'The Association Between School-Based Physical Activity, Including Physical Education, and Academic Performance'. *Department of Health and Human Services*, 5-73.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2011. 'Aerobic, Muscle- and Bone-Strengthening: What Counts'. *Physical Activity*. Datum van gebruik: 12 Sept. 2014. http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/what_counts.html.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2014. 'State Indicator Report on Physical Activity'. *Department of Health and Human Services*, 1-27.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2015. 'How much physical activity do children need'. *Division Of Nutrition, Physical Activity, And Obesity* Datum van gebruik: 26 July 2015. <http://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/children/>.

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

Cotton, R.T. 2013. 'Staying active when time is in short supply. American Collge of Sportsmedicine Fit Society Page' 15(3), 1-7.

CSEP (Canadian Society for Exercise Physiology). 2011. 'Canadian Physical Activity Guidelines'. Datum van besoek 12 Sept. 2014.

http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP_PAGuidelines_youth_en.pdf

Davies, D. S., Burns, H., Jewell, T. & McBride, M. 2011. 'Start Active, Stay Active'. *A report on physical activity for health from the four home countries' Chief Medical Officers*, 1-61.

DBO (Departement van Basiese Onderwys). 2011. 'Curriculum And Assessment Policy Statement'. *Life Skills Grades 4 – 6*, 1-67.

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.

Draper, C., Basset, S., de Villiers, A. & Lambert, E.V. 2014. 'Results From South Africa's 2014 Report Card on Physical Activity for Children and Youth' *Journal Of Physical Activity And Health* 11(1), S98-S104.

Durrani, A.M. & Fatima, W. Effect of Physical Activity on Blood Pressure Distribution among School Children. *Advances In Public Healty*, 1-4.

Du Toit, D.; Van der Merwe, N & Rossouw, J.P. 2007. 'Return of physical education to the curriculum: problems and challenges facing schools in South Africa

communities', *African Journal For Physical, Health Education, Recreation And Dance*, 13(3), 241-253.

Engelbrecht, C., Coetzee, B & Pienaar, A.E. 2004. 'Racial background and possible relationships between physical activity and physical fitness of girls: The Thusa Bana Study'. *South African Journal For Research In Sport, Physical Education And Recreation* 26(1), 45-50.

Ehrman, J.K., Gordon, P.M., Visich, P.S. & Keteyian, S.J. 2009. 'Clinical Exercise Physiology'. 2nd ed. Verenigde State van Amerika: Sheridan Books.

Fairclough, S.J., Ridgers, N.D. & Welk, G. 2012. 'Correlates of Children's Moderate and Vigorous Physical Activity During Weekdays and Weekends'. *Journal Of Physical Activity And Health* 9, 129 -137.

Fakhouri, T.H.I., Hughes, J.P., Burt, V.L., Song, M., Fulton, J.E., & Ogden, C.L. 2014. 'Physical Activity in U.S. Youth Aged 12–15 Years, 2012'. *NCHS Data Brief* 141, 1-7.

Haigh, F., Chok, H.N.G & Harris, P. 2011. Centre for Primary Health Care and Equity Research that makes a difference - Housing density and health: A review of the literature and health impact assessments. *Centre for Health Equity Training, Research & Evaluation*:1-44.

Hallal, P.C., Victora, C.G., Azevedo, M.R. & Wells, J.C.K. 2006. 'Adolescent Physical Activity and Health'. *Sports Medicine* 36(12),1019-1030.

Harding, S.K., Page, A.S., Falconer, C. & Cooper, A.R. 2015. 'Longitudinal changes in sedentary time and physical activity during adolescence'. *International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity* 12(44), 1-7.

Helliker, K. 2010. 'Why You Should Step Up Your Workout'. *Health journal*. Datum van besoek: 12 Sept. 2014.

<http://online.wsj.com/articles/SB10001424052748704350304574638550059084962>

Hume, C., Salmon, J., Veitch, J., O'Connell, E., Crawford, D. & Ball, K. 2009. 'Children who meet recommendations for physical activity and screen-time despite

socioeconomic disadvantage': C-PAN. *Centre For Physical Activity And Nutrition Research*, 1-22.

Jandrić, S., 2010. 'Differences Between Boys And Girls In Terms Of Physical Activity'. *Physical Education And Sport* 8(1), 1-7.

Knowles, G., Pallan, M., Thomas, G.N., Ekelund, Ulf., Cheng, K.K., Barrett, T. & Adab, P. 2013. 'Physical Activity and Blood Pressure in Primary School Children: A Longitudinal Study'. *Hypertension*, 71-75.

Koorts, H., Mattocks, C., Ness, A.R., Deere, K., Blair, S.N., Pate, R. R. & Riddoch, C. 2011. 'The Association Between the Type, Context, and Levels of Physical Activity Amongst Adolescents'. *Journal Of Physical Activity And Health* 8, 1057 - 1065.

Kubayi, N.A. & Amusa, L.O. 2014. 'Correlates of physical activity participation among secondary school students in Hlanganani rural area of Limpopo Province, South Africa'. *African Journal For Physical, Health Education, Recreation And Dance (AJPHERD)* 20(3:2), 1173-1181.

Labourne, K., Hansen, D.M., Szabo, A.N., Lee, J., Herrmann, S.D. & Donnelly, J.E. 2013. 'Indirect and direct relations between aerobic fitness, physical activity, and academic achievement in elementary school students'. *Mental Health And Physical Activity* 6,165-171.

Lakka, T.A. & Bouchard, C. 2005. 'Physical activity, obesity and Cardiovascular disease'. *Handbook Of Experimental Pharmacology* 170, 137-163.

Lambert, E.V. & Kolbe-Alexander, T. 2005. 'Physical activity and chronic diseases of lifestyle in South Africa'. *Chronic Diseases Of Lifestyle In South Africa Since 1995 – 2005*: (3), 23-32.

LeBlanc, A.G., Katzmarzyk, P.T., Barreira, T.V., Broyles, S.T., Chaput. J., Church, T.S., Fogelholm, M., Harrington, D.M., Hu. G., Kuriyan, R., Kurpad, A., Lambert, E.V., Maher, C., Maia, J., Matsudo, V., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O.L., Standage, M., Tudor-Locke, C., Zhao, P. & Tremblay, M.S. 2015. 'Correlates of Total Sedentary Time and Screen Time in 9–11 Year-Old Children around the World: The

International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment'. *PLOS One*, 1-20.

Lenhart, C.M., Hanlon, A., Kang, Y., Daly, B.P., Brown, M.D. & Patterson, F. 2012. 'Gender Disparity in Structured Physical Activity and Overall Activity Level in Adolescence: Evaluation of Youth Risk Behavior Surveillance Data'. *ISRN Public Health*, 1-8.

Mameli, C., Fabiano, V. & Zucotti, G.V. 2014. 'Sedentary behaviour as a risk factor for cardiovascular diseases in pediatric age'. *Italian Journal Of Pediatrics* 40, 1-2.

Martin, S.B., Morrow, J.R., Jackson, A.W., & Dunn, A.L. 2000. 'Variables Related To Meeting The CDC/ACSM Physical Activity Guidelines'. *Official Journal Of The American College Of Sports Medicine*, 2087-2092.

Martin, K. 2010. 'Brain boost: Sport and physical activity enhance children's learning'. *Physical Activity Taskforce*, 1-16.

McMinn, A.M., Griffin, S.J., Jones, A.P. & Van Sluijs, M.F. 2012. 'Family and home influences on children's after-school and weekend physical activity'. *European Journal Of Public Health* 23(5), 805–810.

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.

Michaliszyn, S.F. & Faulkner, M.S. 2010. 'Physical Activity and Sedentary Behavior in Adolescents With Type 1 Diabetes'. *Research In Nursing & Health* 33(5), 441-449.

Micklesfield, L.K., Pedro, T.M., Kahn, K., Kinsman, J., Petitfor, 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), 1-10.

Mitchell, J.A.; Rodriguez, D., Schmitz, K.H. & Audrain McGovern, J. 2013. 'Greater screen time is associated with adolescent obesity: a longitudinal study of the BMI distribution from ages 14 to 18'. *Obesity* 21, 572–575.

Martinez-Gomez, D.; Eisenmann, J.C.; Healy, G.N.; Gomez-Martinez, S.; Diaz, L.E. & Dunstan, D.W. 2012. 'Sedentary behaviors and emerging cardiometabolic biomarkers in adolescents'. *Journal Of Pediatrics* 160, 104–110

Monyeki. M.A. 2013. 'Physical activity and health in children: How much do we know?'. *African Journal For Physical, Health Education, Recreation And Dance (AJPHERD)* 20(2:1), 323-342.

MRC (Medical Research Council). 2002. 'The 1st South-African nation youth risk behaviour survey'. Datum van gebruik: 19 Oktober 2015.
<http://www.mrc.ac.za/healthpromotion/YRBSp3.pdf>.

NPAP (National Physical Activity Plan Alliance). 2014. 'The 2014 United S Tates Repor T Card On Physical Activity For Children & Youth'. Datum van besoek: 16 Oktober 2015.
http://www.physicalactivityplan.org/reportcard/NationalReportCard_longform_final%20for%20web.pdf.

Nemet, D., Berger-Shemesh, E., Wolach, B. & Eliakim, A. 2006. 'A Combined Dietary-Physical Activity Intervention Affects Bone Strength In Obese Children And Adolescents'. *International Journal Of Sports Medicine* 27(8), 666-671.

Nongogo, P., Kubayi, N.A. & Amusa, L.O. 2013. 'An assessment of physical activity and sport participation pattern of Daveyton high school learners', *South Africa. African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* 1(2), 432-441.

Ocansey, R.; Aryeetey, R.; Sofo, S. & Delali, M.B. 2014. 'Results From Ghana's 2014 Report Card on Physical Activity for Children and Youth'. *Journal Of Physical Activity And Health* 11(1), S58-S62.

Ophea (Ontario Physical and Health Education Association). 2006. 'Daily Physical Activity in Schools: Guide for School Boards'. *Healthy Schools*, 1-71.

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.

POST (Parliamentary office of Science Technology). 2001. 'Health Benefits Of Physical Activity'. *Health Benefits Of Physical Exercise* 162, 1-4.

Rajput, D.I. & Van Deventer, K.J. 2010. 'An epoch of controversy within physical education and sport in post-apartheid South-Africa: A review'. *African Journal For Physical, Health Education, Recreation And Dance*, 16(1), 140-158.

Reddy, S.P., Panday, S., Swart, D., Jinabhai, C.C., Amosun, S.L., James, S., Monyeki, K.D., Stevens, G., Morejele, N., Kambaran, N.S., Omardien, R.G. & Van den Borne, H.W. 2003. 'Umthenthe Uhlaba Usamila – The South African Youth Risk Behaviour Survey 2002'. *Cape Town: South African Medical Research Council*.

Reddy, P., Coopoo, Y., Norris, S., Puoane, T., Kruger, S., Lambert, M., Lambert, V., Kolbe-Alexander, T., Steyn, N. & McQuaide, K. 2007. 'Healthy Active Kids South Africa'. *Report Card On The Physical Activity, Nutrition And Tobacco Use For South African Children And Youth*, 1-6.

Riddoch, C.J., Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L.B., Cooper, A.R. & Ekelund, U. 2004. 'Physical Activity Levels and Patterns of 9-and 15-yr-Old European Children'. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 86-92.

Robert Wood Johnson Foundation. 2011. 'School Policies on Physical Education and Physical Activity'. *Active Living Research*, 1-27.

SAS Institute Inc. 2011. 'SAS OnlineDoc® 9.3. Cary, NC: SAS Institute Inc'.

Scheuer, L.J. & Mitchell, D. 2015. 'Relationship of Physical Activity and Academic Performance'. *Does Physical Activity Influence Academic Performance*, 1-4.

Sparling, P.B., Owen, N., Lambert, E.V. & Haskell, W.L. 2000. 'Promoting Physical Activity: The New Imperative For Public Health. *Health Education Research* 15(3), 367-376.

Spengler, S. & Woll, A. 2013. 'The More Physically Active, the Healthier? The Relationship Between Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Adolescents: The MoMo Study'. *Journal Of Physical Activity And Health* 10, 708-715.

SPSS Inc. 2015. 'IBM SPSS Statistics Version 22, Release 22.0.0, Copyright© IBM Corporation and its licensors'. Datum van gebruik 13 September 2015. <http://www-01.ibm.com/software/analytics/spss/>.

StatSoft, Inc. 2015. 'STATISTICA (data analysis software system), version 12'. Datum van gebruik 16 September 2015. www.statsoft.com.

Steyn, A.G.W., Smit, C.F., Du Toit, S.H.C., Strasheim, C. 1998. 'Moderne Statistiek vir die Praktyk', 6e uitgawe. J.L. van Schaik: Pretoria. 761p.

Steyn, H.S. 2006. 'Handleiding vir bepaling van Effekgrootte-indekse en Praktiese Betekenisvolheid. Potchefstroom, South Africa: North-West University'. Datum van besoek: 27 Jan. 2015.

<http://www.puk.ac.za/opencms/export/PUK/html/fakulteite/natuur/skd/handleiding.html>.

Telford, A., Salmon, J., Jolley, D. & Crawford, D. 2004. 'Reliability and validity of physical activity questionnaire for children: the children's leisure activities study survey (CLASS)'. *Pediatric Exercise Science* 16(1), 64-78.

Telford, R.M., Telford, R.D., Cunningham, R.B., Cochrane, T., Davey, R., & Waddington G. 2013. 'Longitudinal patterns of physical activity in children aged 8 to 12 years: the LOOK study'. *International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*: 10(81), 1-12.

Tian, H.; Du Toit, D. & Toriola, A.L. 2014. 'Validation of a physical activity questionnaire for 12-year old South African children'. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* 20(4:2), 1572-1586

Tian, H.; Du Toit, D. & Toriola, A.M. 2015. 'The effects of an enhanced quality Physical Education programme on the physical activity levels of Grade 7 learners in Potchefstroom, South Africa. *Journal of Physical Education and Sport Pedagogy*'. Datum van besoek: 16 Oktober 2015. DOI: 10.1080/17408989.2015.1072509. <http://dx.doi.org/10.1080/17408989.2015.1072509>.

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.

Tremblay, M.S., Colley, R.C., Saunders, T.S., Healy, G. N. & Owen, N. 2010. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism*, 35: 725–740.

Tremblay, M.S., Darren, E.R., Warburton, I.J., Paterson, D.H., Latimer, A.E., Rhodes, R.E., Kho, M.E., Hicks, A., LeBlanc, A.G., Zehr, L., Mrumets, K & Duggan, M. 2011. 'New Canadian Physical Activity Guidelines'. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism* 36, 36-46.

Tremblay, M.S., LeBlanc, A.G., Janssen, I., Kho, M.E., Hicks, A., Murumets, K., Colley, R.C. & Duggan, M. 2011. 'Canadian Sedentary Behaviour Guidelines for Children and Youth'. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism* 35, 59-64.

Treuth, M.S., Catellier, D.J., Schmitz, K.H., Pate, R.R., Elder, J.P., McMurray, R.G., Blew, R.M., Yang, S. & Webber, L. 2007. 'Weekend and Weekday Patterns of Physical Activity in Overweight and Normal-weight Adolescent Girls'. *Obesity (Silver Spring)* 15(7), 1782–1788.

Trost, S.G., Pate, R.P., Ward, D.S., Saunders, R. & Riner, W. 1999. 'Correlates of Objectively Measured Physical Activity in Preadolescent Youth'. *American Journal Of Preventive Medicine* 17(2),120-126.

USDA (United States Department of Agriculture). 2011. 'How Much Physical Activity is Needed'. *Physical Activity*. Datum van besoek: 12 Sept. 2014. <http://www.choosemyplate.gov/physical-activity/amount.html>.

