

國立臺灣體育學院
National Taiwan College of Physical
Education
體育研究所碩士學位論文

補習時間對國小學童課後身體活動量的
影響

EFFECTS OF THE CRAMMING SCHOOL TIME
ON THE PHYSICAL ACTIVITIES IN
ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS



研究生：鄭雅菁 撰

指導教授：陳裕鏞 博士

中華民國 99 年 7 月

論文名稱：補習時間對國小學童課後身體活動量的影響

總頁數：65 頁

院校所組別：國立臺灣體育學院體育研究所休閒運動組

畢業時間及提要別：98 學年度第 2 學期碩士學位論文提要

研究生：鄭雅菁

指導教授：陳裕鏞博士

中文摘要

本研究主要目的欲探討補習時間對國小學童課後身體活動量的影響。本研究以 30 多位國小學生為受試者，分為一週補習時數超過 10 小時以及一週補習時數低於 3 小時兩組，每組各 15 位學童。研究使用客觀的科學儀器-3D 加速規，並且搭配問卷調查及運動自我效能量表檢測學童身體活動量。受試者必須配戴 3D 加速規及記錄身體活動五天，再以統計方法分析所測得之數據與一週補習時間的關係。研究結果發現：學童一週的總補習時數與其課後動態身體活動量相關，一週總補習時數高於 10 小時的學童其課後動態身體活動時間、運動頻率和能量消耗皆顯著低於一週總補習時數 3 小時的學童。

關鍵字：補習時間、身體活動量、三軸加速規、運動自我效能量表

Cheng, Ya-Ching(2010). Effects of the Cramming School Time on the Physical Activities in Elementary School Students.
Unpublished master thesis, National Taiwan College of Physical Education.

Abstract

To elucidate whether the participation of cramming school after formal school time affect the physical activity in elementary school children, thirty elementary school students were randomly recruited and divided into two groups. The fifteen subjects with the cramming school time more than ten hours a week were as cramming school group (CS group) and the other group that of less than three hours a week as normal school group (NS group). The 3D accelerometers, self-report questionnaires and youth exercise self-efficacy scale (YESES) were used to estimate the physical activities during experiment period over 5 days. The level of physical activities after school time exhibited negative relationship to the participating duration of cramming school after formal school time. The level of physical activities, exercise frequency and energy expenditure were significantly greater in CS group than in NS group. In summary, the participating duration of cramming school after formal school time over ten hours caused immobilization in elementary school children.

Keywords : Cramming School time, 3D accelerometer, active behaviors, youth exercise self-efficacy scale

目錄

中文摘要	I
Abstract	II
目錄	III
表目錄	V
圖目錄	VI
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機	3
第三節 研究目的	3
第四節 研究假設	3
第五節 研究範圍與限制	4
第六節 名詞操作性定義	4
第二章 文獻探討	6
第一節 兒童身體活動的時間及類型	6
第二節 影響兒童身體活動量的因素	10
第三節 兒童身體活動量的測量方法	20
第四節 總結	25
第三章 研究設計	26
第一節 研究架構	26
第二節 研究流程	27
第三節 研究對象	29
第四節 研究工具	29
第五節 資料處理與統計方法	33
第四章 研究結果與討論分析	35
第一節 受試者基本資料分析	35

第二節	受試者身體活動情形之分析	37
第三節	補習時間與課後身體活動量之分析	40
第四節	補習時間與運動效能之分析	40
第五節	補習時間與參與運動阻礙之分析	44
第五章	結論與建議	51
第一節	研究結論	51
第二節	建議	52
參考文獻	55

表目錄

表 1	目前國小學童平日每週運動天數和比率	8
表 2	國小學童每次持續運動 30 分鐘以上的比率	9
表 3	兩組受試者之基本資料與同質性 t 考驗摘要表	36
表 4	兩組受試者每日課後主要活動類型及所花費的時間	38
表 5	兩組受試者的身體活動量統計表	39
表 6	補習時間對自我運動效能進行 t 檢定摘要表	41
表 7	規律運動帶來的效益	43
表 8	補習時間對參與運動阻礙進行 t 檢定摘要表	45

圖目錄

圖 1 平常上課日走路和乘車上學的學童之 MVPA.....	1
圖 2 暑假期間學童體脂肪的變化。.....	18
圖 3 暑假期間學童體最大攝氧量的變化。.....	19
圖 4 研究架構.....	1
圖 5 研究流程.....	1
圖 6 三軸加速規主機板圖示.....	31
圖 7 三軸加速規附件圖示.....	31

第一章 緒論

本章分為六小節，第一節詳述研究背景，第二節說明研究動機，第三節為研究目的，第四節提出研究假設，第五節則是研究範圍與限制，第六節解釋名詞操作性定義。

第一節 研究背景

兒童是國家未來的主人翁，他們的健康狀況和國家發展息息相關。兒童早期的身體活動習慣將會延續至成年時期，是預防日後罹患慢性疾病的重要因素（陳優環、蔣立琦，2006）。研究顯示兒童身體活動量與心臟血管危險因子具有相關性，即身體活動量愈低則心臟血管危險因子指數愈高。此外，國小女生骨量及骨密度也與身體活動量有關（蔡孟書、吳英黛，2009）。因此適度增加身體活動量，即能改善慢性疾病危險因子，減少醫療資源耗損及家庭社會沈重的負擔，提升生活品質（陳俊忠，1997）。

對兒童而言，增加身體活動，不但可以促進健康發展，還能提高自尊、降低心理壓力、幫助集中注意力及培養較佳的學習行為（陳鵬仁、卓俊伶，2005）。研究顯示每日平均行走步數大於12000步的兒童，會比每日平均步數只有9200步者有較正向的心理概況（蔡孟書、吳英黛，2009），所以兒童身體活動也會影響其精神健康。

再者，除了身心發展外，兒童身體活動行為和社會適應方面的發展也有正相關：身體活動量高的兒童較不易遭受同儕排斥，與同儕間的互動關係以及受歡迎程度相較於低身體活動量的兒童來得高（陳鵬仁、卓俊伶，2005）。Gallahue and Ozmun(2002)認為增加身體活動不但對個體的全人健康有幫助，也是影響兒童成熟的重要因素，在兒童發展時期，鼓勵

他們多從事身體活動可以幫助兒童在身心各方面都獲得健全發展。

近年來我國政府也意識到提升體適能的重要性，因此由教育部委託中華民國體育協會針對國內各級學校學生進行大規模的體適能檢測，根據以上檢測結果顯示，我國學生的體能狀態普遍比亞洲鄰近各國低落，這是極大的警訊（陳全壽、劉宗翰、張振崗，2004）。在一項調查中也指出，國中學生的身體活動量，隨著年齡的增加而日漸減少，健康體適能也日益衰退（李彩華、方進隆，1998）。有近三成的國中小學生，每星期運動時間不超過2小時，並有四成的學生自認為身體活動量不足（金車教育基金會，1998）。以臺北市國中生為例，每日花在靜態活動的時間，平均有17.1至20.3小時，花在中、高運動強度的時間，男生為1小時，女生則為0.5小時（吳仁宇，1998），皆屬於缺乏運動者。

行政院青輔會（1995）調查青少年所從事最主要的休閒活動，以看電視及錄影帶等活動為主，所佔比例高達61.5%。可見學生課後從事最主要的休閒活動，均以靜態活動為主。雖然政府自民國九十年起實施週休二日，用意在於鼓勵國民多從事休閒運動，但學生照樣唸書，沒有固定運動，甚至有三成學生不是複習功課，就是上補習班，只有6%的學生從事體能活動（陳香蘭，2001）。根據內政部「94年臺閩地區兒童及少年生活狀況調查報告分析」（2005），臺灣學齡兒童參與課後才藝補習的比例由1992年的47.85%逐漸提升至2005年的60.89%，其中參與運動類的比例（國術、跆拳道、空手、劍道、球類）卻只有12.28%。如此的活動時間與活動量對正值發育期間的青少年來說明顯不足（陳全壽等）。