USDA (United States Department of Agriculture). 2011. 'How Much Physical Activity is Needed'. Datum van besoek: 12 Sept. 2014. *Physical Activity*. <http://www.choosemyplate.gov/physical-activity/increase-physical-activity.html>.

Van Deventer, K.J. 2012. 'School physical education in four South African provinces: a survey'. *South African Journal For Research In Sport, Physical Education And Recreation* 34(1),153-166.

Van der Merwe, N. 2011. 'Evaluering van die herimplementering van Liggaamlike Opvoeding in Suid-Afrikaanse skole'. Potchefstroom: NWU, (Thesis - PhD).

Van der Merwe, P. 2013. 'South Africa's Adolescents in a Wired World'. *International Journal Of Criminology And Sociology* 2, 348-361.

Van Niekerk, L. 2015. 'Fundamentele bewegingsvaardighede, motoriese behendigheid en verwantskappe met fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie van Senior Fase-leerders: die PAHL-studie'. Potchefstroom, NWU (Thesis – PhD).

Van der Niet, A.G., Hartman, E., Smith, J. & Visscher, C. 2014. 'Modeling relationships between physical fitness, executive functioning, and academic achievement in primary school children'. *Psychology Of Sport And Exercise* 15, 319-325.

Walter, C.M., 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 (AJPHERD)* 17(4), 779-788.

WGO (Wêreld Gesondheidsorganisasie). 2004. 'Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health'. *Macroeconomics And Health: Investing In Health For Economic Development*, 1-21.

WGO (Wêreld Gesondheidsorganisasie). 2015. 'Physical activity'. Datum van gebruik: 25 Sept 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>.

Hoofstuk 4

Hoofstuk 4: Artikel 2

DIE VERBAND TUSSEN FISIEKE AKTIWITEIT EN SEDENTÊRE TYD, EN AKADEMIESE PRESTASIE BY GRAAD 7-LEERDERS IN POTCHEFSTROOM

ABSTRACT

The aim of the study was to establish the relationship between physical activity and sedentary time, and academic performance of Grade 7 learners in Potchefstroom in South Africa. Incorporating an once-off cross-sectional research design, the adapted Children's Leisure Activities Study Survey (CLASS) questionnaire (Telford et al., 2004) was used to determine the physical activity levels and time spent on sedentary behaviours of 230 Grade 7 learners (114 boys and 116 girls) from three schools of different socio-economic backgrounds in Potchefstroom. Learners' first language, Mathematics and year-end average marks were used as a measure for academic performance. Data were analysed by means of the Statistica and SAS statistics computer programmes, and descriptive statistics, Spearman correlation coefficients and effect sizes were used. The results indicate statistically and practically significant positive relationships between academic performance and the total time spent on physical activity during weekends ($p < 0.05$; $r =$ between 0.13 and 0.14), as well as on high-intensity physical activity during weekends ($p < 0.05$; $r =$ between 0.21 and 0.45). Negative relationships were also found between academic performance and sedentary behaviour during weekends ($p < 0.05$; $r =$ between 0.17 and 0.30), as well as between academic performance and the total time on sedentary activities per week ($p < 0.05$; $r =$ between 0.16 and 0.41). The conclusion drawn is that learners demonstrating high levels of physical activity and lower levels of sedentary behaviour perform better academically.

Key words Physical activity, sedentary time, adolescents, academic performance.

INLEIDING

Liggaamlike Opvoeding behels 'n holistiese benadering tot die fisieke, sosiale, affektiewe en kognitiewe ontwikkeling van die leerder, met fisieke aktiwiteit as die middelpunt (SADBO, 2011:10). Dit word egter wyd erken dat Liggaamlike Opvoeding verder gaan as om bloot geleenthede te skep vir leerders om fisiek aktief te wees (Gallahue & Cleland Donnelly, 2003:87; Penny & Jess, 2004:270). Volgens Metzler (2005:24) voorsien Liggaamlike Opvoeding aan leerders die geleenthede om te leer deur middel van betekenisvolle en gepaste onderrig, en dra Liggaamlike Opvoeding by tot die bereiking van verskeie opvoedkundige uitkomst in die fisieke, sosiale, affektiewe en kognitiewe domeine. Fundamentele bewegingsvaardighede en sportvaardighede wat gedurende Liggaamlike Opvoeding ontwikkel word, kan byvoorbeeld bydra tot die ontwikkeling van 'n leerder se selfbeeld, wat weer sosiaal-affektiewe ontwikkeling beïnvloed (Haywood & Getchell, 2009:102; Lubans *et al.*, 2010:38). Hoewel die gesondheidsgerigte benadering in die huidige studie dus fokus op fisieke aktiwiteit en kognitiewe uitkomst, behels dit slegs een van die verskeie dimensies van Liggaamlike Opvoeding.

Fisieke aktiwiteitsvlakke word in verskeie studies met leerders se kognitiewe ontwikkeling geassosieer (Sibley & Etnier, 2003; Tomporowski *et al.*, 2008; Sattelmair & Ratey, 2009; SADBO, 2011). Volgens Best (2010) en Kock en Hasbrouck (2013) is daar 'n sterk verband tussen fisieke aktiwiteit en kognitiewe uitvoerende funksies ('n aantal kognitiewe prosesseringsvaardighede wat noodsaaklik is vir doelgerigte kennis en gedrag). Redes vir die verband tussen fisieke aktiwiteit en kognitiewe prosesse word geassosieer met die effek van 'n toename in suurstofryke bloedsuiker op die fisiologiese prosesse van die brein (Best, 2010; CDC, 2010; Kleim, 2011). Hierdie toename in suurstofryke bloedsuiker affekteer die fisiologie van die brein deur die bevordering van serebrale kapillêre groei, bloedsuiker, suurstofopname, neuron-groei in die hippokampus, neurotransmitter-vlakke, ontwikkeling van sensuïele konneksies en breinweefsel (CDC, 2010). Kleim (2011) wys daarop dat gereelde aërobiese fisieke-aktiwiteitsneurogenese (die generering van nuwe neurone) in die hippokampus, 'n breindeel wat 'n integrale rol speel in geheue en die prosessering van emosies, bevorder. Navorsers stem saam met Kleim (2011) en is verder van mening dat neurogenese ook 'n rol speel by depressie en angstigheid, en deur gereelde fisieke aktiwiteit sal die verhoogde neurogenese depressie en angstigheid kan verlaag, wat weer geassosieer word met die bevordering van kognitiewe funksionering soos aandag, inligtingprosessering, en ontvangs en storsing van inligting (Rosenbaum *et al.*, 2001; Trudeau & Shepard, 2008). Verskeie studies toon verder dat die verbetering van groot- en perseptueel-motoriese vaardighede deur die deelname aan gereelde fisieke aktiwiteite

geassosieer word met perseptueel-motoriese konsepte soos ruimtelike bewustheid, liggaamsbewustheid en hand-oog koördinasie, wat nodig is vir skryf-, lees- en wiskundevaardighede (Fredericks *et al.*, 2006; Kleim, 2011; Fairclough *et al.*, 2012; Syväoja *et al.*, 2014).

In aansluiting by die positiewe effek van fisieke aktiwiteit op kognitiewe funksie, toon Davies *et al.* (2011) se studie aan dat fisieke aktiwiteit tot verstandelike welstand lei, wat akademiese prestasie positief beïnvloed. Fisieke aktiwiteit blyk selfs 'n akute effek te hê op akademiese prestasie, soos gevind in die studies van Coe *et al.* (2006) en Trost en Stewart (2007), waar kinders beter gevaar het in 'n konsentrasietoets direk na afloop van fisieke aktiwiteite. Hierdie bevindinge word ondersteun deur die studie van Philips *et al.* (2015), waarin Graad 8-leerders 'n 11% tot 20% verbetering in 'n wiskundetoets getoon het direk na afloop van hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite.

Die effek van 'n toename in tyd wat aan fisieke aktiwiteit in die skool op akademiese prestasie bestee word, word algemeen in die literatuur gerapporteer (Donnelly *et al.*, 2009; Reed *et al.*, 2010; Syväoja *et al.*, 2012). Syväoja *et al.* (2012) het in 'n opsommende studie gevind dat die toename in fisieke aktiwiteit tydens les-ure, 'n sterk korrelasie toon met akademiese resultate, veral met betrekking tot Wiskunde. Donnelly *et al.* (2009) het 90 minute se matige tot hoë-intensiteit- fisieke aktiwiteite tydens die skooldag bygevoeg deur telkens 10-minuut lange fisieke-aktiwiteitperiodes vir 1 527 leerders in Kansas, VSA tussen periodes te inkorporeer. Die resultate het oor 'n tydperk van drie jaar statisties betekenisvolle verbeteringe in lees, taal en Wiskunde getoon (Donnelly *et al.*, 2009). Aansluitend hierby het Reed *et al.* (2010) in 'n studie by 155 Graad 3-leerders in Greenville, Suid-Carolina, 'n 30-minuut lange fisieke-aktiwiteitperiode in drie skooldae bygewerk oor 'n tydperk van vier maande heen, en 'n positiewe korrelasie tussen fisieke aktiwiteit en vloeibare intelligensie (assosiasieskepping, afsonderlik van vorige onderrig en praktyk, gemeet aan die vermoë om vinnig en abstrak te dink) gevind.

In teenstelling hiermee het navorsers die vraag of 'n toename in skooltyd wat aan Liggaamlike Opvoeding bestee word, 'n negatiewe effek op akademiese prestasie sal hê, ondersoek (Trost & Stewart, 2007; Syväoja *et al.*, 2012). Syväoja *et al.* (2012) het in hierdie verband gevind dat 'n toename in tyd wat aan pouses en periodes vir Liggaamlike Opvoeding bestee word, geen negatiewe effek op akademiese standarde gehad het nie.

Verskillende metodes is verder in verskeie lande toegepas om die verband tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie te ondersoek. Trudeau en Shepard (2008) het die verband tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie by 546 laerskoolleerders in

Toronto, Kanada, ondersoek en gevind dat kinders wat aan meer fisieke aktiwiteite deelneem, akademiesgewys beter presteer. In Castelli *et al.* (2007) se studie het nege-jarige leerders nege maande lank aan 'n daaglikse na-skoolse fisieke-aktiwiteitprogram, wat bestaan het uit 40 minute se matige tot hoë-intensiteitaktiwiteite deelgeneem. Die resultate van die studie het getoon dat leerders wat deelgeneem het, in verskeie akademiese take betekenisvol beter presteer het as hul portuur wat nie deel van die program uitgemaak het nie (Castelli *et al.*, 2007). Davies *et al.* (2011) het die effek van verskillende intensiteit fisieke aktiwiteite bestudeer deur middel van 'n 13-week lange intervensie by sewe- tot nege-jarige leerders. Die 40 minute se bykomstige aërobiese oefeninge het 'n sterk verwantskap met die leerders se gemiddelde Wiskunde-uitslae getoon, maar nie met die uitslae van die moedertaal nie. Leerders wat aan hoë-intensiteitaktiwiteite deelgeneem het, het verder akademies beter presteer as die leerders wat aan fisieke aktiwiteite van matige intensiteit deelgeneem het (Davies *et al.*, 2011). Addisionele aërobiese oefening in die vorm van twee-ur lange daaglikse naskoolse aktiwiteite, het ook in Kamijo *et al.* (2011) se studie by sewe- tot 11-jarige leerders oor 'n tydperk van nege maande tot beter prestasie in 'n geheue-toets gelei. Die verwantskap tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie, gemeet aan rapportuitslae, is voorts in 'n nasionale studie in die VSA ondersoek, waarby 11 957 adolessente betrek is (Nelson & Gordon-Larsen, 2006:). Adolessente wat aan buitemuurse aktiwiteite deelgeneem het of aan lesse in Liggaamlike Opvoeding was 20% meer geneig om 'n "A" te kry in Wiskunde of Engels, as hulle sedentêre portuurgroep (Nelson & Gordon-Larsen, 2006). In aansluiting hierby het Grohol (2012) 'n sterk positiewe korrelasie tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie, gemeet aan finale rapportuitslae, by 12 000 kinders tussen die ouderdom ses en agtien jaar in Kanada gevind.

Ook in Europa het verskeie studies soortgelyke verwantskappe gevind. Correa-Burrows *et al.* (2014) het by 'n groep van 96 197 Graad 9-leerders in Santiago, Chili, gevind dat leerders wat aan meer fisieke aktiwiteite deelneem, beter in Wiskunde en tale presteer as minder aktiewe adolessente, terwyl Corder *et al.* (2015) 1 238 adolessente in Brittanje getoets het om te bepaal of minder sedentêre gedrag en meer fisieke aktiwiteit akademiese prestasie bevorder. Adolessente wat meer tyd aan sedentêre gedrag bestee het, het laer akademiese gemiddeldes getoon vergeleke met hul meer aktiewe portuurgroep. Corder *et al.* (2015) het verder 'n positiewe korrelasie gevind tussen hoë-intensiteit- fisieke aktiwiteit en seuns se akademiese gemiddeld in Engels, en ook meisies se akademiese gemiddeld in Wetenskap asook algehele akademiese prestasie. Esteban-Cornejo *et al.* (2015) het by 1 146 kinders in Spanje gevind dat tyd wat bestee is op die Internet, luister na musiek en sit en niks doen nie, negatief gekorreleer het met skooluitslae, terwyl die tyd wat aan huiswerk en lees bestee is, positief met skooluitslae gekorreleer het. In hierdie verband toon Otabe *et al.* (2014) se

resultate, in 'n studie by Japannese adolessente aan, dat sedentêre tyd gedurende weekdae betekenisvol gekorreleer het met die deelnemers se gemiddelde jaareind-uitslae. In Suid-Afrika vind Naidoo *et al.* (2009) dat fisieke aktiwiteit 'n positiewe impak het op leerders se konsentrasie, klaskamergedrag en geheue. In teenstelling hiermee het Themane *et al.* (2006) by 212 leerders tussen die ouderdomme sewe en 14 jaar in 'n landelike gebied in Suid-Afrika, nie-betekenisvolle verbande tussen fisieke aktiwiteit, fisieke fiksheid en akademiese resultate gevind nie. Die navorsers beweer dat die deelnemers aan die studie deur verskeie onderwys-uitdagings in die gesig gestaar is en heelwat hoër vlakke van fisieke aktiwiteit getoon het as leerders in ander studies – 'n faktor wat die resultate kon beïnvloed het (Themane *et al.*, 2006). Frederiecks (2006) het die effek van 'n bewegingsprogram op die akademiese vaardighede van 58 Graad 1-leerders, in Suid-Afrika, ondersoek, en verskeie positiewe verbande na afloop van die program, onder andere tussen ruimtelike oriëntasie en lees- en wiskundevaardighede, gevind. Hoewel Kariyana *et al.* (2012) in hul studie rapporteer dat 62.5% van onderwysers in Suid-Afrika glo dat deelname aan fisieke aktiwiteit motivering by kinders op alle vlakke van hulle lewens, veral akademies laat ontstaan, is literatuur oor die verband tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie by Suid-Afrikaanse kinders en adolessente egter beperk.

In die lig van voorgenoemde literatuur, asook die gebrek aan navorsing op Suid-Afrikaanse adolessente in hierdie verband, ontstaan die vraag dus of daar by Suid-Afrikaanse adolessente ook 'n verwantskap bestaan tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag en akademiese prestasie. Die doel van hierdie studie was dus om die verband tussen fisieke aktiwiteit en sedentêre tyd, en akademiese prestasie van Graad 7-leerders in 'n stedelike gebied in Suid-Afrika, naamlik Potchefstroom, te bepaal.

METODOLOGIE

Navorsingsontwerp

Hierdie studie behels kwantitatiewe navorsing, en maak gebruik van 'n eenmalige dwarsdeursnit-ontwerp.