第二節 研究動機

從以上研究結果可發現，兒童及青少年在課餘時間的身體活動量和活動強度不僅偏低，而且多以從事靜態活動為主，其中是課後補習活動占去許多時間。但是國內有關身體活動量的研究大都以自行填寫問卷的方式進行調查，極少使用科學儀器實際檢測，所以其數據的客觀性令人質疑。還有，目前只有針對國中生參與課後補習對身體活動量與健康體適能的影響進行分析，尚未有以國小學童這個族群來探討，因此本文將針對此議題進行研究。

第三節 研究目的

本研究希望透過客觀的儀器檢測並且搭配問卷調查，探究兒童參與補習班或才藝技能補習班對其課後身體活動量的影響，所得之結果可以提供教育主管機關及家長們做為日後規劃學童運動相關課程及課餘休閒活動之參考。

第四節 研究假設

根據前節所述之研究動機及研究目的，本研究的假設有以下四項：

- 一、一週總補習時數高於10小時和低於3小時的學童其課後身體活動量有顯著差異。
- 二、學童一週的總補習時數與其課後身體活動量呈現負相關。
- 三、一週總補習時數高於10小時和低於3小時的學童其運動自我效能有顯著差異。
- 四、一週總補習時數高於10小時的學童其參與運動阻礙的表現顯著優於補習時數低於3小時者。

第五節 研究範圍與限制

本研究之實施過程中，礙於研究範圍與對象，以致研究方面有下列限制，茲說明如下：

本研究僅以臺中市的兒童為研究對象，故適用範圍侷限於呈現臺中市兒童參與補習班和課後身體活動量之關聯，無法全面適用於其他縣市，是本研究推理上的限制。

受到測量儀器—加速規數量之限制，僅能對 30 多位學童進行測試，而且這些受試者全都就讀同一所學校。

第六節 名詞操作性定義

以下針對本研究中主要的名詞及易混淆的概念加以界定及解釋。

一、靜態活動 (sedentary behaviors)

每分鐘身體活動量 $< 3\text{METs}$ ，1 MET 約為每公斤體重每分鐘 3.5 毫升的氧氣消耗量。(Sallis et al., 1985)

二、動態活動 (active behaviors)

指每分鐘到達中度 (moderate, MPA) 或高度身體活動 (vigorous, VPA)。中度身體活動量是 3METs 至 6METs 之間，高度身體活動量 $\geq 6\text{METs}$ 。因此每天中等至高度身體活動 moderate-to-vigorous physical activity, MVPA) 定義為 $\geq 3\text{METs}$ (Troost et al., 2002)。

三、補習班 (cramming school)

在本研究中補習班是指不在正常課程之內的學校，提供兒童利用放學後或星期例假日的時間，加強訓練某種知識課程的「靜態」活動場所。至於安親課輔班則是指兒童從放學後至家長下班前的固定時段，代替家長接送、照顧並且指導兒童課業的機構，有些也具備補習行為，與補習班的功能多

有重疊，因此在本研究中也將安親課輔班歸類為補習班。課後才藝技能補習班則分為「知性或靜態性」，如鋼琴、繪畫、作文等，以及「體能性或動態性」，如跆拳道、舞蹈、球類運動等，其中從事「體能性或動態性」產生的運動量列入課後身體活動量來計算。

第二章 文獻探討

本章分為四小節，第一節說明兒童身體活動的時間及類型，第二節探討影響兒童身體活動的因素，第三節比較各種測量兒童身體活動的方法，第四節為總結。

第一節 兒童身體活動的時間及類型

內政部94年臺閩地區兒童及少年生活狀況調查報告分析(2005)顯示學齡兒童每天參與休閒活動的平均時數以「2小時以內」所佔比例最高，達60.66%，且以「視聽型活動」最多，佔72.62%，運動型球類活動次之；以性別來看，女生每天玩二小時及幾乎不參與的比例分別為5.74%、61.72%，較男生的3.53%、59.71%略高。接下來更進一步將兒童的身體活動依強度加以分類並且列出從事各類活動所占用的時間。

壹、靜態身體活動

「國民健康訪問暨藥物濫用調查」(2005)分析3歲以上未滿12歲兒童，非假日與假日從事靜態活動的時數發現：整體而言，臺灣地區3歲以上未滿12歲的兒童非假日每天從事靜態活動將近3小時，假日則將近5小時。若就各項靜態活動的類型來看，兒童非假日每天平均看電視(包含看錄影帶、VCD、DVD)1.9小時，看故事書、漫畫、圖畫書、小說或雜誌0.6小時，打電腦、上網或打電動玩具0.4小時。假日則每天平均看電視的時間增加至3.3小時，打電腦、上網或打電動玩具的時間增加至0.9小時，看各類圖書的時間則增加至0.7小時。再就每週補習時數(含各項靜態性才藝活動)而言，臺灣地區3歲以上未滿12歲兒童每週平均補習2.8個小時，而非假日與假日的補習時間，則各為2.4與0.4小時。

若按照兒童的性別進行比較，男、女童每天平均看電視時數在非假日分別為 2.0 與 1.9 小時，假日則各為 3.3 與 3.2 小時，並無明顯差異。而在每日平均打電腦、上網或打電動玩具等使用電腦時數方面，在非假日期間的性別差異並不明顯，男、女童分別為 0.4 與 0.3 小時，但在假日則男童明顯高於女童，平均時數分別為 1.1 與 0.6 小時。至於每週補習時間則無明顯之性別差異，男、女童在非假日分別為 2.5 與 2.4 小時，假日則均為 0.4 小時。

再按年齡進行比較：在非假日以 3 至 5 歲學齡前兒童看電視時數較長，平均每天約 2.3 小時，6 至 11 歲學齡兒童則在 2 小時以內，有隨年齡漸高而遞減的趨勢。假日 3 至 5 歲兒童每天平均看電視 2.9 小時，6 至 11 歲兒童則是 3.4 小時，所以不論學齡前或學齡兒童，其假日期間每天平均看電視時間都比非假日長，而又以學齡兒童較為明顯；不管平時或假日，使用電腦的時數都隨兒童年齡增加而遞增。除 3 至 5 歲幼兒每週非假日的補習時數較低之外，6 至 11 歲兒童在非假日之補習時數多半超過 3 小時，假日也由 3 至 5 歲的平均每週 0.1 小時，隨年齡增加到 10 至 11 歲的 0.8 小時。

根據以上數據計算，發現學齡兒童每天至少有長達 5 小時以上的課餘時間是從事靜態活動，也就是身體呈消耗能量較低的久坐姿勢，這已經成為臺灣兒童最主要的生活型態了。一份對加拿大兒童的研究顯示，身體不活動和肥胖及過重相關，而且看電視及玩遊樂器的時間大於 2 小時是造成過重或肥胖相當重要的危險因子 (Tremblay & Willms, 2003)。此外這一類靜態活動大多屬於近距離用眼，長時間下來也可能對兒童的視力造成不良影響。

貳、動態身體活動

根據「教育部 95 年各級學校學生參與運動與情形調查報告」(教育部, 2006) 顯示, 臺灣地區國小學生運動概況如下:

表 1 目前國小學童平日每週運動天數和比率

天數 (天)	一天	二天	三天	四天	五天
不含體育課	20.3%	26.8%	18.6%	9.1%	25.2%
含體育課	6.1%	15.1%	16.9%	21.1%	40.9%

(資料來源取自教育部, 2006)

由上表可知, 若包括體育課, 國小學生平日每週運動達到「體適能 333」中每週運動三次的標準者最多只有二分之一, 明顯低於教育部標準, 表示多數兒童身體活動量不足, 更遑論不包括體育課。由此也可見體育課程的實施在提升規律運動上有相當成效, 所以設計更有效的課程以增進童年時期的適能是重要的。

再進一步分析, 各級學校每週運動天數隨著年級的增加而逐漸遞減, 且在參與運動達三天以上者, 女生比率明顯低於男生。

表 2 國小學童每次持續運動 30 分鐘以上的比率

時間 (分鐘)	< 30	30 – 60	60 – 90
平時學期週間	38.2%	41.4%	10.5%
平時學期週末假日	32.8%	37.5%	14.4%
寒暑假期間	29.7%	38.4%	15.4%

(資料來源取自教育部，2006)

教育部於2007年7月提出「快活計畫」，希冀從2007年起至2011年止，5年內各級學校學生（包括國中小、高中職及大專校院）每天至少累積30分鐘的身體活動時間，每週210分鐘以上為標準，並設立目標，預計於2011年國中小學生有95%比率達到標準（教育部，2007）。美國2010健康國民新政策(Healthy People 2010)明訂，9-12年級的青少年每星期至少要有5天以上需從事中度身體活動至少30分鐘，或至少有3天需從事高度身體活動20分鐘以上，並建議上學日看電視時間不宜超過120分鐘(Healthy People, 2007)。澳洲健康及老化部門(Department of Health and Ageing)建議，5-18歲兒童每日應從事60分鐘以上中度至高度身體活動，並建議每日使用電子視聽娛樂產品（電腦遊戲、電視及上網）時間應低於120分鐘。但是因為教育部的「快活計畫」中沒有明訂身體活動的強度，所以若以美國及澳洲的標準來看，臺灣兒童達到身體活動建議量的比例偏低，仍有努力的空間。

以一項臺灣地區兒童身體活動量的研究來分析，國小五

年級學生每日達到中至高運動強度的時間是83.3分鐘，其中只有85.3%符合教育部「快活計畫」建議的身體活動標準；58.8%符合美國2010健康國民新政策。而不活動（看電視影片及電動玩具或電腦遊戲）的時間為133.4分鐘，只有79.4%符合美國的建議標準；64.7%符合澳洲建議標準。國中一年級更是每況愈下，除了符合不活動標準的比率略減之外，符合中至高運動強度的比率約銳減一半（蔡孟書、吳英黛，2009）。

第二節 影響兒童身體活動量的因素

壹、參與課後補習

臺灣補習風氣盛行和國人普遍有「萬般皆下品，唯有讀書高」的觀念、老師評鑑學生能力的方式及人生中大小考試（國家考試、升學考試、證照考試）不斷等因素有關。因此臺灣學生每週平均補習2.8小時，而且時間有隨年級升高而遞增的趨勢（內政部，2005）。以國中學生來說，一日24小時扣除8小時睡眠、8小時上課、補習，剩餘的休閒時間就十分有限，是否會因此而降低其身體活動量或活動意願，值得探討。

何忠鋒、胡雲雯與周資眾（2008）以臺中縣70位國中二年級男學生為研究對象，分為參與課後補習組（課補組）35人與未參與課後補習組（非課補組）35人，使用「7日身體活動回憶問卷」評估受試者的日常身體活動量，並檢測其健康體適能。研究結果顯示在中度、重度、劇烈活動時間及能量消耗上，課後補習組均明顯低於未參與課後補習組，顯示參與課後補習的國中生，有較低的身體活動量。可能是學生利用放學後與星期例假日參加課後補習或才藝班，剝奪與占用

了原有的課餘休閒活動時間所致，使得身體活動量降低，因而衍生運動不足的現象。在肌力、肌耐力與心肺耐力上，課後補習組均明顯低於未參與課後補習組，推測原因可能是參與課後補習的國中生較少從事中度以上身體活動，減少了身體適能的鍛鍊時間，以致肌肉及心肺適能下降。

雖然此研究的樣本數只有70個，但兩組學生在身體肥胖與關節柔軟度上，及參加課後補習國中生的肌力、肌耐力與心肺耐力上，和臺灣地區同年齡的學生並沒有顯著差異。但未參與課後補習的國中生的肌力、肌耐力與心肺耐力均超過臺灣地區同年齡體適能常模55%以上（何忠鋒等）。這也許表示尚有其他因素影響未參與課後補習組的學生之身體活動量。

貳、以動態方式通勤

Cooper, Page, Foster, and Qahwaji(2003)以加速規測量平均年齡10.4歲徒步和乘車上學的兒童其身體活動型態發現：在早上8點到9點兒童上學期間，徒步者的MVPA大約比乘車者多50%。在上課期間(9AM-3PM)中至高強度身體活動(moderate-to-vigorous physical activity, MVPA)就沒有差異。但是在放學後及夜晚(3PM-8PM)，徒步到校的男孩則較乘車者顯著活躍，在紀錄上MVPA總共多了30分鐘，女孩則沒有差異。

Cooper, Andersen, Wedderkopp, Page, and Froberg(2005)也有相似的研究，測量以徒步和騎自行車兩種態動方式到學校的兒童其整天的身體活動量，並與乘車者進行比較。從研究結果得知男孩在通勤時間（早上7點到8點）、上課時間（早上8點到下午1點）或日間課後班（下午1點到4點）和放學後

(下午4點到9點)這幾個時段內都有較顯著的身體活動，但是在晚上就沒有顯著差異。以動態方式通勤到校的女孩只有在通勤時間比那些乘車者有明顯的身體活動而已。

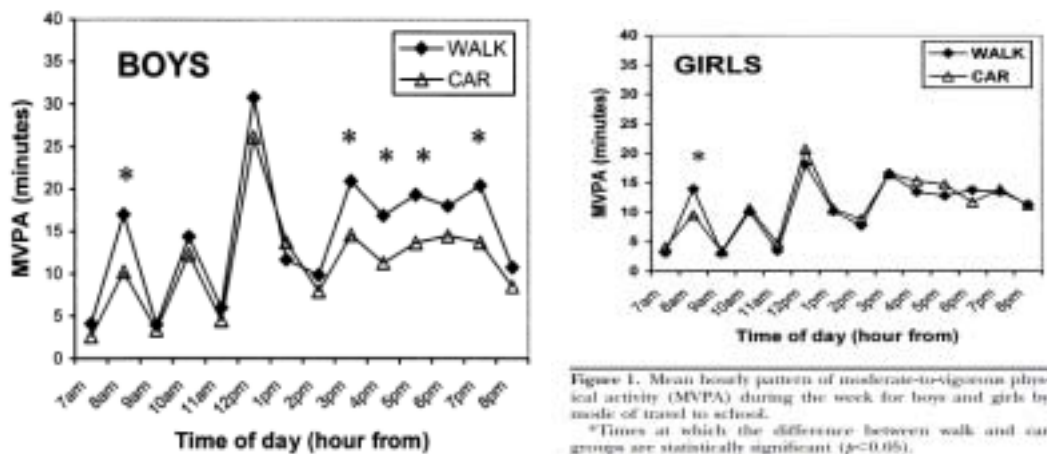


圖 1 平常上課日走路和乘車上學的學童之 MVPA

* 表示走路和乘車上學者的 MVPA 達到顯著水準 ($p < .05$) 資料來源：Cooper et al.(2003)。

以國內兒童為對象的研究也顯示在早上7時到8時的上學時間，走路上學的學童比乘車上學者約多了33% MVPA的時間，在週末或假日時，走路上學與乘車上學學童的身體活動量差異更大 ($p < .01$)，平均每天約多了25分鐘的MVPA ($p < .01$) (林佑真，2009)。