Proefpersone

Die proefpersone vir die studie was afkomstig van drie laerskole, naamlik een skool waar die leerders meestal uit 'n lae sosio-ekonomiese agtergrond afkomstig was, een skool waar die leerders uit 'n middel tot hoë sosio-ekonomiese agtergrond en een skool waar die leerders uit 'n lae tot gemiddelde sosio-ekonomiese agtergrond afkomstig was. Die totale groep (N=230) het bestaan uit 116 meisies en 114 seuns, waarvan die etniese samestelling (Wit,

$n=48$; Swart, $n=141$; Bruin, $n=41$) as verteenwoordigend van die bevolking van Graad 7-leerders in Potchefstroom beskou kan word. Alle Graad 7-leerders van elke skool wie se ingeligte toestemmingsbriewe geteken was, is geëvalueer; dus kan hierdie steekproef as 'n beskikbaarheid- sowel as 'n doelgerigte steekproef beskou word. Vir die doel van genoegsame getalle vir data-ontleding in hierdie studie is die hele groep Graad 7's as een groep bestudeer en is daar vir die doel van data-ontleding slegs tussen geslagte onderskei.

Meetinstrumente

Fisieke aktiwiteit: die CLASS-vraelys

Die deelnemers se fisieke aktiwiteitsvlakke is bepaal deur die aangepaste "*Children's Leisure Activities Study Survey*"- (CLASS) vraelys (Tian *et al.*, 2014) wat oorspronklik ontwikkel is om Australiese ses- tot 12-jarige kinders se fisieke aktiwiteit- en sedentêre gedragspatrone te meet (Telford *et al.*, 2004). Die vraelys is aangepas en gevalideer vir Graad 7-leerders in 'n Suid-Afrikaanse konteks (Tian *et al.*, 2014). Die vraelys bestaan uit twee dele, naamlik demografiese items en gewoonte-deelname aan verskeie fisieke en sedentêre aktiwiteite. Die fisieke-aktiwiteitsitems behels 'n kontrolelys bestaande uit 30 fisieke aktiwiteite. Die data kan geïnterpreteer word om sodoende die tyd wat aan matige en hoë-intensiteit en matige tot hoë-intensiteit dus totale fisieke aktiwiteit, bestee word, te bepaal, gemeet in METS (*Metaboliese ekwivalent van taak*). Uit die aktiwiteite van die CLASS-vraelys is 18 aktiwiteite geklassifiseer as matige-intensiteitaktiwiteite (3-5.9 METS), byvoorbeeld fietsry en skool toe stap, en 12 aktiwiteite as hoë-intensiteit (6+ METS), byvoorbeeld aërobiese oefeninge en hardloop of draf. Die sedentêre gedrag-afdeling van die vraelys versoek leerders om die tyd wat hulle gewoonlik aan aktiwiteite soos "Kyk televisie", "Speel binnenshuis met speelgoed" en "Luister musiek" bestee, te rapporteer. Volgens Tian *et al.* (2014) toon die aangepaste CLASS-vraelys aanvaarbare betroubaarheid (Cronbach alfa-waardes tussen 0.71 en 0.84, $p<0.05$) en geldigheid ($r=0.43$ tot 0.63).

Akademiese prestasie

Die leerders se akademiese prestasie is gemeet deur gebruik te maak van die gemiddelde akademiese jaar-eindpunte (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 eerste taal (Engels of Afrikaans) en Wiskunde, soos dit aan die einde van die jaar op die rapport aangedui is. Hierdie twee vakke se uitslae is gebruik omdat leerders se taal- en Wiskunde-uitslae algemeen as maatstaf in studies oor akademiese prestasie gebruik word (Nelson & Gordon-Larsen, 2006; Hillman *et al.*, 2009;

Correa-Burrows *et al.*, 2014). Hoewel Afrikaans of Engels onder die benaming “eerste taal” in die skool deur die deelnemers geneem is, was Engels in werklikheid ’n tweede taal vir die meerderheid Swart deelnemers, aangesien hulle uit verskillende etniese groepe afkomstig was wat hulle eie etniese tale as huistaal gehad het. Om hierdie rede is die data vir Afrikaans en Engels in die analise afsonderlik gehou.

Data-insamelingsprosedure

Die vraelys is tydens ’n Lewensoriënteringsperiode by die skole uitgedeel en leerders het in die klaskamer gesit en die vrae, onder toesig van die navorsers, op die vraelys beantwoord. Die navorsers was in die klas teenwoordig terwyl die leerders die vraelys ingevul het, en leerders kon vrae stel as hulle probleme ondervind het. Nadat die vraelys ingevul was, is dit opgeneem. Die leerders se finale rapporte is aan die einde van die jaar van die skole af bekom.

Data-analise

Beskrywende statistiek is aangewend om gemiddeldes ($\bar{x}$), minimum- en maksimumwaardes, asook standaardafwykings (sa) te bereken met behulp van die Statistica vir Windows- (StatSoft, 2014) en die *Statistical Analysis System*- (SAS Institute Inc., 2015) rekenaarprogramme. Verbande tussen die resultate van die fisieke-aktiwiteitsvraelys en die akademiese uitslae is verder ontleed aan die hand van Spearman korrelasiekoeffisiënte. In hierdie verband word voorgestel dat ’n korrelasiekoeffisiënt van $r \geq 0.1$ ’n klein effek verteenwoordig, $r \geq 0.2$ ’n medium effek en $r \geq 0.5$ ’n groot effek (Cohen, 1988; Steyn, 2006).

Etiese Kwessies

Die studie maak deel uit van ’n groter projek, naamlik “The effect of a structured physical activity intervention on the body composition, physical fitness, physical activity and motor proficiency of 10 – 12 year old children”, wat reeds deur die Etiekkomitee van die Noordwes-Universiteit (Nommer NWU-0058-01-A1), asook die Noordwes Departement van Onderwys goedgekeur is. Ingeligte toestemmingsbriewe is aan die skoolhoofde, ouers en leerders gegee vir ondertekening voordat die studie ’n aanvang geneem het. Alle inligting en data wat tydens die studie verkry is, is ten alle tye as vertroulik tussen die leerders en navorsers hanteer. Die leerders is verseker van volle anonimiteit tydens die studie. Leerders is verder verseker daarvan dat hulle vrywilliglik aan die studie deelneem en dat hulle hulle in enige stadium, sonder enige benadeling aan hulle kant, aan die studie kon onttrek as hulle wou.

RESULTATE

Beskrywende statistiek met betrekking tot die akademiese uitslae, tyd aan verskillende vlakke van fisieke aktiwiteit bestee en tyd aan sedentêre aktiwiteite bestee word in Tabel 4.1 uiteengesit. Uit genoemde tabel (Tabel 4.1) spreek dit duidelik dat die gemiddelde punte vir die twee tale, Wiskunde en die gemiddelde jaar-eindpunte van die totale groep, seuns en meisies, effens bogemiddeld was (tussen 52.86% en 66.84%). Indien die gemiddelde aantal minute wat die totale groep, seuns en meisies aan totale (matige tot hoë-intensiteit) fisieke aktiwiteit bestee, per dag bereken word, blyk dit verder dat die totale groep seuns en meisies oor naweke (70.04 minute, 75.05 minute en 65.13 minute per dag, onderskeidelik) meer aktief was as in die week (43.91 minute, 44.70 minute en 43.07 minute per dag, onderskeidelik). Naweke was bepaal deur die totale minute deur 2 te deel en weke se totale minute was deur 5 gedeel om die gemiddelde minute per dag te verkry. Seuns blyk ook meer tyd aan totale (matige tot hoë-intensiteit) fisieke aktiwiteit – 361.67 teenoor 334.03 minute per week – asook hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit (168.38 teenoor 114.06 minute per week) as meisies te bestee. Met betrekking tot tyd wat aan sedentêre gedrag bestee is, blyk dit dat die totale groep, seuns en meisies, oor naweke meer sedentêr was as in die week, en dat die meisies op woensdae, oor naweke en in die hele week meer sedentêr verkeer het as die seuns.

Die korrelasiekoeffisiënte van die tyd wat aan fisieke aktiwiteite en sedentêre gedrag bestee word, met die akademiese uitslae van die deelnemers, is voorts bereken met die Spearman korrelasiekoeffisiënte en word in Tabel 4.2 weergegee. Hierdie resultate toon statisties betekenisvolle ($p \leq 0.05$) korrelasies, met praktiese betekenisvolheid van klein tot medium effek ($r = 0.13$ tot 0.21) tussen die gemiddelde aantal minute in totale (matige tot hoë-intensiteit) fisieke aktiwiteit oor naweke en die gemiddelde uitslae in Afrikaans, Engels asook die gemiddelde jaareind-uitslae by die totale groep (Tabel 4.2). Daar was verder statisties betekenisvolle korrelasies ($p \leq 0.05$), met praktiese betekenisvolheid van medium effek ($r = 0.21$ tot 0.45) tussen hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit oor naweke en Afrikaanse, Engelse, Wiskunde- en gemiddelde jaareind-uitslae by die totale groep en die meisies, asook tussen hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit oor naweke en Afrikaans en Engels by die seuns. Met betrekking tot die totale tyd in hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit per week is korrelasies met praktiese betekenisvolheid van klein tot medium effek ($r =$ tussen 0.10 en 0.20) ook by die seuns gevind. Hoewel nie telkens statisties-betekenisvol nie, is korrelasies met praktiese betekenisvolheid van klein effek ($r = 0.10$ tot 0.12) tussen die totale aantal minute in fisieke aktiwiteit per week, en die Engelse uitslae by die totale groep, asook die Wiskunde- en gemiddelde jaareind-uitslae by die meisies gevind.

Tabel 4.2 beeld verder negatiewe statisties betekenisvolle korrelasies van klein tot medium effek ($r =$ tussen 0.12 en 0.30) uit tussen sedentêre gedrag tydens naweke en die Afrikaanse, Engelse, Wiskunde- en gemiddelde jaareind-uitslae by die totale groep, meisies en seuns. Die totale tyd wat aan sedentêre gedrag per week bestee is, korreleer ook negatief met die Afrikaanse, Engelse, Wiskunde- en gemiddelde jaareind-uitslae van die totale groep en die twee subgroepe, met korrelasiekoeffisiënte tussen 0.16 en 0.41 (klein tot medium effek). Opsommend toon die resultate dus geringe positiewe verwantskappe tussen totale fisieke aktiwiteit per week en akademiese uitslae by die meisies, en tussen hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit en akademiese uitslae by die seuns. Die sterkste positiewe verbande is egter tussen akademiese prestasie en die totale tyd in fisieke aktiwiteit oor naweke, asook hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit oor naweke gevind. In aansluiting hierby is negatiewe verbande ook veral tussen akademiese prestasie en sedentêre gedrag oor naweke gevind, asook tussen akademiese prestasie en die totale tyd in sedentêre aktiwiteite per week.

TABEL 4.1. BESKRYWENDE STATISTIEK VAN AKADEMIESE GEMIDDELDE UITSLAE, EN TYD BESTEE AAN FISIEKE AKTIWITEITE EN SEDENTÊRE GEDRAG

Parameter	Totale groep (N=230)					Seuns (n=114)					Meisies (n=116)				
	N	$\bar{x}$	Min	Maks	sa	n	$\bar{x}$	Min	Maks	sa	n	$\bar{x}$	Min	Maks	sa
Afrikaans	99	63.48	41,0	87.0	11.02	49	60.44	41.0	87.0	11.11	50	66.12	46.0	85.0	10.33
Engels	131	63.56	20,0	88.0	11.34	65	60.19	20.0	87.0	11.71	66	66.84	31.0	88.0	9.98
Wiskunde	230	59.24	25,0	92.0	13.53	114	57.26	25.0	86.0	13.94	116	61.16	34.0	92.0	12.90
Gemiddelde jaar-eind-punte	230	62.09	25,0	88.0	10.63	114	59.33	25.0	84.0	10.94	116	64.77	32.0	88.0	9.63
Totale FA Weeksdag (min)	230	219.56	22,5	820	123.09	114	223.85	22.5	745	122.04	116	215.34	23.75	820.00	124.50
Matige intensiteit FA weeksdag (min)	230	130.41	8,75	595	83.31	114	121.10	10	437.5	79.67	116	139.56	8.75	595.00	86.10
Hoë-intensiteit FA weeksdag (min)	230	84.69	0	318.75	56.54	114	98.96	0	318.75	57.39	116	70.68	0	277.50	52.25
Totale FA naweek (min)	230	140.08	0	607.5	102.91	114	150.09	0	607.5	113.71	116	130.25	14	560.00	90.48
Matige intensiteit FA naweek (min)	230	80.99	0	352.5	63.90	114	78.88	0	352.5	68.60	116	83.07	5	328.75	59.14
Hoë-intensiteit FA naweek (min)	230	56.29	0	307.5	49.37	114	69.43	0	307.5	53.84	116	43.38	0	232.5	40.81
Totale FA per week (min/wk)	230	347.77	46,25	1345	202.75	114	361.76	50.5	1345	213.04	116	334.03	46.25	1275.0	192.04
Totale matige FA per week (min/wk)	230	199.54	17,5	802.5	130.50	114	187.81	17.5	718.75	133.33	116	211.08	20	802.5	127.19
Totale hoë-intensiteit FA per week (min/wk)	230	140.98	0	626.25	93.93	114	168.38	0	626.25	96.53	116	114.06	0	487.5	83.29
Sedentêre gedrag weeksdag (min)	230	1888.75	171,0	6340.0	1100.46	114	1769.11	171.0	4700.0	1012.90	116	2006.33	310.00	6340.0	1172.71
Sedentêre gedrag naweek (min)	230	1470.50	0,0	6340.0	927.14	114	1410.54	0.0	4460.0	889.86	116	1529.42	0.00	6340.0	962.57
Totale sedentêre gedrag per week (min/wk)	230	3245.17	260.0	12640.0	1788.78	114	3077.80	260.0	9040.0	1690.72	116	3409.65	455.00	12640.0	1872.90

FA = fisieke aktiwiteit; n = aantal; Min = minimum waarde; Maks = maksimum waarde; $\bar{x}$ gemiddelde waarde; sa = standaardafwyking

TABEL 4.2. KORRELASIEKOEFFISIËNTE (*r*) VAN TYD BESTEE AAN FISIEKE AKTIWITEIT EN SEDENTÊRE GEDRAG, MET AKADEMIESE PRESTASIE BY GRAAD 7-LEERDERS

Fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag	Totale groep (N=230)				Seuns (n=114)				Meisies (n=116)			
	Eng	Afr	Wisk	Gem	Eng	Afr	Wisk	Gem	Eng	Afr	Wisk	Gem
Totale FA weeksdae (min)	0.02	0.09	0.02	0.03	0.10	0.06	0.06	0.05	-0.01	0.14	0.09	0.07
Matige intensiteit FA weeksdae (min)	0.10	0.08	0.03	0.02	0.14	0.04	0.00	0.05	0.00	0.03	0.12	0.08
Hoë-intensiteit FA weeksdae (min)	0.09	0.02	0.03	0.08	0.04	0.04	0.07	0.04	0.00	0.15	0.03	-0.01
Totale FA naweek (min)	0.13*	0.21*	0.11	0.14*	0.09	0.26	0.03	0.06	0.10	0.20	0.17	0.18
Matige intensiteit FA naweek (min)	0.04	0.07	0.00	0.01	0.06	0.07	0.05	0.06	0.01	0.15	0.10	0.09
Hoë-intensiteit FA naweek (min)	0.33*	0.45*	0.22*	0.31*	0.21*	0.43*	0.09	0.14	0.24*	0.37*	0.27*	-0.31*
Totale FA per week (min/wk)	0.07	0.05	0.07	0.09	0.03	0.10	0.01	0.03	0.05	0.01	0.12	0.11
Totale matige intensiteit FA per week (min/wk)	0.05	0.01	0.05	0.01	0.06	0.05	0.01	0.02	0.02	0.07	0.14	0.11
Totale hoë-intensiteit FA per week (min/wk)	0.20*	0.16	0.09	0.17	0.07	0.18	0.03	0.02	0.09	0.03	0.09	0.10
Sedentêre gedrag weeksdae (min)	-0.09	-0.38*	-0.20*	-0.15*	-0.15	-0.36*	-0.27*	-0.22*	-0.11	-0.42*	-0.16	-0.16
Sedentêre gedrag naweek (min)	-0.17*	-0.24*	-0.07	-0.12	-0.27*	-0.30*	-0.14	-0.21*	-0.12	-0.25	-0.04	-0.10
Totale Sedentêre gedrag per week (min/wk)	-0.16*	-0.35*	-0.17*	-0.18*	-0.23*	-0.33*	-0.23*	-0.24*	-0.17	-0.41*	-0.16	-0.19*

FA = fisieke aktiwiteit; Eng = Engels; Wisk = Wiskunde; Gem = gemiddelde jaar-eind-uitslag; * = statisties betekenisvol waar $p \leq 0.05$; praktiese betekenisvolheid $r > 0.1$ = klein effek, $r > 0.3$ = medium effek, $r > 0.5$ = groot effek.

BESPREKING

Die doel van hierdie studie was om te bepaal of daar 'n verbintenis tussen fisieke aktiwiteit, sedentêre gedrag en akademiese prestasie is. Die resultate van hierdie studie toon verbande tussen akademiese prestasie gemeet aan taal- Wiskunde- en gemiddelde jaareind-punte, en fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag, veral hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit, hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit oor naweke, sedentêre gedrag oor naweke en totale tyd in sedentêre gedrag per week. Hierdie bevindings sluit aan by dié van verskeie navorsers (Scheuer & Mitchell, 2004; Kibbe, 2011; Correa-Burrows *et al.*, 2014) wat ook gevind het dat die deelname aan hoë-intensiteit fisieke-aktiwiteiteprestasie in tale en Wiskunde bevorder het, en dat meer verwantskappe tussen akademiese prestasie en hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit by seuns, en matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit by meisies voorgekom het. Correa-Burrows *et al.* (2014) het 620 Graad 9-leerders by hul studie betrek; Scheuer en Mitchell (2004) het in 'n oorsigstudie van 945 000 kinders in Grade vyf, sewe en nege gebruik gemaak en 54 201 kinders tussen vyf en twaalf jaar was by Kibbe *et al.* (2011) se 10-jaar oorsigstudie betrokke (2004). Die tyd wat aan sedentêre gedrag bestee is, het verder negatief gekorreleer met akademiese uitslae of kognitiewe funksie in die studies van Tremblay *et al.* (2011); Syväoja *et al.* (2014) en Esteban-Cornejo *et al.* (2015), wat die resultate van die huidige studie ondersteun.

Die verbande wat tussen akademiese prestasie en fisieke aktiwiteite oor naweke gevind is, is egter in teenstelling met die resultate van navorsers (Donnelly *et al.*, 2009; Syväoja *et al.*, 2012; Fedewa *et al.*, 2015) wat gevind het dat die fisieke aktiwiteitsvlakke van adolessente in weekdae in ooreenstemming is met die uitslae van gestandaardiseerde nasionale lees- en Wiskundetoetse en skoolrapportuitslae. Hierdie teenstelling kan moontlik toegeskryf word daaraan dat die deelnemers aan die huidige studie hoër vlakke van fisieke aktiwiteit oor naweke as in die week toon, moontlik as gevolg van die beperkte tydstoedeling (een uur per week) aan Liggaamlike Opvoeding in die Suid-Afrikaanse nasionale kurrikulum (SADBO, 2011) wat min geleenthede vir fisieke aktiwiteite tydens skoolure bied vergeleke met Liggaamlike Opvoeding in ontwikkelde lande (Shaw *et al.*, 2015). Die bevinding in die huidige studie dat akademiese prestasie verwant is aan sedentêre gedrag oor naweke, is ook in teenstelling met dié van Hittori *et al.* (2014) en Otabe *et al.* (2014) waarby 'n korrelasie tussen skoolrapportuitslae en tyd wat gedurende die week aan sedentêre aktiwiteite bestee word, maar nie oor naweke nie, by Japannese hoërskoolkinders gevind is. In hierdie verband kom Esteban-Cornejo *et al.* (2015) in hulle studie met Spaanse adolessente tot die gevolgtrekking dat sekere tipes sedentêre gedrag, soos lees en huiswerk, akademiese prestasie kan bevorder terwyl sekere tipes sedentêre aktiwiteite soos

speel op die internet en musiek luister, akademiese prestasie negatief kan beïnvloed. Dit blyk dus dat die tipe sedentêre aktiwiteite waaraan leerders deelneem, in ag geneem moet word wanneer die verband tussen sedentêre gedrag en akademiese prestasie bestudeer word.

Die resultate van die huidige studie beklemtoon wel die belangrikheid en noodsaaklikheid van gereelde deelname aan fisieke aktiwiteit, asook die negatiewe assosiasie van tyd wat aan sedentêre gedrag bestee word. Shaw *et al.* (2015) motiveer hierdie waarde van gereelde fisieke aktiwiteit in 'n omvattende oorsigstudie deur daarop te wys dat optimale fisieke aktiwiteitsvlakke die potensiaal inhou om fisieke fiksheidvlakke te verbeter en in stand te hou, wat weer die vermoë om uitdagings in die skool, insluitend gesondheidsprobleme, te hanteer, bevorder. Die positiewe assosiasie van fisieke aktiwiteit met die fisieke en psigiese welstand van adolessente, wat akademiese prestasie bevorder (Fairclough *et al.*, 2012; Syväoja *et al.*, 2014), asook die negatiewe effek van te veel tyd aan sedentêre aktiwiteite in hierdie geval (Tremblay *et al.*, 2011; Saunders, 2014), word algemeen in die literatuur herken.

GEVOLGTREKKINGS, BEPERKINGE EN AANBEVELINGS

Hoewel hier nie aanspraak gemaak kan word op 'n oorsaak-gevolg verband nie, dui die resultate van hierdie studie daarop dat fisieke aktiwiteitsvlakke en tyd wat aan sedentêre aktiwiteite bestee word, veral oor naweke, 'n wesenlike rol speel by Graad 7-leerders se akademiese prestasies en dus 'n impak kan hê op hulle kognitiewe ontwikkeling.

Die resultate van hierdie studie moet egter in die lig van sekere beperkings geïnterpreteer word. Eerstens was die steekproefgrootte relatief klein en afkomstig van een streek in Suid-Afrika, wat die veralgemeenbaarheid van die bevindinge beperk. Tweedens word die beperkte vermoë van kinders en adolessente ter beantwoording van 'n selfrapporteringsvraelys met betrekking tot fisieke aktiwiteite in die literatuur erken (De Coen *et al.*, 2014; Tian *et al.*, 2014), wat die resultate moontlik kon beïnvloed het. Derdens is slegs die akademiese uitslae en fisieke aktiwiteitsvlakke van leerders uit skole wat meestal uit verskillende sosio-ekonomiese agtergronde afkomstig was, vergelyk, maar die sosio-ekonomiese status van elke individuele leerder is nie bepaal nie. Studies in hierdie opsig dui aan dat ander faktore soos sosio-ekonomiese status, etnisiteit en liggaamsamestelling, akademiese prestasie kan beïnvloed (Tremblay *et al.*, 2011; Shaw *et al.*, 2015) daarom kan die aanbeveling gemaak word dat toekomstige navorsing oor die verband tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie, vir hierdie aspekte moet kontroleer.

Ten slotte kan die aanbeveling na aanleiding van die resultate van hierdie studie gemaak word dat Graad 7-leerders bemagtig en gemotiveer moet word om aan fisieke aktiwiteite, veral hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite, deel te neem, en hulle sedentêre tydsbesteding, veral oor naweke, in te perk. In hierdie opsig speel Liggaamlike Opvoeding 'n belangrike rol by die bewusmaking van die waarde van vryetyd fisieke aktiwiteit, asook by die ontwikkeling van bewegings- en sportvaardighede wat suksesvol in hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite aangewend kan word.

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIOUR, AND ACADEMIC PERFORMANCE OF GRADE 7 LEARNERS IN POTCHEFSTROOM

SUMMARY

The aim of the study was to establish the relationship between physical activity and sedentary time, and academic performance of Grade 7 learners in Potchefstroom, South Africa. Incorporating an once-off cross-sectional research design, the Children's Leisure Activities Study Survey (CLASS) questionnaire (Telford et al., 2004), which has been adapted for South African Grade 7 learners (Tian et al., 2014) was used to determine the physical activity levels and time spent on sedentary behaviours of 230 Grade 7 learners from three schools of different socio-economic backgrounds in Potchefstroom. The total group (N=230) comprised 116 girls and 114 boys, of whom the ethnic composition (White, n=48; Black, n=14; Brown, n=41), can be considered representative of the population of Grade 7 learners in Potchefstroom. Learners' first language (Afrikaans or English), Mathematics and year-end average marks were used as a measure for academic performance. Data were analysed by means of the Statistica and SAS statistics computer programmes, and descriptive statistics, Spearman correlation coefficients and effect sizes were used. The results show statistically significant ($p < 0.05$) correlations, of practical significance of small to medium effect ($r = 0.13$ to 0.21) between the mean number of minutes spent in total (moderate to high-intensity) physical activity over weekends and the average marks in Afrikaans, English as well as the year-end average marks of the total group. Furthermore, there were statistically significant correlations ($p < 0.05$), with practical significance of medium effect ($r = 0.21$ to 0.45) between high intensity physical activity over weekends and Afrikaans, English, Maths and the year-end average marks of the total group and the girls, as well as between high intensity physical activity over weekends and Afrikaans and English among the boys. Also regarding the total time spent in high intensity physical activity per week, correlations with practical significance of small to medium effect ($r =$ between 0.10 and 0.20) were found among the boys. The strongest positive correlations were found between academic achievement and the total time in physical activity over weekends, as well as high intensity physical activity over weekends. Statistically significant negative correlations of small to medium effect ($r =$ between 0.12 and 0.30) were further found between sedentary behaviour and the Afrikaans, English, Maths and year-end average marks in the total group, boys and girls. The total time spent in sedentary behaviour per week, also correlated negatively with the marks of the languages, Maths and year-end average of the total group and the two sub-groups, with correlation coefficients between 0.16 and 0.41 (small to medium effect). The correlations found in this study agree with results

found in literature, where the participation in high intensity physical activity has correlated with languages and Maths performances, stronger relationships have been found between academic achievement and high intensity physical activity among boys and moderate physical activity among girls, and negative correlations have been found with time spent on sedentary behaviours. The results of stronger relationships between physical activity and sedentary behaviour over weekends, and academic performance, are in contrast with results found in literature, but this is probably due to less time being awarded to Physical Education in the South African curriculum, resulting in lower levels of physical activity during weekdays. The conclusion drawn is that learners demonstrating high levels of physical activity and lower levels of sedentary behaviour perform better academically, and that learners should be motivated and equipped to be more physically active, especially during weekdays, to promote their academic achievement.

VERWYSINGS

BEST, J.R. (2010). Effects of Physical Activity on Children's Executive Function: Contributions of Experimental Research on Aerobic Exercise. *Development review*, 30(4): 331–551.

CORREA-BURROWS, P., BURROWS, R., ORELLANA, Y. & IVANOVIC, D. (2014). Achievement in Mathematics and Language is linked to regular Physical activity: a population study in Chilean youth. *Journal of sports sciences*: 1-8.

CASTELLI, D.M., HILLMAN, C.H., BUCK, S.M. & ERWIN, H.E. (2007). Physical Fitness and Academic Achievement in Third- and Fifth-Grade Students. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29: 239-252.

CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL). (2010). "The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance". Hyperlink: [http://www.cdc.gov/healthyyouth/health_and_academics/pdf/pa-pe_paper.pdf]. Datum van besoek: 2 Maart 2013.

COE, D.P., PIVARNIK, J.M., WOMACK, C.J., REEVES, M.J. & MALINA, R.M. (2006). Effect of Physical Education and Activity Levels on Academic Achievement in Children. *Medicine & science in sports & exercise*, 38(8): 1515–1519.

COHEN, J. (1988). Statistical power analysis. (2nded.) New York: Academic Press.

CORDER, K., ATKIN, A.J., BAMBER, D.J., BRAGE, S., DUNN, V.J., EKELUND, U., OWENS, M., VAN SLUIJS, E.M.F. & GOODYER, I.M. (2015). Revising on the run or studying on the sofa: prospective associations between physical activity, sedentary behaviour, and exam results in British adolescents. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 12:106: 1-8.

CORREA-BURROWS, P., BURROWS, R., ORELLANA, Y. & IVANOVIC, D. (2014). Achievement in Mathematics and Language is linked to regular Physical activity: a population study in Chilean youth. *Journal of sports sciences*: 1-8.

DAVIES, D.S., BURNS, H., JEWELL, T. & MCBRIDE, M. (2011). Start active, stay active. A report on physical activity for health from the four home countries' chief medical officers. [<http://www.bhfactive.org.uk/userfiles/Documents/startactivesstayactive.pdf>]. Datum van besoek: 14 Apr. 2014.

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.

DE VILLIERS, A., STEYN, N., COOPOO, Y., KRUGER, S., NORRIS, S., PUOANE, T., DRAPER, C., FORBES, J., KOLBE-ALEXANDER, T., LAMBERT, M., LAMBERT, E., MICKLESFIELD, L., MUNGAL – SINGH, V., SILJEUR, R., MCQUAIDE-LITTLE, K., BORRESEN, J., JOSEPH, A. & JOHNSON, K. (2010). Healthy Active Kids South Africa Report Card 2010. *Sport science institute of South Africa*: 1-17.

DONNELLY, J.E., GREENE, J.L., GIBSON, C.A., SMITH, B.K., WASHBURN, R.A., SULLIVAN, D.K., DUBOSE, K., MAYO, M.S., SCHMELZLE, K.H., RYAN, J.J., JACOBSEN, D.J. & WILLIAMS, S.L. (2009). Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): A randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Preventive medicine*, 49(4): 336-341.

DONNELLY, J.E. & LAMBOURNE, K. (2011). Classroom-Based Physical Activity, Cognition, And Academic Achievement. *Preventive medicine*, 52: S36-S42.

DRAPER, C., BASSET, S., DE VILLIERS, A., LAMBERT, E.V. & DIE HAKSA SKRYF GROUP. (2014). Results From South Africa's 2014 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal of physical activity and health*, 11(1): S98-S104.

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.

DWYER, T., SALLIS, J.F., BLIZZARD, L., LAZARUS, R. & DEAN, K. (2001). Relation of academic performance to physical activity and fitness in children. *Pediatric exercise science*, 13: 225-237.

ESTEBAN-CORNEJO, I.; MARTINEZ-GOMEZ, D.; SALLIS, J.F.; CABANAS-SÁNCHEZ, V.; FERNÁNDEZ-SANTOS, J.; CASTRO-PIÑERO, J. & VEIGA, O.L. (2015). *Preventive medicine*, 77:106-111.

Fairclough, S.J., Ridgers, N.D. & Welk, G. 2012. Correlates of Children's Moderate and Vigorous Physical Activity During Weekdays and Weekends. *Journal of physical activity and health*, 9:129 -137.

FERREIRA, F.S., MOTA, J. & DUARTE, J.A. (2012). Patterns of Physical activity in Portuguese adolescents. Evaluation during Physical Education classes through Accelerometry. *Arch Exerc health*, 4(2): 280-285.