由此可知，課餘時間的身體活動量對兒童而言的確很重要，因為與以靜態方式(乘車)到校的兒童相比，以動態方式(徒步或騎自行車)上學的兒童確實有較高的身體活動量。根據教育部95年的全國調查顯示，有30.6%的國小學生走路上學，5.9%騎自行車上學，但卻有超過過半數(63.5%)由

家長接送（教育部，2007）；在英國低於16歲兒童乘車到校的比例從1985年的16%增加到1997年的30%，而且現在有38%的國小學童（5-10歲）都是乘車上學（Department of the Environment, 2000）；在美國，大約有百分之五十的5至15歲兒童乘車到校上課，卻只有百分之十徒步（Federal Highway Administration, 1997）。為了改變這種以靜態方式上學的趨勢，政府及民間團體都提出許多方案鼓勵學童主動步行到校，目前比較大規模的活動是由國際走路上學組織在每年9～10月推行的「走路上學日」。臺灣地區於2003年首先由臺北市六所國小的6000餘位學生參與，2004年並擴大至臺北市的十二所國小學生，而2005年時，教育部更將「走路上學計劃」活動列入「推動中小學生健康體位五年計劃」中，選擇臺北縣林口鄉麗林國小為示範推動學校，展開為期兩個月的試辦（林佑真，2006）。希望藉由走路上學的方式增加學童課後身體活動的機會，進而提高身體活動量。

參、參加課後體育課程

因為兒童從事靜態活動的時間隨著年齡的增加而上升（內政部，2005），因此政府及學術單位開始針對此一現象研擬對策，除了要在平日上學期間增加兒童的身體活動量之外，也介入課後體育課程，於是許多研究就是以參與課後體育課程是否能確實提升兒童身體活動量為議題，進行測量並比較結果。針對47名三到六年級的非洲裔和西班牙裔的兒童介入課後體育課程發現：身體活動量和身體質量指數（BMI）呈顯著相關（Agbuga, Xiang, & McBride, 2007）。

對肥胖兒童來說課餘運動時間增加也會改變其身體機能，學校施予每週90分鐘，長達24週的課後體育課程後與對

照組相比，兒童的三頭肌厚度(triceps skin-fold thickness, TST)減少；女童的體脂肪百分比降低。還有，男童的低密度膽固醇指數(apolipoprotein B levels)會減少，而高密度膽固醇則會增加(apolipoprotein A levels)，另外，舒張壓也提高了(V Martínez Vizcaíno et al., 2008)。

再以美國中西部地區的兒童為樣本進行測量，介入七週課後體育課程也顯示兒童從事靜態身體活動的平均時間(sedentary, SED)是42.6分鐘，輕度身體活動量的時間(light, LPA)是40.8分鐘，中度身體活動量的時間是13.4分鐘，高度身體活動量的時間是5.3分鐘。以性別分析則發現，男童比女童有更多的中及高度身體活動的時間，有較低的靜態及輕度身體活動時間。若以體型來說，過重和處於過重風險下的兒童其高度身體活動的時間顯著低於沒有過重者，而且在自由活動時的中及高度身體活動量明顯高於有規畫的課程(Trost, Rosenkranz, & Dzewaltowski, 2008)。以上說明了兒童參與課後體育課程有助於提升身體活動量及生理機能，但也需要有充足和寬闊的活動場地與課程互相配合。

以目前臺灣國中小學每星期兩節體育課，不到100分鐘的上課時間來說，上課期間內的身體活動量是不足的，但兒童是否會因此利用課餘時間自行從事身體活動，以彌補上課的不足嗎？根據Dale, Corbin, and Dale(2000)的研究，若限制兒童在學校身體活動的機會，並不會增加他們在課餘時的身體活動量，也就是沒有所謂的「補償」作用。

這也許表示兒童在課餘主動從事身體活動的動機並不強烈，尤其在臺灣的升學壓力下，許多可能可以增加身體活動量的學習科目（例如：體育課、童軍課）經常面臨被靜態課

程（國文、英文、數學）挪用的情形，如果學生在課餘時間不能自發運動，那麼身體活動量將更少。同樣的情況，是否也會發生在課後的補習上，也就是說如果補習時間長，限制了兒童身體活動的機會，兒童也不會用其他時間主動補償，這個部分很值得探討。

肆、運動自我效能

人們對自己是否能完成某項特定運動的自我判斷，稱為「運動自我效能」。自我效能在行為的預測上佔有重要角色，Baudura(1977)認為人的行為是目標導向的，人之所以會從事某種行為以達成目標，並不是依據對結果的預期，而是對自己能力的期待，對自己能力評價較高的人比對自己評價低的人，更能努力不懈以完成目標。謝偉雄與葉麗琴（2008）所進行的研究發現，運動自我效能與運動行為呈正相關，其相關係數為0.24 ($p < .05$)，顯示運動自我效能越高者，其所表現出來的運動行為也相對越高。Hofstetter, Hovell, and Sallis(1990)也發現學童目前的運動自我效能與其未來的運動行為有強烈相關性。

伍、其他影響因素

Moore等(1991)為了瞭解父母親身體活動量和孩子身體活動量兩者之間的關係，讓父母親及小孩都配戴計步器，測量結果顯示母親較活躍（也就是母親的平均走路步數高於中位數）的小孩其未來也可能變得活躍的機率是那些母親較不活躍的小孩的兩倍；父親較活躍的小孩其未來可能變得活躍的機率則是那些父親較不活躍的小孩的3.5倍；而當父母雙方都是較活躍的人，小孩未來可能變得活躍的機率比父母都不活躍的小孩高5.8倍。所以父母親的活動量和小孩的活動量相

關，可能原因包括父母親以身作則，經常從事運動、閤家共享運動帶來的樂趣、父母支持鼓勵孩子參加增加身體活動量等，從遺傳學的角度來說，也許小孩天生就有喜愛運動的傾向。所以父母親的態度和做法也是影響兒童身體活動量的因素之一。

如果就兒童的年齡來分析：影響三年級兒童身體活動量的因素是來自父母親和活動的趣味性；七年級兒童則以朋友是否從事身體活動為自己參與的考量；到了中學就是以學習的義務和社團活動具有較大的影響力。以上這三個階段可以很清楚的被區分出來，當兒童年紀較小時，顯然是以父母親的影響和過去身體活動的經驗來決定他們的態度，而社團活動和學習義務會隨著年紀漸長，地位愈來愈重要。因此，當在致力提升兒童身體活動量的同時，也要分別滿足以上這些影響活動態度和行為的因子，才能事半功倍(Thompson & Humbert, 2003)。

若繼續向下延伸比較學齡前兒童身體活動量時，會發現性別不同，活動量會有顯著差異，男童每天有大部分的時間在從事中至高度身體活動時，其身體活動總量也會比女童顯著高許多。把學齡前兒童依照年齡再細分為三組：將 3 到 4 歲的兒童和 4-5 及 5-6 歲的兒童相比，花較少的時間在從事中至高度身體活動，而且其身體活動總量也較低。整體而言，個別差異、年齡、性別對學齡前兒童的身體活動量有強烈影響(Grontved et al., 2009)。

由以上多項研究結果可歸納出不論在上課或課餘時間，女童的身體活動量及強度皆普遍低於男童，而且男生約有 72.9% 喜愛體育課，女生則有 54.6%；男生不喜歡的比率只

有 3.1%，女生則為 5.6%（教育部，2006）。這會讓女孩處於不健康的生活方式的風險下。不喜歡體育課的女童也許是對於傳統的運動感到無趣或教學者重覆和厭倦的關係，使得女童似乎缺乏參與身體活動的動機。教學者除了引起學生的興趣和設定目標之外，最近在教育研究上已經發現給予學生參與學習活動的選擇權可以提升動機。