FREDERIECKS, 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.

GRISSOM, J.B. (2005). Physical Fitness And Academic Achievement. *Journal of exercise physiology*, 8(1): 11-25.

GROHOL, J.M. (2012). A Link Between Good Grades and Exercise. *Pediatrics & adolescent medicine*. [<http://psychcentral.com/news/2012/01/09/a-link-between-good-grades-and-exercise/33180.html>]. Datum van besoek: 17 Sept. 2014.

HITTORI, S.; OTABE, Y.; YAMATSU, K. (2014). Associated factors of sitting time in Japanese junior high school students. *Science & sports*, 29:S18.

HILLMAN, C.H., PONTIFEX, M.B., RAINE, L.B., CASTELLI, D.M., HALL, E.E. & KRAMER, A.F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in pre-adolescent children. *Neuroscience*, 159(3): 1-21.

KARIYANA, I., MAPHOSA, C. & MAPURANGA, B. (2012). The Influence of Learners' Participation in School Co-curricular Activities on Academic Performance: Assessment of Educators' Perceptions. *Journal of social science*, 33(2): 137-146.

KAMIJO, K., PONTIFEX, M.B., O'LEARY, K.C., SCUDDER, M.R., CHIEN-TING, W., CASTELLI, D.M. & HILLMAN, C.H. (2011). The Effects Of An Afterschool Physical Activity Program On Working Memory In Preadolescent Children. *Developmental science*, 14(5): 1046–1058.

KIBBE, D.L., HACKETT, J., HURLEY, M., MCFARLAND, A., SCHUBERT, K.B., SCHULTZ, A. & HARRIS, S. (2011). Ten Years Of TAKE 10!®: Integrating Physical Activity With Academic Concepts In Elementary School Classrooms. *Preventive medicine*, 52: S43–S50.

KLEIM, J.A. (2011). Exercise and the Brain - Exciting discoveries underscore how exercise benefits brain health and boosts lifelong learning. *Idea fitness journal*: 75-76.

KOCK, C.A. & HASBROUCK, L. (2013). Exploring the Link between Physical Activity, Fitness and Cognitive Function. *Illinois Enhance PE Task Force*: 1-11.

MARTIN, K. (2010). Brain Boost: physical activity enhances children's learning. *School of population health, department of western australia*: 1-16.

NAIDOO, R., COOPOO, Y., LAMBERT, E.V. & DRAPER, C. (2009). Impact of a primary school-based nutrition and physical activity intervention on learners in KwaZulu-Natal, South Africa: A pilot study. *South African journal of sport medicine*, 21(1): 7-12.

NELSON, M.C. & GORDON-LARSEN, P. (2006). Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns Are Associated With Selected Adolescent Health Risk Behaviors. *Pediatrics*, 117: 1281-1290.

OTABE, Y.; HITTORI, S. & YAMATSU, K. (2014). Sedentary behavior and academic performance in Japanese junior high school students *Science & sports*, 29:S19-S32.

PHILLIPS, D.; HANNON, J.C. & CASTELLI, D.M. (2015). Effects of vigorous intensity physical activity on mathematics test performance. *Journal of teaching in physical education*, 34(3):346-363.

RAUNER, R.R., WALTERS, R.W., AVERY, M. & WANSER, T.J. (2013). Evidence that Aerobic Fitness Is More Salient than Weight Status in Predicting Standardized Math and Reading Outcomes in Fourth- through Eighth-Grade Students. *The journal of pediatrics*, 163(2): 344-348.

REED, J.A., EINSTEIN, E.H., HOOKER, S.P., GROSS, V.P. & KRAVITZ, J. (2010). Examining the Impact of Integrating Physical Activity on Fluid Intelligence and Academic Performance in an Elementary School Setting: *A preliminary investigation*, 7: 343-351.

ROBERTS, C.K., FREED, B. & MCCARTHY, W.J. (2010). Low Aerobic Fitness and Obesity Are Associated With Lower Standardized Test Scores in Children. *Journal of pediatrics*, 156(5): 711-718.

ROBERT WOOD JOHNSON FOUNDATION. (2015). Active Education: Growing Evidence on Physical Activity and Academic Performance. *Active living research*: 1-5.

ROSENBAUM, D.A., CARLSON, R.A. & GILMORE, R.O. (2001). Acquisition Of Intellectual And Perceptual-Motor Skills. *Annual review of psychology*, 52: 453–470.

SADBO (SUID-AFRIKAANSE DEPARTEMENT VIR BASIESE ONDERWYS). (2011). Curriculum and Assessment Policy Statement (CAPS). Life Skills: Grades 4–6.

[<http://www.education.gov.za/LinkClick.aspx?fileticket=bzNgkKW1dXw>]. Datum van gebruik: 14.

SALLIS, J.F. MCKENZIE, T.L., LEWIS, B.K., MARSHA, S. & ROSENGARD, P. (1999). Effects of Health-Related Physical Education on Academic Achievement: SPARK. *Research quarterly for exercise and sport*, 70(2):127-134.

SAS INSTITUTE INC. 2011. SAS OnlineDoc® 9.3. Cary, NC: SAS Institute Inc

SATTELMAIR, J. & RATEY, J.J. (2009). Physically Active Play and Cognition An Academic Matter. *American journal of play*: 365-374.

SAUNDERS, T.J. 2014. The health impact of sedentary behaviour in children and youth. *Journal of applied physiology, nutrition and metabolism*, 39:402.

SCHEUER, L.J., Mitchell, D. (2004). Does Physical Activity Influence Academic Performance. *Obesity & nutrition and physical activity*: 1-3.

SIBLEY, B.A. & ETNIER, J.L. (2003). The Relationship Between Physical Activity and Cognition in Children: A Meta-Analysis. *Pediatric exercise science*, 15: 243-256.

SPITZER, U.S. & HOLLMANN, W. (2013). Experimental Observations Of The Effects Of Physical Exercise On Attention, Academic And Prosocial Performance In School Settings. *Trends in neuroscience and education*, 2:1-6.

STATSOFT, INC. (2015). STATISTICA (data analysis software system), version 12. www.statsoft.com.

STEYN, A.G.W., SMIT, C.F., DU TOIT, S.H.C., STRASHEIM, C. (1998). *Moderne Statistiek vir die Praktyk*, J.L. van Schaik: Pretoria. 761p. 6de uitgawe.

SHAWN, R.S.; GOMES, P.; POLOTSKAIA, A. & JANKOWSKA, A.M. (2015). The relationship between student health and academic performance: Implications for school psychologists. *School psychology international*, 36(2):115–134.

SYVÄÖJA, H., KANTOMAA, M., LAINE, K., JAAKKOLA, T., PYHÄLTÖ, K. & TAMMELIN, T. (2012). Physical Activity And Learning –Summary, Satus review. *Finnish national board of education*: 1-16.

TELFORD, R.M.; TELFORD, R.D. CUNNINGHAM, R.B.; COCHRANE, T. DAVEY, R. & WADDINGTON, G. 2013. Longitudinal patterns of physical activity in children aged 8 to 12

years: the LOOK study. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 10:81-93.

TELFORD, A., SALMON, J., JOLLEY, D. & CRAWFORD, D. (2004). Reliability and validity of physical activity questionnaire for children: the children's leisure activities study survey (CLASS). *Pediatric exercise science*, 16(1): 64-78.

TIAN, H.; DU TOIT, D. & TORIOLA, A.L. (2014). Validation of a physical activity questionnaire for 12-year old South African children. *African journal for physical, health education, recreation and dance*, 20(4:2): 1572-1586.

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.

TRADEAU, F. & SHEPARD, R.J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5(10): 1-12.

TREMBLAY, M.S., DARREN, E.R., WARBURTON, I.J., PATERSON, D.H., LATIMER, A.E., RHODES, R.E., KHO, M.E., HICKS, A., LEBLANC, A.G., ZEHR, L., MRUMETS, K & DUGGAN, M. (2011). New Canadian Physical Activity Guidelines. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 36:36-46.

TROST, S.G. & STEWART, G. (2007). Active Education. Active research. *Physical education, physical activity and academic performance*: 1-4.

TOMPOROWSKI, P.D., DAVIS, C.L., MILLER, P.H. & NAGLIERI, J.A. (2008). Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educational psychology review*, 20(2): 111–131.

WGO (WÊRELD GESONDHEIDSORGANISASIE). (2014). Physical activity. Media centre. [<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>]. Datum van gebruik: 07 Aug. 2014.

Hoofstuk 5

Hoofstuk 5

OPSOMMING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

5.1 Opsomming

'n Opsomming van die voorafgaande hoofstukke word vervolgens bespreek, waarna die belangrikste gevolgtrekkings en aanbevelings gemaak word.

Eerstens was die doel van die verhandeling om te bepaal hoe die vlakke van en tipes fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag by leerders in die Senior Fase, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom, Noordwes Provinsie, Suid-Afrika, daar uitsien. Tweedens was die doel om te bepaal of daar 'n verband bestaan tussen fisieke-aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag, en akademiese prestasie by leerders in die Senior Fase, spesifiek Graad 7-Fase-leerders, in Potchefstroom. Die probleemstelling, navorsingsvrae, doelstellings en hipoteses van die studie is in Hoofstuk 1 uiteengesit.

Hoofstuk 2 bestaan uit die literatuuroorsig, deur middel waarvan die waarde en aard van fisieke aktiwiteit by kinders en adolessente ondersoek is. Daar is verder ook ondersoek ingestel na riglyne met betrekking tot fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag, en faktore wat fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag kan beïnvloed.

Eerstens is die aard en waarde van adolessente se fisieke aktiwiteitsvlakke ontleed. In hierdie verband is in die literatuur aangetoon dat genoegsame vlakke van fisieke aktiwiteit met verskeie aspekte van fisieke, psigologiese, geestes- en kognitiewe gesondheid geassosieer word. In die lig van die assosiasie van fisieke aktiwiteit met kognitiewe gesondheid, is die verband tussen fisieke aktiwiteit, sedentêre gedrag en akademiese prestasie verder ondersoek, en is deur middel van die bespreking van verskeie studies aangedui dat daar 'n positiewe verband tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie bestaan, maar 'n negatiewe verband tussen sedentêre gedrag en akademiese prestasie. Die literatuur wys daarop dat die akademiese gemiddelde (veral in tale en Wiskunde) van adolessente wat meer betrokke was by fisieke aktiwiteite verhoog het of hoër was as dié van die adolessente wat aan min of geen fisieke aktiwiteite deelgeneem het nie.

Die riglyne wat internasionaal vasgestel is met betrekking tot die optimale tyd per week, en tipes fisieke aktiwiteit, is hierna bespreek, asook die beperkte riglyne met betrekking tot sedentêre gedrag. Daar heers eenstemmigheid onder outeurs dat die hoeveelheid fisieke aktiwiteit wat nodig is vir adolessente om gesondheidsvoordele te verkry, minstens 60 minute van matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit per dag behels.

Vervolgens is die faktore wat 'n invloed op fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag, in die konteks van die Dinamiese Sisteem-teorie en die Sosio-ekonomiese Sisteem-teorie, ondersoek. Die Dinamiese Sisteem-teorie postuleer dat gedrag die produk is van interaksies tussen 'n individu, sy omgewing en die opdrag wat uitgevoer moet word, wat verskeie sub sisteme verteenwoordig. Volgens die Sosio-ekologiese Sisteem-teorie, wat die Dinamiese Sisteem-teorie ondersteun, beïnvloed die omliggende omgewing 'n kind se groeiproses, motoriese ontwikkeling en gedrag op verskillende vlakke. Faktore wat in die konteks van hierdie teorieë die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag van kinders en adolessente kan beïnvloed, naamlik sosio-ekonomiese agtergrond, die skool en Liggaamlike Opvoeding, die “runner’s high”-effek van aërobiese oefening, tegnologiese ontwikkeling, en geslagtelike en etniese verskille, is daarna bespreek.

Laastens is literatuur met betrekking tot die fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag en tipes aktiwiteite van kinders en adolessente wêreldwyd en in Suid-Afrika bespreek, waaruit dit duidelik na vore gekom het dat fisieke onaktiwiteit wêreldwyd 'n probleem is en dat slegs 'n klein persentasie kinders en adolessente aan die standaardriglyne vir fisieke aktiwiteit voldoen. Die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag van kinders en adolessente in Suid-Afrika blyk ook ooreenkomstig die voorgeskewe gesondheidsriglyne onbevredigend te wees.

Vir die Senior Fase-leerder is optimale fisieke aktiwiteitsvlakke besonder belangrik en waardevol, soos blyk uit die literatuuroorsig soos in Hoofstuk 2 uiteengesit. Laasgenoemde hoofstuk verduidelik ook die negatiewe invloed van oormatige tyd wat deur hierdie ouderdomsgroep aan sedentêre gedrag bestee word. Dit is daarom vir die onderwyser in Liggaamlike Opvoeding noodsaaklik om bewus te wees van die vlakke van en tipes fisieke en sedentêre aktiwiteite van sy/haar leerders in die lig van die doelstellings en voorskrifte van die KABV. Uit die studies wat die stand van fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag by kinders en adolessente wêreldwyd en in Suid-Afrika ondersoek het, is dit voorts duidelik dat beperkte navorsing uitgevoer is oor die vlakke van en tipes fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag van Suid-Afrikaanse adolessente – spesifiek van Senior Fase-, Graad 7-leerders.

Hoofstuk 3 is in artikelformaat met die titel “Die aard en vlakke van fisieke aktiwiteit en sedentêre gedrag van Senior Fase-leerders in Potchefstroom”, wat voorgelê is aan die “*Health SA Gesondheid*”-vaktydskrif vir moontlike publikasie. Die artikel verstrek die resultate wat gevind is met betrekking tot die aard en vlakke van fisieke aktiwiteit asook sedentêre gedrag gedurende die week en oor naweke, van 'n groep Senior Fase-leerders in Potchefstroom. Die resultate dui aan dat die adolessente in die studie gemiddeld tussen 334 en 361 minute per week aan matige tot hoë-intensiteit fisieke aktiwiteitsvlakke en tussen

3 077 en 3 410 minute per week aan sedentêre gedrag bestee, wat impliseer dat tussen 70.7% en 71.9% van die deelnemers nie aan die aanbevole riglyne vir gesondheidgerigte fisieke aktiwiteit voldoen het nie en dat die tyd wat aan sedentêre gedrag bestee is, hoog is, vergeleke met dié van adolessente in ander lande. Die totale groep deelnemers was fisiek meer aktief oor naweke as gedurende weekdae, wat kontrasteer met resultate van ander studies. Seuns het betekenisvol meer tyd aan matige tot hoë-intensiteit asook hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit as meisies bestee, veral oor naweke, en meisies was meer sedentêr as seuns. Die fisieke aktiwiteite met die hoogste deelname in die deelnemers se vrye tyd was sokker, rekreasie-swem, hardloop en dans, terwyl die sedentêre aktiwiteite met die hoogste deelname musiek luister, voertuig ry en op die foon besig wees, was. Seuns het verder meer aan kompeterende sport-tipe fisieke aktiwiteite deelgeneem, terwyl meisies meer aan nie-kompeterende, rekreasie-tipe fisieke aktiwiteite deelgeneem het. Op grond van hierdie resultate en in die lig van die hoofdoel van Liggaamlike Opvoeding soos gestel in die KABV, naamlik om leerders te bemagtig om fisiek aktief te wees word die aanbeveling gemaak dat onderwysers in Liggaamlike Opvoeding die voorkeurtipes fisieke aktiwiteite van Senior Fase-leerders in ag moet neem tydens die saamstel van Liggaamlike Opvoeding-programme om leerders sodoende te motiveer en te bemagtig om veral in weekdae fisiek meer aktief te wees.