Ward, Wilkinson, Graser, and Prusak(2008)針對選擇權在體育上對學生身體活動的影響進行研究，研究設計是讓女童可以自由選擇想參加的體適能教學課程，結果顯示有選擇權的小組有較低的無動機、外在管理和較高的內在動機。這表示當學生能自我決定選擇體育學習活動時，可能有比較高的參與動機。自我決定論假設當學生從無動機邁向內在動機時將會提高其認知、行為和影響力。根據這個理論，動機內在化的學生應該會比較可能參與身體活動並且把它變成自己的活動。自主性是這個研究的重心。因為青少強烈渴望脫離成人的約束而獨立，擁有控制權。

Bycura and Darst(2001)發現學生喜歡有選擇權，但老師們卻很少在學習歷程中讓學生選擇。在課程上給予學生選擇的機會將提升他們的內在動機，應該也會帶來行為上的成效，例如：身體活動量增加。

雖然以學校為主的介入因子（例如：課後體育課程、課程選擇權）在平日上課的時間裡已經成功的提升兒童的身體活動量，但是兒童在上學前、放學後及長假期間（寒暑假）的自發規律運動仍然很重要，因為它有可能彌補或流失目前的身體活動量。

Carrel, Clark, Peterson, Eickhoff, and Allen(2007)以中

學裡一群過重的兒童為研究對象，先介入以適能為導向的體育課程9個月，然後在暑假停止課程，最後統計在三個月的暑假之後他們的空腹胰島素、心血管適能（由最大氣耗氧量計算）、身體肥胖百分比的改變程度，結果證明學童在放長假後體適能的確有改變，不但流失掉先前已提升的體適能，甚至回復到前測時的水準。

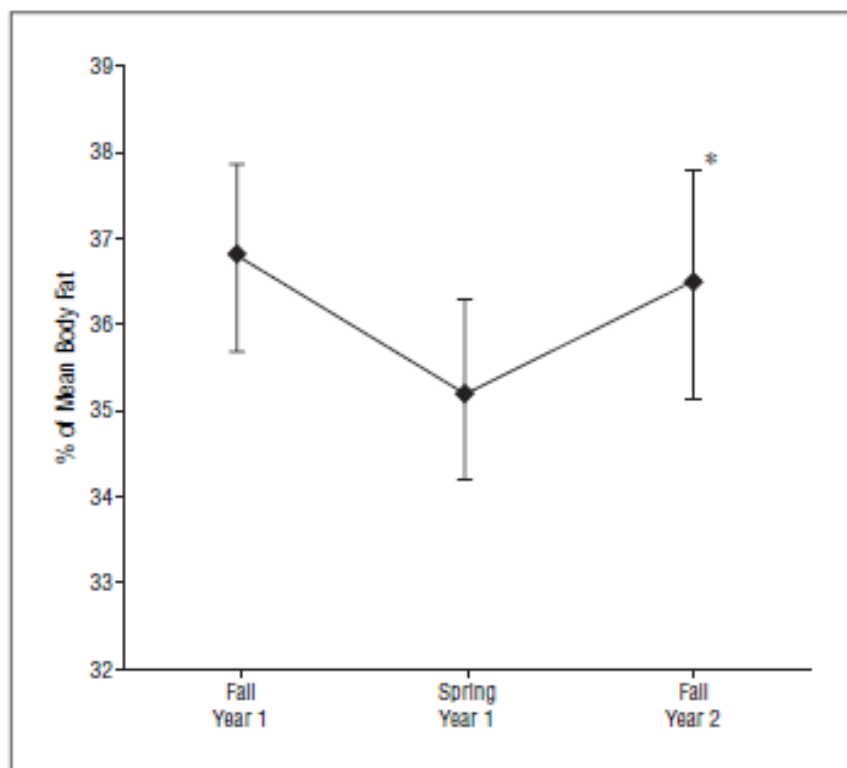


Figure 2. Changes seen in the percentage of mean body fat during the school year and summer. Asterisk indicates $P < .02$ between fall year 2 and spring year 1.

圖 2 暑假期間學童體脂肪的變化。

體脂肪有 1.3% 的增加（相對改變 3.7%； $p = .02$ ）

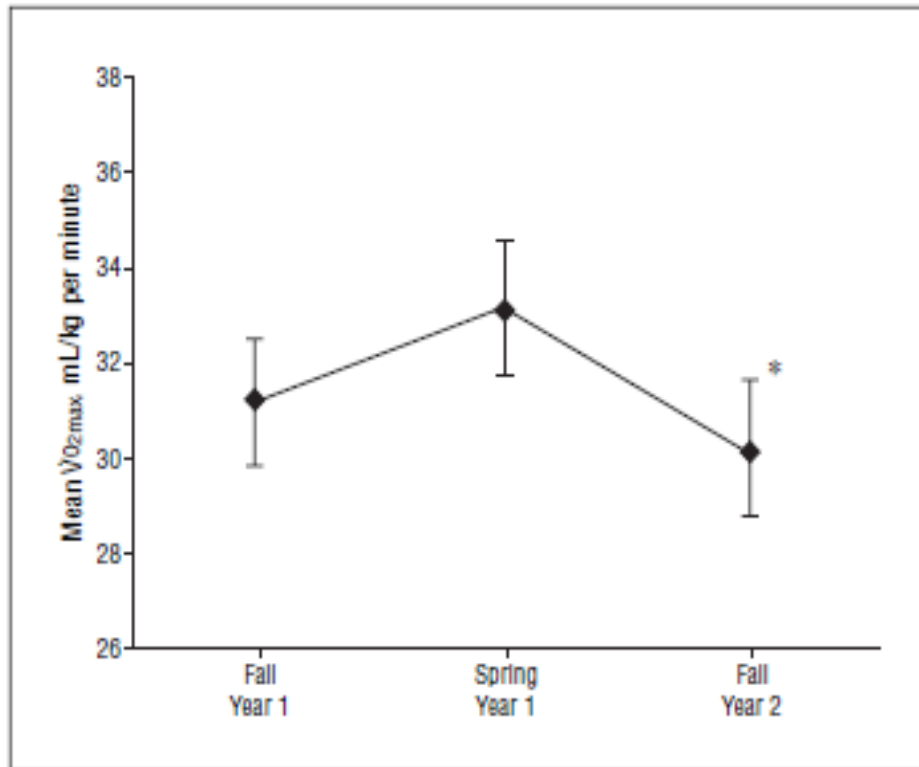


Figure 3. Changes seen in cardiovascular fitness (mean maximum oxygen consumption [VO_{2max}]) during the school year and summer. Asterisk indicates $P = .007$ between fall year 2 and spring year 1.

圖 3 暑假期間學童體最大攝氧量的變化。
最大攝氧量減少 3.2 mL/kg per minute (相對改變 9.5%; $p = .056$)

在臺灣地區，有高達 39.26% 的學齡兒童在寒暑假期間參加課內、外課業輔導或上才藝班 (內政部，2005)，所以如上所述體適能的流失情況也許會發生。

除此之外，國外的相關研究也顯示，影響近代兒童或青少年戶外活動時間的因素還包括：都市化與庭院大小、交通與安全問題、汽車接送上下學以及電子遊戲等科技發展等 (內政部，2006)。

第三節 兒童身體活動量的測量方法

瞭解兒童時期身體活動的狀況，可以預測他們未來的體能並且預防慢性疾病的發生，及早做好健康規劃。所以為了能更準確監測身體活動量，許多學者長期致力於研發評估工具，但是各種評估工具皆有使用上的優點與限制，沒有一種測量工具或方法可以完全符合所有的測量目的（陳優環、蔣立琦，2006），選用時都需要考慮研究設計、受試者的年齡、性別、文化差異（Tremblay, Shephard, Mckenzie, & Gledhill, 2001）。