Hoofstuk 4 is ook in artikelformaat aangebied, met die titel “Die verband tussen fisieke aktiwiteit en sedentêre tyd, en akademiese prestasie by Graad 7-leerders in Potchefstroom” en is voorgelê aan die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoeding en Rekreasie vir moontlike publikasie. Die artikel verstrek die resultate van die ondersoek na die verband tussen fisieke aktiwiteit, sedentêre gedrag en akademiese prestasie van Graad 7-leerders in Potchefstroom. Die resultate toon statisties en prakties betekenisvolle positiewe korrelasies by die totale groep, by seuns en meisies, tussen akademiese prestasie en die totale tyd wat aan hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit per week bestee is; die totale tyd wat aan fisieke aktiwiteit oor naweke bestee is, asook hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit oor naweke. Geringe positiewe verwantskappe is gevind tussen totale fisieke aktiwiteit per week en akademiese uitslae by die meisies, en tussen hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit en akademiese uitslae by die seuns. Betekenisvolle negatiewe verbande is verder by die totale groep, seuns en meisies, tussen akademiese prestasie en sedentêre gedrag oor naweke gevind, asook tussen akademiese prestasie en die totale tyd in sedentêre aktiwiteite per week. Aanbevelings op grond van hierdie resultate sluit in dat leerders in Liggaamlike Opvoeding bemagtig en gemotiveer moet word om meer tyd aan hoë-intensiteit fisieke aktiwiteite en minder tyd aan sedentêre aktiwiteite oor naweke moet bestee, ter bevordering van hulle akademiese prestasie.

5.2 Gevolgtrekkings

Die gevolgtrekkings van die studie word aangebied in die konteks van die hipoteses wat in Hoofstuk 1 gestel is.

Gevolgtrekking 1

Die eerste hipotese het gestel dat die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag van 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom, nie aan die riglyne en vereistes vir gesondheidsvoordele voldoen nie. Aangesien die resultate daarop dui dat tussen 70.7% en 71.9% van die deelnemers nie aan die aanbevole riglyne vir gesondheidgerigte fisieke aktiwiteit voldoen het nie, en dat die tyd wat hulle aan sedentêre gedrag van tussen 3,077 en 3,410 minute per week bestee, hoog is vergeleke met adolessente in ander lande se besteding aangenomde aktiwiteite, word hipotese 1 dus **gedeeltelik aanvaar**.

Gevolgtrekking 2

Die tweede hipotese het gestel dat seuns fisiek meer aktief as meisies is, terwyl meisies meer tyd aan sedentêre gedrag bestee as seuns. In die lig daarvan dat die resultate aandui dat die seuns betekenisvol meer tyd aan matige tot hoë-intensiteit asook hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit as meisies bestee, veral oor naweke, en dat meisies veral oor naweke meer tyd aan sedentêre gedrag bestee as seuns, word hipotese 2 dus **aanvaar**.

Gevolgtrekking 3

Die derde hipotese het gestel dat seuns meer aan kompeterende sport-tipe fisieke aktiwiteite deelneem, en meisies meer aan nie-kompeterende, rekreasie-tipe fisieke aktiwiteite. Die vyf aktiwiteite waaraan die seuns die meeste deelgeneem het, was sokker, tennis of handjietennis, fietsry, rekreasie-swem en hardloop, terwyl die meisies die meeste deelgeneem het aan dans, huishoudelike werk, touspring, hardloop en rekreasie-swem. In die lig van hierdie resultate, word hipotese 3 dus **aanvaar**.

Gevolgtrekking 4

Die vierde hipotese het gestel dat daar 'n positiewe verband bestaan tussen die fisieke aktiwiteitsvlakke en akademiese prestasie by 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom. Statisties en prakties betekenisvolle positiewe korrelasies is gevind by die totale groep, seuns en meisies, tussen akademiese prestasie en die totale tyd wat in hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit per week bestee is, die totale tyd wat aan

fisieke aktiwiteit oor naweke bestee is, asook aan hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit oor naweke. Geringe positiewe verwantskappe is gevind tussen totale fisieke aktiwiteit per week en akademiese uitslae by die meisies, en tussen hoë-intensiteit fisieke aktiwiteit en akademiese uitslae by die seuns. Op grond van hierdie resultate word hipotese 4 **gedeeltelik aanvaar**.

Gevolgtrekking 5

Volgens die vyfde hipotese bestaan daar 'n negatiewe verband tussen die tyd wat deur 'n groep Suid-Afrikaanse Senior Fase-leerders, spesifiek Graad 7-leerders in Potchefstroom, aan sedentêre gedrag en akademiese prestasie bestee word. Aangesien die resultaat aandui dat statisties en prakties betekenisvolle negatiewe verbande gevind is by die totale groep, seuns en meisies, tussen akademiese prestasie en sedentêre gedrag oor naweke, asook tussen akademiese prestasie en die totale tyd wat aan sedentêre aktiwiteite per week bestee word, word hipotese 5 **aanvaar**.

5.3 Aanbevelings vir Liggaamlike Opvoeding

Uit die resultate kan die volgende aanbevelings met die oog op die aanbieding van programme vir Liggaamlike Opvoeding gemaak word.

- Senior Fase-leerders moet bemagtig en gemotiveer word om aan meer fisieke en minder sedentêre aktiwiteite deel te neem, veral gedurende weksdae. In hierdie opsig speel die effektiewe implementering en aanbieding van Liggaamlike Opvoeding 'n integrale rol. Die literatuur toon in hierdie verband aan dat Liggaamlike Opvoeding in Suid-Afrika deur verskeie uitdagings, onder andere ongekwalifiseerde onderwysers, 'n tekort aan apparaat en fasiliteite, en groot klasse, in die gesig gestaar word. Hierdie uitdagings moet die hoof gebied word om Liggaamlike Opvoeding effektief te kan aanbied sodat die hoofdoel van Liggaamlike Opvoeding in die nasionale kurrikulum, naamlik om leerders te bemagtig om fisiek aktief te wees, verwesenlik kan word. Die aanbevelings vir Liggaamlike Opvoeding om die uitdagings van die vak in Suid-Afrika die hoof te bied, en leerders se fisieke aktiwiteitsvlakke te verhoog sluit in dat onderwysers in Liggaamlike Opvoeding goed opgelei moet wees, dat verskillende motiveringstrategieë gevolg moet word, dat selfgemaakte apparate gebruik moet word en dat fisieke aktiwiteite deel van leerders se huiswerk moet uitmaak. Met so 'n program vir Liggaamlike Opvoeding van verhoogde gehalte kan die fisieke aktiwiteitsvlakke van Senior Fase-leerders verhoog word, selfs al kan Liggaamlike Opvoeding volgens die kurrikulum slegs eenmaal per week op die skoolrooster ingepas word. Senior Fase-leerders, en spesifiek Graad 7-

leerders, moet verder deeglik bewus gemaak word van die gesondheidsvoordele van optimale vlakke van fisieke aktiwiteit en die nadele van oormatige sedentêre gedrag, om hulle sodoende intrinsiek te motiveer om fisiek meer aktief en minder sedentêr te wees. Aandag moet voorts veral aan die fisieke aktiwiteitsvlakke van meisies, meer as aan dié van seuns, gegee word.

- Onderwysers in Liggaamlike Opvoeding kan verder die fisieke aktiwiteite wat deur seuns en meisies verkies word, in ag neem tydens die saamstel van hulle programme vir Liggaamlike Opvoeding. In hierdie opsig kan die aanleer en inoefening van seuns se vaardighede in meer kompeterende sport-tipe aktiwiteite soos sokker, en meisies se vaardighede in meer nie-kompeterende, rekreasie-tipe aktiwiteite soos dans, beklemtoon word.

5.4 Beperkinge en aanbevelings vir verdere navorsing

Alhoewel al die hipoteses aanvaar of gedeeltelik aanvaar is, moet die volgende tekortkominge en aanbevelings in ag geneem word om sodoende die uitkoms van soortgelyke navorsing in die toekoms te verhoog.

- In die lig van die klein steekproefgrootte afkomstig van slegs een gebied in Suid-Afrika, word aanbeveel dat daar 'n wyer/groter steekproef, uit verskillende provinsies in Suid-Afrika betrek moet word om die resultate meer verteenwoordigend te maak. Die groter steekproef sal 'n meer verteenwoordigende en akkurate prentjie gee met betrekking tot die aard en vlakke van fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag by Graad 7-leerders, asook moontlik sterker verbande tussen fisieke aktiwiteit en akademiese prestasie wat as riglyne kan dien vir toekomstige programme vir Liggaamlike Opvoeding.
- Met die meting van fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag het die studie nie etniese groepe en sosio-ekonomiese agtergrond in ag geneem nie. Aangesien die literatuur aandui dat hierdie twee aspekte 'n wesenlike invloed kan hê op fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag asook die verbande van die pasgenoemde aspekte met akademiese prestasie, word aanbeveel dat toekomstige navorsing etniese groepe en sosio-ekonomiese agtergrond in ag moet neem en daarvoor moet kontroleer.
- In die ondersoek van hierdie studie na die fisieke en sedentêre aktiwiteite wat die hoogste deelname getoon het, is daar nie van 'n belangstellingsvraelys gebruik gemaak nie maar die aktiwiteite wat die hoogste deelname getoon het, is bloot gerapporteer. Die aanbeveling kan dus gemaak word dat toekomstige studies vraelyste of metodes moet gebruik om leerders se belangstelling te meet, eerder as bloot hulle deelname, en dat

geslagsverskille ten opsigte van hierdie belangstellings in die tipes fisieke aktiwiteite, ook statisties bereken word.

- Kinders en adolessente se beperkte vermoë ten opsigte van die beantwoording van 'n selfrapporteringsvraelys rakende fisieke aktiwiteite word in die literatuur erken. In die lig hiervan kan aanbeveel word dat toekomstige navorsing met betrekking tot die fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag van adolessente van bykomstige objektiewe metings, soos pedometers, gebruik moet maak.
- Alhoewel hierdie studie sedentêre gedrag van adolessente ondersoek het en skermtyd opsigself nie binne die omvang van die studie geval het nie, wys die literatuur daarop dat skermtyd 'n afdeling van sedentêre gedrag is waarvoor vergelykbare riglyne en norme wêreldwyd neergelê is. Die aanbeveling kan dus gemaak word dat die skermtyd van adolessente in toekomstige soortgelyke navorsing ook afsonderlik gemeet en gerapporteer moet word om 'n meer omvattende beeld van adolessente se sedentêre gedrag te bekom.

Addendum

Inhoudsopgawe:

Addendum A: CLASS- vraelys.	149
Addendum B: Etiese verklaring.	156
Addendum C: Inligtingsbrief van ouers.	157
Addendum D: Ingeligte toestemmingsbrief (ouers en leerders).	158
Addendum E: Riglyne vir outeurs: “<i>Health SA Gesondheid</i>” joernaal.	159
Addendum F: Riglyne vir outeurs: Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoeding en Rekreasie	168
Addendum G: “<i>Turn it in</i>” verslag	175
Addendum H: Taalversorgingsverslag...	176

Kindervryetyd-aktiwiteite

vraelys (CLASS)

Vraelys vir kinders

Belangrik

Ons stel belang in wat jy doen in jou vrye tyd gedurende 'n tipiese week.

Daar is geen regte of verkeerde antwoord nie – **hierdie is nie 'n toets nie**.

Antwoord asseblief al die vrae so eerlik en akkuraat as wat jy kan – dit is baie belangrik.

Watter van die volgende FISIEKE aktiwiteite doen jy gewoonlik in 'n tipiese week?

(Van die begin van die huidige skoolsemester af, uitsluitend die vakansie)?

Gedurende 'n tipiese WEEK, watter aktiwiteite doen jy gewoonlik?	Doen jy hierdie aktiwiteit? X	MAANDAG - VRYDAG		SATERDAG & SONDAG	
		Hoeveel kere Maandag – Vrydag?	Totale ure/minute Maandag – Vrydag?	Hoeveel kere Saterdag & Sondag	Totale ure/minute Saterdag & Sondag
Bv. Fietsry	Nee Ja	2	40min	1	15min
Aerobics / aerobiese oefening	Nee Ja				
Dans	Nee Ja				
Gimnastiek	Nee Ja				
Tennis/ Handjie tennis	Nee Ja				
Rugby	Nee Ja				

Sokker/Straat sokker	Nee Ja				
Basketbal	Nee Ja				
Krieket / straat krieket	Nee Ja				
Netbal	Nee Ja				
Gedurende 'n tipiese WEEK, watter aktiwiteite doen jy gewoonlik?	Doen jy hierdie aktiwiteit?	MAANDAG - VRYDAG		SATERDAG & SONDAG	
		Hoeveel kere Maandag – Vrydag?	Totale ure/minute Maandag – Vrydag?	Hoeveel kere Saterdag & Sondag	Totale ure/minute Saterdag & Sondag
Vlugbal (“volleyball”) / Sagtebal / stoei	Nee Ja				
Swem lengtes	Nee Ja				
Swem vir die lekker	Nee Ja				
Hokkie	Nee Ja				

Jaag / “touch” speletjies	Nee Ja				
Touspring/ Kgati	Nee Ja				
Rolskaats (“roller blades”)	Nee Ja				
Atletiek	Nee Ja				
Skaatsplank ry	Nee Ja				
Fietsry	Nee Ja				
Huishoudelike pligte / werkies	Nee Ja				
Speel op speelgrond apparaat / in parke / sportgronde	Nee Ja				
Speel in die straat of die tuin - Tradisionele speletjies	Nee Ja				
Gedurende ‘n tipiese WEEK, watter aktiwiteite doen jy gewoonlik?	Doen jy hierdie aktiwiteit?	MAANDAG - VRYDAG		SATERDAG & SONDAG	
		Hoeveel kere	Totale ure/minute	Hoeveel kere	Totale ure/minute
		Maandag –	Maandag –	Saterdag	Saterdag &

		Vrydag?	Vrydag?	& Sondag	Sondag
Spring trampolien	Nee Ja				
Speel met troeteldiere	Nee Ja				
Gaan stap met die hond	Nee Ja				
Stap vir oefening	Nee Ja				
Draf of hardloop	Nee Ja				
Liggaamlike opvoeding klas (LO prakties)	Nee Ja				
Sport klas in die skool (Aktiwiteitsperiode)	Nee Ja				
Stap skool toe (na en vanaf die skool = 2 keer)	Nee Ja				
Ry fiets skool toe (na en vanaf die skool = 2 keer)	Nee Ja				
Ander (sê asb watter ander aktiwiteite jy doen)	Nee Ja				

Gedurende 'n tipiese WEEK, watter ander vryetyd-aktiwiteite doen jy gewoonlik ?	Doen jy hierdie aktiwiteit? X	MAANDAG - VRYDAG	SATERDAG & SONDAG
		Hoeveel kere Maandag – Vrydag?	Totale ure/minute Maandag – Vrydag?
Bv. TV / DVD's	Nee Ja	15ure	6ure 30min
PlayStation/ Nintendo/ Rekenaar/ IPAd	Nee Ja		
TV / DVD's	Nee Ja		
Rekenaar / Internet	Nee Ja		
Huiswerk	Nee Ja		
Speel binnenshuis met speelgoed	Nee Ja		
Sit en gesels	Nee Ja		
Praat op die foon/ besig met-SMS / BBM / Whatsapp / Facebook	Nee Ja		
Luister musiek	Nee Ja		

Speel musiek instrument	Nee Ja		
Speel bordspeletjies/ kaarte	Nee Ja		
Lees	Nee Ja		
Kuns & handewerk (bv. pottebakkerij, naaldwerk, teken, “scrapbooking”)	Nee Ja		
Verbeeldingspeletjies bv. drama, toneelspel	Nee Ja		
Ry met die motor / bus (na en vanaf die skool)	Nee Ja		
Ander – sê asb wat jy doen:	Nee Ja		

Addendum B: Etiese klaring



Private Bag X6001, Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

Prof SJ Moss
PhASRec

Faculty of Health Sciences
Tel: 018 285-2291
Fax: 018 299-2088
Email: Wayne.Towers@nwu.ac.za

05 August 2014

Dear Prof Moss

Ethics Application: NWU-00003-14-S1

The effect of structured physical activity intervention programmes on the body composition, physical fitness, physical activity and motor proficiency of Grade 6 and 7 learners

Thank you for amending your application. All ethical concerns have now been addressed and ethical approval is granted until 30/12/2016.

Yours sincerely

Prof Minrie Greeff
Chairperson Health Research Ethics Committee

Original details: Prof Minrie Greeff(10187308) C:\Users\13210572\Documents\ETIEK\2014 ETHICS\NWU-000003-14-S1 – D Coetzee Goedkeuring.docm
05 August 2014

File reference: NWU-00003-14-S1

Addendum C: Inligtingsbrief van ouers



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITHI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT
POTCHEFSTROOMKAMPUS

Privaatsak X6001, Potchefstroom
Suid-Afrika, 2520

Tel: (018) 299-1111/2222

Web: <http://www.nwu.ac.za>

**Physical Activity, Sport and Recreation
(PhASRec)**

Tel: (018) 018-2991716

Faks: (018) 018-2991716

E-pos: dorita.dutoit@nwu.ac.za

30 October 2013

Dear Parents

PERMISSION FOR PARTICIPATION IN PHYSICAL ACTIVITY PROJECT

The research entity Physical Activity, Sport and Recreation (PhASRec) of the North-West University plans to do a research project in 2013 where-in the physical activity levels and sedentary behaviour of 12- to 13-year old learners will be investigated and compared to other variables. In light of this project we would like to do a study which entails the completion of a brief questionnaire by the Grade 7 learners of the school, during school hours. The questionnaire contains questions regarding learners' participation in sport and other physical activities, as well as sedentary activities, during a normal week, and will take approximately ten minutes to complete.

The purpose of the research is to ascertain the physical activity levels, types of physical activities and time spent on sedentary behaviour that Grade 7-learners engage in. This information can contribute greatly to the more effective implementation of Physical Education in the school.

In order to conduct this research, we need to ask your permission as parents, as well as the learner's permission, for him / her to participate. You are therefore kindly asked to complete the accompanying form together with your child and return it to the school. You are also most welcome to contact me at any time for more information regarding the project.

Yours sincerely,

Dr. Dorita du Toit

Study leader / Senior Lecturer Movement Education

Physical Activity, Sport and Recreation (PhASRec)

Addendum D: Ingeligte toestemmingsbrief (ouers en leerders)



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITHI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT
POTCHEFSTROOMKAMPUS

Research project: The physical activity levels and sedentary behaviour of Grade 7-learners

Consent and indemnity form

With this I, _____, parent / gaurdian of _____ (name of learner), confirm that I have read and that I understand the accompanying information regarding the above research project, and that he / she may participate in the project; thus he / she may complete a questionnaire regarding his / her participation in sport, physical activity and sedentary behaviour.

Signature of parent / gaurdian _____

Date _____

With this I, _____, (name of learner), confirm that I have read and that I understand the accompanying information regarding the above research project, and that I will voluntarily participate in the project; thus I may complete a questionnaire regarding my participation in sport, physical activity and sedentary behaviour.

Signature of learner _____

Date _____

Addendum E: Bevestigingsbrief en riglyne vir outeurs: “*Health SA Gesondheid*” joernaal

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

DEPARTMENT OF NURSING

09 November 2015

Health SA Gesondheid

Journal of Interdisciplinary health science

Receipt of confirmation for article received.

To whom it may concern

This is a confirmation that the article: *The nature and levels of physical activity and sedentary behaviour of Senior Phase learners in Potchefstroom* by Ms. Carina de Vos and her supervisors has been received by our journal.

Yours sincerely,

Lizell Smit: Managing Editor

OFFICIAL ADDRESS | Cnr Kingsway and University Road Auckland Park
PO Box 524 Auckland Park 2006 | Tel +27 11 559 4555 | www.uj.ac.za
Auckland Park Bunting Campus | Auckland Park Kingsway Campus
Doornfontein Campus | Soweto Campus



HEALTH SA GESONDHEID

Original Research (Empirical Research)

Structure adherence

Please ensure that you keep to this structure when formulating your article to the journal

HOUSE STYLE

Abbreviations

Abbreviations should be used as sparingly as possible. They can be defined when first used or a list of abbreviations can be provided preceding the acknowledgements and references.

Typography

- Please use 1.5 line spacing.
- Font size in 12pt
- Type the text unjustified, without hyphenating words at line breaks.
- Insert line numbers
- Use hard returns only to end headings and paragraphs, not to rearrange lines.
- Capitalise only the first word, and proper nouns, in the title.
- All pages should be numbered.
- First heading: FIRST HEADING (upper case, bold, and 14pt); Second heading: Second heading (normal case, bold, 14pt); Third heading: Third heading (normal case, bold, 12pt); Fourth heading: Fourth heading (normal case, bold, running in-text and separated by a colon)
- Use the Health SA Gesondheid reference format.
- Footnotes to text should not be used.
- Greek and other special characters may be included. If you are unable to reproduce a particular special character, please type out the name of the symbol in full.
- Place headings in bold caps; separated by space; no numbering. If additional levels of headings are used: secondary heading in bold no caps; third heading as normal.
- For quotations use single quote marks. For quotes within quotes use double marks. Quotations of more than 30 words are to be indented. Do not use quotation marks for indented quotes unless direct speech e.g. interviewee response.
- In the text (but not the references) titles of books should be in italics and titles of articles in quotation marks.
- Foreign language words should be given in italics unless they are part of normal usage, example et al.
- Use en dashes (or two hyphens) in text and single hyphens in ranges of numbers, dates etc.
- Format dates as follows: '20th century,' except at the beginning of sentences; hyphenate when used adjectivally; '1960s'; '10 October 2006.'
- Spell out 'per cent/ percentage' except in cases of exact statistical usage.
- Spell out the numbers one to nine, from 10 on use numerals, except at the beginning of a sentence – which should be avoided.
- Use a space for thousands (10 000 and above).
- Use decimal points (not decimal commas).
- Units should follow the SI standard.

- Avoid Americanisms (use 's' not 'z')
- Please ensure that all special characters used are embedded in the text, otherwise they will be lost during conversion to PDF.
- Tables: Tables should be self-explanatory, clearly organised and supplemental to the text of the manuscript. Each table should include a clear descriptive title on top and should be numbered in Arabic numerals (1, 2, etc) in order of its appearance as called out in text. Tables must be inserted in the correct position in the text, and uploaded separately as supplementary files each in their own excel sheet. Authors should place explanatory matter in footnotes, not in the heading. Explain all nonstandard abbreviations in table footnotes. For footnotes use the following symbols, in sequence: *, †, ‡, §, ||, **, ††, ‡‡.
- Figures: All figures must be inserted in the appropriate position of the electronic document, or uploaded separately as supplementary files.
- Symbols, lettering and numbering (in Arabic numerals e.g. 1, 2, etc. in order of appearance in the text) should be placed below the figure, clear and large enough to remain legible after the figure has been reduced.
- Figures must have clear descriptive titles. Figure legends: The legends should be included in the main manuscript text file immediately following the references, rather than being a part of the figure file. For each figure, the following information should be provided: Figure number (in sequence); short title of figure (maximum 15 words); detailed legend, up to 50 words.
- Photographs and images: If photographs of patients are used, the human subject should not be identifiable and use of the picture should be authorised by an enclosed written permission from the subject. The position of photographs and images should be clearly indicated in the text.
- Electronic images should be saved as either .jpeg or .gif files. All photographs should be scanned at a high resolution (300dpi, print optimised).
- Provision is made to upload individual images on the website as supplementary files. Please number the images appropriately.
- Permission: Permission should be obtained from the author and publisher for the use of quotes, illustrations, tables, and other materials taken from previously published works which are not in the public domain. The author is responsible for the payment of any copyright fee(s) if these have not been waived. Letters of permission should accompany the manuscript. The original source(s) should be mentioned in the figure legend or as a footnote to a table.

COVER PAGE – first page

Title (fourth-level heading)

- The articles full title should contain a maximum of 95 characters.

Short title (fourth-level heading)

- Derived from the title of the article, provide a short title of 50 characters or less.
- Research significance (fourth-level heading)
- Indicate the significance of the work being reported.

Author(s) details (fourth-level heading)

- State the full name(s) and title(s) of all participating author(s) including their positions, affiliations and contact details, which includes postal address, email, telephone and cell number) of each author.

Corresponding author (fourth-level heading)

- Indicate the author to whom all correspondence should be made. This author will liaise with the journal and take the responsibility to responding to all queries related to the article.

Author contribution (fourth-level heading)

- Include a paragraph briefly summarising the nature of the contribution made by each of the authors listed using initials, along the lines of the following:
- J.K. was the project leader, L.M.N. and A.B. were responsible for experimental and project design. L.M.N. performed most of the experiments. P.R. made conceptual contributions and S.T., U.V. and C.D. performed some of the experiments. S.M. and V.C. prepared the samples and calculations were performed by C.S., J.K. and U.V. wrote the manuscript.

Reviewers (fourth-level heading)

- Provide three names and full contact details (including email) of potential reviewers to evaluate the work. These reviewers should not be people with whom the researcher(s) has recently collaborated or published.

Keywords (fourth-level heading)

- Provide five keywords to the article, in alphabetical order and separated by a semi-colon. Avoid 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 used. These keywords will be used for indexing purposes.
- ARTICLE STRUCTURE – second page and onwards

Abstract (first-level heading)

- In English, not more than 300 words. All original and review articles should include an abstract. The abstract for an Original Research article should consist of five paragraphs focussing on the Background, Objectives, Method, Results and Conclusion. All articles must contain an abstract translated into Afrikaans called 'Opsomming', not more than 300 words which forms part of the article Abstract.

Introduction (first-level heading)

- The introduction contains two subsections; namely the background section and the literature review.

Setting (second-level heading)

- The setting section should be written from the standpoint of readers that is without specialist knowledge in that area and must clearly state - and, if helpful, illustrate - the setting to the research and its aims in the context of previous work bearing directly on the subject. The setting section to the article normally contains the following five elements:

Key focus (third-level heading)

- A thought-provoking introductory statement on the broad theme or topic of the research.

Background (third-level heading)

- Providing the background or the context to the study (explaining the role of other relevant key variables in this study);

Trends (third-level heading)

- Cite the most important published studies previously conducted on this topic or that has any relevance to this study (provide a high-level synopsis of the research literature on this topic).

Objectives (third-level heading)

- Indicate the most important controversies, gaps and inconsistencies in the literature that will be addressed by this study. In view of the above trends, state the core research problem and specific research objectives that will be addressed in this study and provide the reader with an outline of what to expect in the rest of the article.

Contribution to field (third-level heading)

- Explanation of the study's academic (theoretical & methodological) or practical merit and/or importance (provide the value-add and/or rationale for the study).
- Research Method and Design (first-level heading)
- The methods should include:
- Materials (second-level heading)
- Describe the type of organism(s) or material(s) involved in the study.
- Setting (second-level heading)
- Describe the site and setting where your field study was conducted.
- Design (second-level heading)
- Describe your experimental design clearly, including a power calculation if appropriate. Note: Additional details can be placed in the online supplementary location.
- Procedure (second-level heading)
- Describe the protocol for your study in sufficient detail (clear description of all interventions and comparisons) that other scientists could repeat your work to verify your findings.
- Analysing (second-level heading)
- Describe how the data were summarised and analysed, additional details can be placed in the online supplementary information.

Results (first-level heading)

- This section provides a synthesis of the obtained literature grouped or categorised according to some organising or analysis principle.
- Tables may be used or models may be drafted to indicate key components of the results of the study.
- Organise the results based on the sequence of Tables and Figures you will include in the manuscript
- The body of the Results section is a text presentation of the key findings which includes references to each of the Tables and Figures
- Statistical test summaries (test name, p-value) are usually reported parenthetically in conjunction with the biological results they support, use SI units
- Present the results of your experiment(s)/research data in a sequence that will logically support (or provide evidence against) the hypothesis, or answer the question, stated in the Introduction
- Note: All units should conform to the SI convention and be abbreviated accordingly. Metric units and their international symbols are used throughout, as is the decimal point (not the decimal comma).

Ethical considerations (first-level heading)

- Papers based on original research must adhere to the Declaration of Helsinki on "Ethical Principles for Medical Research Involving
- Human Subjects" and must specify the recognised ethics committee from which approval for the research was obtained. Case studies must have the consent of the patient(s) or waiver of consent approved by an ethics committee.

Potential benefits and hazards (second-level heading)

- What risks to the subject are entailed in involvement in the research? Are there any potential physical, psychological or disclosure dangers that can be anticipated? What is the possible benefit or harm to the subject or society from their participation or from the project as a whole? What procedures have been established for the care and protection of subjects (e.g. insurance, medical cover) and the control of any information gained from them or about them?

Recruitment procedures (second-level heading)

- Is there any sense in which subjects might be 'obliged' to participate – as in the case of students, prisoners, or patients – or are volunteers being recruited? If participation is compulsory, the potential consequences of non-compliance must be indicated to subjects; if voluntary, entitlement to withdraw consent must be indicated and when that entitlement lapses.

Informed consent (second-level heading)

- Where appropriate, consent of participants MUST be requested and put in terms easily comprehensible to lay persons. This should ideally be both ORALLY and in WRITING. An information sheet setting out factors relevant to the interests of participants in the study must be written in like terms and handed to them in advance of seeking consent. They must be allowed to retain this sheet.

Data protection (second-level heading)

- The project should comply with the requirements of current data protection legislation and how this is accomplished should be disclosed to participating subjects and those monitoring the research procedure. This should include proposed data storage arrangements, degree of security etc. And whether material facts have been withheld (and when, or if, such facts will be disclosed).

Trustworthiness (first-level heading)

- This refers to the findings of the study being based on the discovery of human experience as it was experienced and observed by the participants.

Reliability (second-level heading)

- Reliability is the extent to which an experiment, test, or any measuring procedure yields the same result on repeated trials. Without the agreement of independent observers able to replicate research procedures, or the ability to use research tools and procedures that yield consistent measurements, researchers would be unable to satisfactorily draw conclusions, formulate theories, or make claims about the generalisability of their research.

Validity (second-level heading)

- Validity refers to the degree to which a study accurately reflects or assesses the specific concept that the researcher is attempting to measure. While reliability is concerned with the accuracy of the actual measuring instrument or procedure, validity is concerned with the study's success at measuring what the researchers set out to measure. Researchers should be concerned with both external and internal validity. External validity refers to the extent to which the results of a study are generalisable or transferable. Internal validity refers to (1) the rigor with which the study was conducted (e.g. the study's design, the care taken to conduct measurements, and decisions concerning what was and wasn't measured) and (2) the extent to which the designers of a study have taken into account alternative explanations for any causal relationships they explore. In studies that do not explore causal relationships, only the first of these definitions should be considered when assessing internal validity.

Discussion (first-level heading)

- This section normally contains the following four elements. It is suggested that sub-headings are used in this section.

Outline of the results (second-level heading)

- Restate the main objective of the study and reaffirm the importance of the study by restating its main contributions; Summarise the results in relation to each stated research objective or research hypothesis; link the findings back to the literature and to the results reported by other researchers; provide explanations for unexpected results.