但因為兒童本身的記憶力、認知發展程度及生活型態與成人不同（黃頂翔、楊忠祥，2007），因此其身體活動評估也異於成人，須考慮測量方法的可行性及效度等（陳優環、蔣立琦，2006）。所以在測量時更需要一套客觀的評估工具。以下是學者研究針對不同測量工具的探討。

常用測量身體活動的方法有三種：主觀問卷報告 (subjective reports)、直接觀察 (direct observation) 和客觀儀器測量 (objective monitor)。

壹、主觀報告問卷

一、三日身體活動日誌 (3-d Physical Activity Log)：Liou and Chiang (2004) 將九項身體活動程度分為三大類：第一類是輕度身體活動；第二類是中度身體活動；第三類是重度與極重度身體活動。受試者必須以回憶方式紀錄週六、日以及平常日中任何一天，共三天的身體活動項目，研究者依據每項活動的分類總值乘以該項活動代表的能量消耗值 (kcal/kg/day)，求取三天的平均值再乘以受試者的體重即為一天平均身體活動量 (kcal/day) (李明憲、林旭龍、呂昌明，

2002)。根據呂昌明等人(2001)研究結果發現，三日身體活動日誌與TriTrac-R3D效標間的Spearman's rho=0.81，兩週後再測信度Spearman's rho=0.95 ($p < .001$)，由此可知三日身體活動記錄法日誌有良好的效度與信度。三日身體活動日誌可做為受試者每日總能量消耗之預測，也可做為中、重度以上之身體活動之預測。

二、七日身體活動回憶問卷(7-d Physical Activity Recall)：使用方法為先將身體活動分為中度、重度、非常重度等三種等級，並把每天的時間區分為睡眠及上午、下午、晚上共四個時段，且四個時段的身體活動量不可累計，扣除睡眠、中度、重度與非常重度活動所花費的時間後剩餘的即是從事輕度活動量所花費的時間(陳優環、蔣立琦，2006)。根據呂昌明等(2001)研究證實，七日身體活動回憶問卷信效度與信度是可被接受的。

三、兒童休閒活動研究調查(Children's Leisure Study Survey)：是以兒童日常身體活動的種類進行評估，問卷分為兩種，一是兒童自我報告問卷(self-report questionnaire)，另一種是兒童代理人報告問卷(proxy questionnaire)。問卷內容列出兒童日常生活中經常從事的身體活動項目，其中有些為中度，有些則為重度，兒童或代理人依據兒童一週各類身體活動的頻率、活動的總時間填寫(陳優環、蔣立琦，2006)。根據Telford等(2004)的研究結果顯示兒童自我報告和代理人報告之整體中度、重度及全部的身體活動有相關，但未達顯著相關。

主觀問卷報告的優點在於可以進行大規模的調查，節省人力及費用，所以有許多政府單位的調查報告(民國九十四

年臺閩地區兒童及少年生活狀況調查報告分析、教育部95年各級學校學生參與運動與情形調查報告、2005年國民健康訪問暨藥物濫用調查結果)都以此方式進行，但填答者，尤其是兒童本身的生活習慣、認知發展、記憶能力等，都充滿了多變性，因此容易致使問卷和實際產生落差，造成信度和效度不足的問題(陳優環、蔣立琦，2006)。

貳、直接觀察：直接觀察方法包括了實地觀察或是檢視身體活動的錄影帶。

一、實地觀察：測量方法是觀察人員圈選兒童身體活動表(Children's Physical Activity Form, CPAF)上的數字，記錄以每一分鐘為間隔的活動量。

二、檢視錄影帶：把兒童身體活動的過程拍攝錄影下來，研究人員再根據錄影帶內容進行分析。

根據Kelly等(2004)的研究顯示用CSA/MTI WAM-7164加速器測量學齡前兒童的身體活動量和使用CPAF結果一致。但是直接觀察法所使用的設備、器材、場地、人力成本昂貴，較適合小樣本調查，而且當觀察時間太長時，觀察人員容易感到冗長乏味，可能因此降低準確性(Finn & Specker, 2000)。

參、客觀儀器測量(objective monitor)

加速規(accelerometer)是一種記錄身體活動的儀器，當加速規感測到個體身體或肢體活動產生加速度時，就會送出相對應的訊號，依照所接收到的訊號資料，就能知道加速器目前處於什麼樣的加速度狀態下。

黃頂翔與楊忠祥(2007)認為加速規與其他測量工具相較，具有以下優點：

一、提供客觀的記錄資料，減少兒童因為認知程度差異、社會期待、本身記憶能力而產生的誤差，而且加速規能避免受試者需填答問卷的困擾。

二、在電量充足的情況下，加速規有足夠的儲存容量能連續紀錄七天以上的身體活動，且若以一分鐘為間隔記錄，還可連續記錄20~30天的身體活動。

三、能記錄沒有動態的身體活動或靜態行為(sedentary behavior)，若沒有動態的身體活動或者是靜態行為時，加速規會顯示出count值少於100或者0，count值大於100或以上者，另外依公式將count值換算成代謝活動當量(METs)。

四、根據加速規輸出的數據，可以精確地呈現出某一時間身體活動的強度，若加上自我報告問卷即可更清楚地瞭解受測者身體活動的類種與持續的時間。

目前國外有許多研究都以加速規來測量身體活動量和強度，包括：

一、Sirard, Riner, Mciver, and Pate(2005)以219位國小五年級童學為研究對象，探討以動態的走路或騎腳踏車方式上下學的學童是否比以靜態方式上下學的學童有較高的身體活動量。學童被要求配戴ActiGraph Model 7164加速規，並且要完成每天通勤方式的自我調查表。

二、Tudor-Locke, Ainsworth, Adair, and Popkin(2003)研究1518位菲律賓青少年的身體活動量，比較他們配戴Caltrac加速規和上學方式的自我報告表之間的落差。

三、EarlyBird Diabetes是一項從2001年為期12年的研究計畫。研究對象為307位小學一年級學童。研究中給學童們連續7天配戴MTI Model 7164加速規來測量他們的身體活動量。此

研究目的是從能量消耗、身體活動、身體組成和飲食選擇等因素了解糖尿病的早期發展，以及這些因素對胰島素抗性 (insulin resistance) 與隨著兒童的成長所產生的影響 (Murphy et al., 2004)。

目前加速規大致可分為三種，有平面單軸的加速度規、雙軸加速度規、三軸空間加速規 (Sirard & Pate, 2001)。Welk, Blair, Wood, Jones, and Thompson (2000) 針對三種加速規進行比較，分別在實驗室的跑步機和野外自由活動時測量，結果發現在跑步機上用加速規測得的身體活動量和最大耗氧量之間的相關係數如下：CSA 加速規為 0.85；Biotrainer 加速規為 0.89；Tritrac-R3D 加速規為 0.96。野外自由活動時的身體活動量和最大耗氧量之間的相關係數如下：CSA 為 0.48；Biotrainer 為 0.59；TritracR-3D 為 0.59。在實驗室，CSA 測出的能量消耗精確，Biotrainer 和 TritracR-3D 有高估 (101-136% 的測量值) 能量消耗的趨勢，但是 TritracR-3D 較少出現錯誤。

Welk, Schaben, and Morrow (2004) 則是利用步行活動來比較四種加速規 (CSA/MTI、Biotrainer、Tritrac-R3D 和 Actical) 的信度，結果 CSA/MTI 的變化性最小而且有最高的可信度，Actical 的可信度最低。而且 CSA/MTI 呈現出可被接受的信度，是最多研究者採用的加速規。但另一研究也指出兩種單軸加速規 (MTI, Actical) 都會低估兒童的能量消耗。(Eisenmann et al, 2003)

目前並沒有決定性的證據可以指出何種加速規的信度和效度優於其他加速規，因此研究者選擇加速規主要還是要依據實際狀況而定。

第四節 總結

綜觀以上研究結果可發現，兒童和青少年在課餘時間多以從事靜態活動為主，身體活動量和強度都偏低。影響個體身體活動的原因眾多。以臺灣地區而言，補習時間隨年級升高而遞增，但每週運動天數和持續時間卻隨著年級的增加逐漸遞減，尤其在假日更為明顯。一般來說，學生在課餘應該有較充裕的時間和完備的運動條件，但週末假日每次運動時間持續達30分鐘以上的人數卻遠不如平時上課期間（教育部，2006），這和課後補習是否存在相關性，值得深入研究。

目前國內有關身體活動量和強度的測量多以問卷進行評估，使用加速規施測的研究仍不算普遍，所以有必要以客觀的科學儀器再進一步驗證數據。本研究也將以此為架構，探討兒童的運動自我效能和參與運動阻礙的表現。

第三章 研究設計

本研究依前章節所述之研究動機、研究目的及相關文獻探討後，再讓受試者配戴加速規以測量其身體活動量及強度，並輔以問卷調查以瞭解受試者從事課後活動的項目、時間及運動效能，根據數據加以分析探討。