Practical implications (second-level heading)

- Reaffirm the importance of the study by restating its main contributions and provide the implications for the practical implementation your research.

Limitations of the study (first-level heading)

Point out the possible limitations of the study and provide suggestions for future research.

Recommendations (second-level heading)

Provide the recommendations emerging out of the current research.

Conclusion (first-level heading)

This should state clearly the main conclusions of the research and give a clear explanation of their importance and relevance, with a recommendation for future research (implications for practice). Provide a brief conclusion that restates the objectives; the research design; the results and their meaning.

Acknowledgements (first-level heading)

- If, through your study, you received any significant help in thinking up, designing, or carrying out the work, or received materials from someone who did you a favour by supplying them, you must acknowledge their assistance and the service or material provided. Authors always acknowledge outside reviewers of their drafts and any sources of funding that supported the research. Please list the source(s) of funding for the study, for each author, and for the manuscript preparation in the acknowledgements section.

Competing Interests (second-level heading)

- A competing interest exists when your interpretation of data or presentation of information may be influenced by your personal or financial relationship with other people or organisations that can potentially prevent you from executing and publishing unbiased research. Authors should disclose any financial competing interests but also any non-financial competing interests that may cause them embarrassment were they to become public after the publication of the manuscript. Where an author gives no competing interests, the listing will read 'The authors declare that they have no financial or personal relationship(s) which may have inappropriately influenced them in writing this paper.' Authors' contributions (second-level heading)
- In order to give appropriate credit to each author of a paper, the individual contributions of authors to the manuscript should be specified in this section. An 'author' is generally considered to be someone who has made substantive intellectual contributions to a published study. Contributions made by each of the authors listed, along the lines of the following (author initials):

J.K. was the project leader, L.M.N. and A.B. were responsible for experimental and project design. L.M.N. performed most of the experiments. P.R. made conceptual contributions and S.T., U.V. and C.D. performed some of the experiments. S.M. and V.C. prepared the samples and calculations were performed by C.S., J.K. and U.V. wrote the manuscript.

References (first-level heading)

- Please avoid excessive referencing. References begin on a separate page. References cited in the text should all be included in the list at the end of the paper. Your reference list should appear at the end of your assignment/report with the entries listed in the same order that they were cited in the text.
- Please see the journals full House Style Guide for Harvard Referencing
- It is very important that you use the right punctuation and that the order of details in the reference is also correct.

- Only first words of the article title and words that normally begin with a capital letter are capitalised.
- Authors are responsible for the accuracy of all references.

Addendum F: Bevestigingsbrief en riglyne vir outeurs: Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoeding en Rekreasie

11/9/2015

Outlook.com Print Message

[Print](#)

[Close](#)

Article evaluation with aim to publish

From: **Carina De Vos** (carinadv@live.co.za)

Sent: 06 November 2015 03:20:23 PM

To: sajrsper@sun.ac.za (sajrsper@sun.ac.za)

 3 attachments

Die verband tussen fisieke-aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag, en akademiese prestasie by Graad 7-leerders in Potchefstroom.docx (97.8 KB) , Tabel 1.docx (24.0 KB) , Tabel 2.docx (14.7 KB)

To whom it may concern,

Please receive this article in Afrikaans, "Die verband tussen fisieke-aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag, en akademiese prestasie by Graad 7-leerders in Potchefstroom" for evaluation, with the aim of publication in the journal *"Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoeding en Rekreasie"*. This article will also be presented in my Masters dissertation.

Kind Regards

Carina de Vos

072 317 8276

Privaatsak X6001, Potchefstroom
Suid-Afrika 2520

Tel: 018 299-1111/2222

Vakgroep Bewegingsonderwys

Tel: 018 299 1716

Faks: 018 299 1716

E-pos: dorita.dutoit@nwu.ac.za

Aan wie dit mag aangaan

BEVESTIGING VAN INDIENING VAN ARTIKELS: ME. JCW DE VOS

Hiermee bevestig ek dat Me. JCW de Vos (studentenommer 21662398) albei haar artikels, getiteld “The nature and levels of physical activity and sedentary behaviour of Senior Phase learners in Potchefstroom”, en “Die verband tussen fisieke aktiwiteitsvlakke en sedentêre gedrag, en akademiese prestasie by Graad 7-leerders in Potchefstroom”, ingedien het by geakkrediteerde joernale, naamlik die *Health SA Gesondheid*, en die *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoeding en Rekreasie*, onderskeidelik.

Vriendelike groete



Dr Dorita du Toit
Studieleier

INFORMATION FOR AUTHORS

The *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation* is published by Stellenbosch University. Contributions from the fields of Sport Science, Physical Education, Recreation/Leisure Studies, Exercise Science and Dance Studies will be considered for publication. The articles submitted will be administered by the appropriate Subject Review Editor and evaluated by two or more referees. The decision as to whether a particular article is to be published or not, rests with the Editorial Board.

SUBMISSION

Manuscripts that do not comply with the following requirements regarding process, style and format will not be handled.

Manuscripts should be typed with **one and a half spacing** in 12-point Times New Roman letter size. The original manuscript can be submitted by e-mail. The length may not exceed 20 pages (tables, figures, references, etc. included). The **page setup** (cm) must be in the following format:

MARGINS PAPER SIZE

Top: 3.56 cm *Width:* 17.5 cm

Bottom: 1.78 cm *Height:* 24.5 cm

Left: 2.11 cm

Right: 2.11 cm

Gutter: 0.00 cm

Header: 2.03 cm

Footer: 0.89 cm

Original manuscripts may be submitted in English or Afrikaans and should be sent to:

The Editor **Editorial Office**

South African Journal for Research in Sport, Tel.: +27 (0)21-808 4915 / 4715

Physical Education and Recreation Fax.: +27 (0)21-808 4817

Department of Sport Science E-mail: sajrsper@sun.ac.za

Private Bag X1

7602 Matieland, STELLENBOSCH

Republic of South Africa

CONDITIONS

Each manuscript must be accompanied by a cover letter in which the following is declared: (1) that the manuscript contains original research; (2) that the manuscript or parts of the manuscript has not been published elsewhere previously; (3) that the manuscript is not currently being presented elsewhere for publication; and (4) that all the authors have read and approved the manuscript. This signed declaration regarding the originality must accompany each manuscript.

Authors are also requested to name three (3) potential referees, of which one (1) **must** be an international referee (the journal is not bound to use these referees). Complete information regarding the referees (name, surname, e-mail address and telephone numbers) must be *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*

provided in the cover letter. We discourage the practice of parts of one study in different journals. Authors who submit a manuscript from a study of which some data has been or will be published elsewhere, must provide a strong justification in an accompanying letter to the Editor. The justification for not publishing all the data together in one paper must also be motivated in the covering letter. Should the article be taken from a master's thesis or doctoral dissertation, academic ethic requires that the student will be the first author.

The author should also ensure that the **LANGUAGE** of the manuscript has been thoroughly edited at the time of submission (English [UK]). The name, address and telephone number of the person who has done the language editing must be provided. Any expenses incurred by the journal dealing with language editing will be added to the author's page fees.

The manuscript must have an **ETHICAL CLEARANCE NUMBER** that was supplied by authentic ethical committee of a specific institution. The process that was followed to obtain ethical clearance must be described in the manuscript under the heading **Ethical clearance**. No manuscript can be published without this declaration. Any uncertainty regarding the **STATISTICAL PROCEDURES** that arise during the assessment of the manuscript will be referred to a local statistician. Any expenses incurred by the journal dealing with statistical procedures will be added to the author's page fees.

PREPARATION OF MANUSCRIPT

Manuscripts must be presented in a format that is compatible with *Microsoft Word for Windows* (PC). Tables, all figures (illustrations, diagrams, etc.) and graphs are also regarded as text and must be presented in a format that is compatible with *Word*. Photographs must be presented in *jpg* format.

Original manuscripts must contain the following sections in the following sequence: Title page, Abstract, Introduction, Methodology, Results, Discussion, and Practical application, Conclusions, Acknowledgements and References.

Title page

The first page of each manuscript should indicate the *title* in English and Afrikaans (will be translated for foreign authors), the *names* (**title, first name in full and other initials, surname**) of the author(s), the *telephone* numbers (work & home [Mobile – for local authors]), *facsimile* number, *e-mail* address (if available) and the *field of study*. The **complete mailing address** of the first named author and the institution where the work was conducted should be provided in full. When more than one author and/or authors from various departments are involved the **1author(s)** must be numbered according to their **1department(s)**. If any of the above-mentioned information should change during the review process, please inform the subject editor. A **short title**, of not more than **45 characters** including the spaces, should be provided for use as a running head.

Abstract

Each manuscript must be accompanied by an abstract of approximately 150-200 words in *English* and should be set on a *separate page* as a **SINGLE** paragraph (one and a half *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation* spacing). A list of three to seven **key words** in *English* is required for indexing purposes and should be typed below the abstract. Articles in Afrikaans must include an **additional** extended summary (500-1000 words) in English. This summary must start on a new page (just before the reference list) and also provide the English title of the article at the beginning.

Text.

Start the text on a new page with the title of the article (centred and *without* the names of the authors). Follow the style of the most recent issue of the journal regarding the use of headings and subheadings. Use only **one space** after a paragraph. Only make use of **section breaks** and not **page breaks**. The text, as well as the tables and figures, may under **no circumstances** be in any other format than **normal**. Thus, no **style sheets** may be used.

Tables and figures

Tables and figures should be numbered in *Arabic* numerals (1, 2, etc.). Tables require the heading at the *top* while figures a legend *below* and both separate from the table/figure. **Note:** Use the decimal POINT (**not** the decimal comma). The site where the table or figure must be placed in the text must be indicated clearly in the manuscript. **Tables and figures are placed after the reference list with each on a separate page.**

References

In the *text* the Harvard method must be adopted by providing the author's surname and the date placed in parentheses. *For example:* Daly (1970); King and Loathes (1985); (Botha & Sonn, 2002); McGuines *et al.* (1986) or (Daly, 1970:80) when Daly is not part of the sentence. More than one reference must be arranged **chronologically** (Daly, 1970; King & Loathes, 1985). Note that *et al.* (italics) is used in the body of the text when there are **more than two authors**, but never in the list of references.

List of references

Only the references cited in the text should be listed alphabetically according to surname (last name) of authors (capitals) after the body of text under the heading, **References** (capitals) starting on a new page. In the case where the TITLE of an article, book, etc., is in any other language than English, the author must also provide an English translation of the title in parentheses.

In the case of articles published in **JOURNALS**, references listed should include the surnames and initials (capitals) of all authors, the date of the publication in parentheses, the full title of the article, the full title of the journal (italics), the volume number, the serial number in parentheses (omitted **only** if the said journal does not use issue numbers), followed by a colon and a space with the first and last page numbers separated by a hyphen.

Example:

VAN WYK, G.J. & AMOORE, J.N. (1995). A practical solution for calculating instantaneous values of tension in the extensor muscles of the knee joint during extension and flexion. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 18(1): 77-97.

If the reference is a **BOOK**, the surname (last name) and initials of the author or editor (Ed.) must be given, followed by the date of publication in parentheses, the title of the book (italics) as given on the title page, the number of the edition (ed.) in parentheses, the city (and abbreviation for the state in the case of the USA OR the country [in curved parentheses]) where published, followed by a colon, a space and the name of the publisher. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*

Example:

JEWETT, A.E.; BAIN, L.L. & ENNIS, C.E. (1995). *The curriculum process in Physical Education* (2nded.). Madison, WI: WCB Brown & Benchmark.

For a **CHAPTER** from a book, the page numbers of the chapter cited must be provided in parentheses (not italics) after the title of the book. For further details, authors should consult the most recent publication of this Journal for other examples.

Example:

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.

If the reference is a THESIS (master's level) or DISSERTATION (doctoral level), italics is **not** used in the title as it is an unpublished work.

Example:

CRAVEN, D.H. (1978). The evolution of major games. Unpublished PhD-dissertation. Stellenbosch: Stellenbosch University.

For **ELECTRONIC SOURCES**, all references start with the same information that would be provided for a printed source (if available). The web page information follows the reference. It will usually contain the name of the author(s) (if known), year of publication or last revision, title of complete work in inverted commas, title of web page in italics, Uniform Resource Locator (URL) or access path in text brackets (do not end the path statement with a full stop) and date of access. See "*How to cite information from the Internet and the Worldwide Web*" at <http://www.apa.org/journals/webref.html> for specific examples. When citing a web site in the text, merely give the author and date (in this case: Ackermann, 1996).

Example of Web Page:

ACKERMANN, E. (1996). "Writing your own Web Pages." *Creating Web Pages*. Hyperlink: [<http://www.mwc.edu/ernie/writeweb/writeweb.html>]. Retrieved on 22 October 1999.

When referencing an article in a **NEWSPAPER** the key word of the newspaper is typed in capitals, as this is how it **will appear in the alphabetical references**, namely *The CAPE ARGUS* will appear under "C" or *Die BURGER* will appear under "B".

Example:

CAPE ARGUS (*The*) (1980). 10 January, p.4.

INTERVIEWS

Example:

POTGIETER, J.R. (2003). Personal interview with the Chairperson of the Department of Sport Science. 31 January. Stellenbosch: Stellenbosch University.

CORRESPONDENCE

Example:

POTGIETER, J.J.J. (2003). Personal correspondence of the Director of the Sport Bureau, 5 February. Stellenbosch: Stellenbosch University.

CONGRESS PROCEEDINGS

Example:

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. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*

When referring to a paper presented in the above-mentioned proceedings, it must be presented as follows:

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.

ADMINISTRATION

If authors honour the rules and specifications for the submission of manuscripts, unnecessary delays would be avoided. A manuscript that does not meet the requirements, as set out above, will be returned to the author without being evaluated. Requesting copying right concerning figures or photographs is the responsibility of the authors and should be indicated.

The corresponding author will receive a complimentary copy of the journal and five reprints of the article. The original manuscripts and illustrations will be discarded one month after publication unless a request is received to return the original to the first-named author. A page fee of **R150** per page is payable on receipt of an account issued by the Editor.

Adum G: “Turn it in” verslag



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: CARINA DE VOS
Assignment title: Fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre..
Submission title: 21662398:Verhandeling_FINAAL_05..
File name: 6be85-1192-4c03-b376-f9497be1...
File size: 1.95M
Page count: 174
Word count: 54,476
Character count: 314,850
Submission date: 06-Nov-2015 02:10PM
Submission ID: 596283196

**Fisieke aktiwiteitsvlakke, sedentêre
gedrag en akademiese prestasie by
Graad 7-leerders in Potchefstroom**

JCW de Vos
21662398
BEd Hons (Bewegingsonderwys)

Verhandeling voorgelê ter nakoming van die vereistes vir die
graad *Magister Educationis* in Bewegingsonderwys aan die
Potchefstroomkampus van die Noordwes-Universiteit

Studeleier: Dr D du Toit
Mede-studeleier: Dr D Coetzee

OKTOBER 2015

On begrip, alles hierin



Addendum H: Taalversorgingsverslag



26 Oktober 2015

Hiermee verklaar ek, **Cecilia van der Walt**, dat ek die taalversorging van die verhandeling van me **Carina de Vos**, onder die opskrif *Fisieke-aktiwiteitsvlakke, sedentêre gedrag, en verbande met akademiese prestasie by Graad 7-leerders in Potchefstroom* behartig het.

ME CECILIA VAN DER WALT

BA (*Cum Laude*)

HOD (*Cum Laude*),

Plus Taalversorging en vertaling op Hons-vlak (*Cum Laude*),

Plus Akkreditering by SAVI vir Afrikaans en Vertaling

Registrasienommer by SAVI: 1000228

E-pos-adres: ceciliavdw@lantic.net

Selnommer: 072-616 4943 (S)

Faksnommer: 086 578 1425