第一節 研究架構

本研究架構如圖 4 所示：

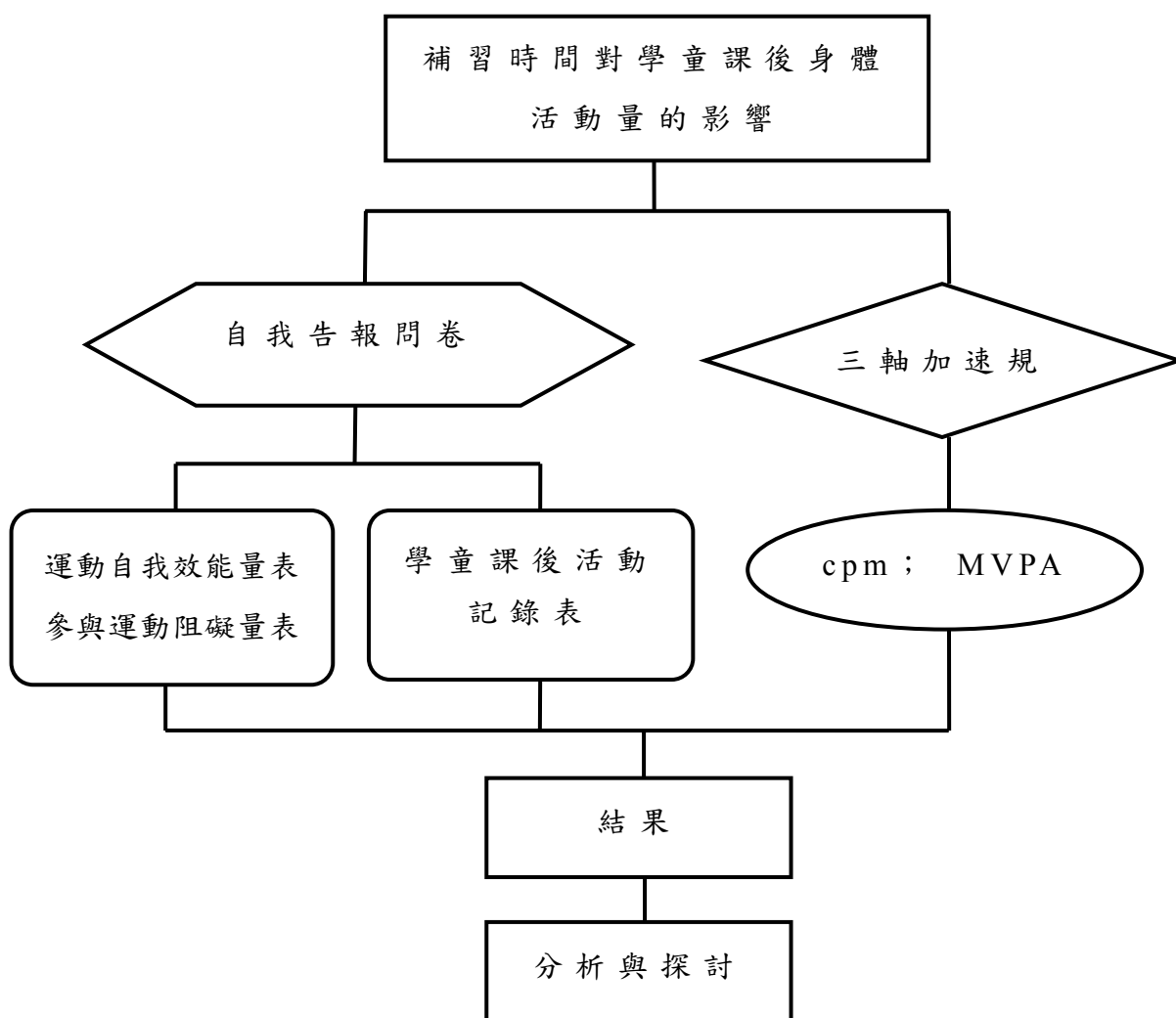


圖 4 研究架構

第二節 研究流程

本研究流程如圖 5 所示：

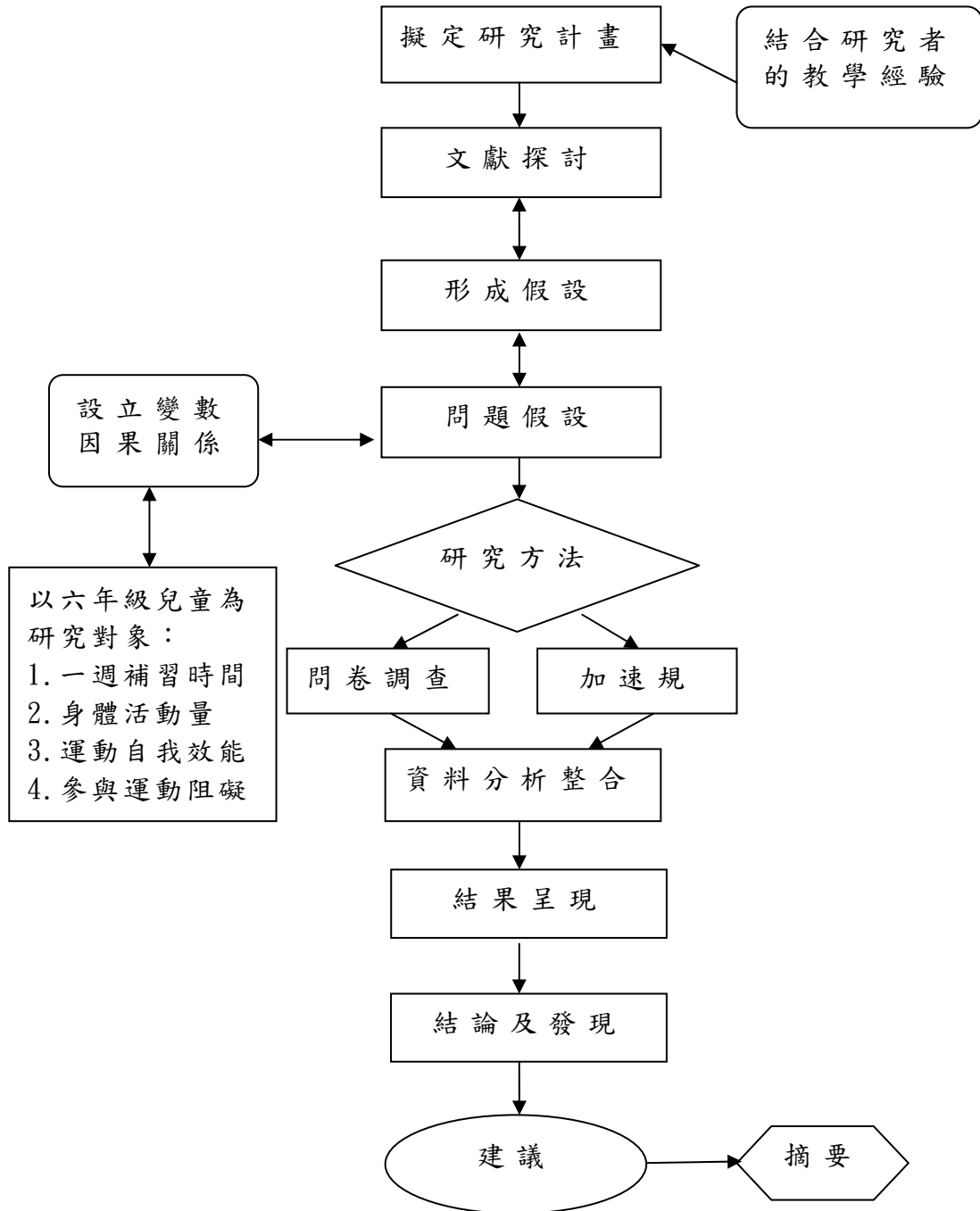


圖 5 研究流程

壹、擬定研究計畫

研究者根據從事教職多年的經驗，觀察目前學生身體活動的型態並與指導教授討論後訂定研究主題與方向，進行研究計畫之撰寫。

貳、文獻探討

蒐集與補習文化、身體活動量、身體活動測量工具、體適能指標等相關資料，以發展本研究之架構與問卷。

參、問卷調查

參考內政部「94年臺閩地區兒童及少年生活狀況調查報告分析」(2005)、「國民健康訪問暨藥物濫用調查」(2005)、教育部「95年各級學校學生參與運動與情形調查報告」(2006)，編製而成本研究之「學童課後活動記錄表」。

肆、實施問卷調查

本研究針對臺中市北屯區仁愛國小六年級學童進行問卷調查，以蒐集所需資料。

伍、測量身體活動

請參與受試學童配戴加速規，測量早上七點至晚上十一點之間的身體活動情形，並且至少持續5天(包括平常上課日及週末假日)。

陸、資料收回與統計分析

問卷資料及加速規收回後，進行資料整理登錄，依序輸入電腦，以統計分析套裝軟體SPSS進行所需的統計分析。

柒、完成論文撰寫

根據統計分析資料結果，解釋本研究的研究目的、待答問題，歸納出具體結論，提出研究建議，匯整所有資料完成論文撰寫。

第三節 研究對象

本研究採橫斷性研究設計，以臺中市仁愛國小高年級學生30人為研究母群體，因為六年級學生已具有一定程度的記憶能力與認知發展，較能遵照儀器的使用規則與注意事項，並且能回答問卷。

第四節 研究工具

本研究根據研究目的及相關文獻，以學童課後可能從事的活動擬定記錄表及研究問卷，編製「學童課後活動記錄表」、「運動效能自我量表」、「參與運動阻礙量表」和專為此研究設計具有高敏銳度的三軸加速規。

壹、研究工具設計

一、「學童課後活動記錄表」的內容包括兩個部分，茲分述如下：

(一) 一週補習時間表：

此時間表主要在統計學童一週內參加補習班的總時數及時段的分佈情形。由於高年級學童已具有時間概念，能確實知道自己的生活作息時間，因此由受試學童自行填寫即可。此時間表以每半小時為組距，符合目前多數補習班上課時間的計算基準。

(二) 每日課後活動記錄表：

主要係根據「兒童休閒活動研究調查-兒童自我報告問卷」編製。問卷內容列出學童課後經常從事的活動項目，包括做運動、玩遊戲、打電腦、做功課……等，學童每天都要勾選各時段從事的活動項目或填寫「其他」欄位，由研究者判斷歸類，並註明此活動花費的時間以利統計。

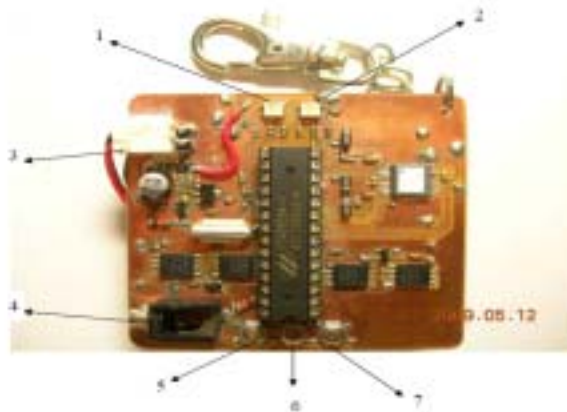
二、量表：

(一) 運動自我效能量表：本量表以 Comrey(1988)量表編製原則為依據，在李克特量表 Comrey(1988)建議 5-7 點量尺最適合，但以 7 點量尺最好較符合常態分配，因此本量表採用 7 點量尺，由「非常不符合」、「不符合」、「稍微不符合」、「普通」、「稍微符合」、「符合」、「非常符合」，分別給予 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分、6 分、7 分，得分越高，表示自我效能越高，反之則越低。內部一致性的信度 Cronbach's α 值為 0.96，顯示該量表有良好內部一致性信度。在效度考驗方面，經探索性因素分析後發現本量表累積解釋的變異量為 78.43%，由此可知，本量表有可接受的效度。本量表內容分為「人際關係」、「身體健康」、「休閒娛樂」、「運動適能」、「情緒壓力」、「生活技能」等六個面向，共 24 道題目(鍾志強，2000)。

(二) 參與運動阻礙量表：共有 14 項青少年常見的運動阻礙因素，採用 7 點量尺，由「非常不符合」、「不符合」、「稍微不符合」、「普通」、「稍微符合」、「符合」、「非常符合」，分別給予 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分、6 分、7 分，得分越高，表示參與運動阻礙的表現越好，反之則越差。

三、加速規：

本研究採用三軸加速規，其功效為可收集到橫切面 (mediolateral, X)、縱貫面 (anteroposterior, Y)、矢狀面 (vertical, Z) 等三度空間的活動量。其原理是將身體移動產生的類比訊號轉換為數位訊號而成為可量化的測量值。



1. 燈號 1: 二色 LED 燈
2. 燈號 2: 二色 LED 燈
3. 外接電源輸入接頭: 2 顆 AA 號電池
4. 串列輸出接頭
5. 按鈕 1: 開/關, 開始/停止
6. 按鈕 2: 設定, 傳輸
7. 按鈕 3: 選擇, 資料清除

圖 6 三軸加速規主機板圖示



1. RS-232 傳輸線
2. USB 電源線
3. RS-232 傳輸機

圖 7 三軸加速規附件圖示

此三軸加速規所測量出的身體活動量主要以兩種形式呈現：

(一) 平均每50秒加速度：加速規記錄的原始資料為每50秒X、Y、Z三軸之加速度，其計算方式是將三軸的數據平方後開根號，再減掉1333，最後數值以正數呈現。平均加速度是所有有效天數的總加速度除以總有效次數。

(二) 平均每天中至高強度身體活動(MVPA)的時間。估算MVPA的時間需利用回歸公式將加速器測量值換算成代謝當量數(METs)。將MVPA的時間定義為 ≥ 3 METs的時間。

三軸加速器可以1秒至60秒為間距記錄身體活動量，能提供更準確的身體活動評估(邱靖雯、張碧真，2005)。其特點如下：

(一) 體積小巧輕便且方便受試者穿戴，不影響受試者的身體活動。

(二) 可連續記錄和儲存資料至少7天。

(三) 可進一步估算出身體活動消耗的總能量

(四) 可由電腦管理及輸出身體活動資料。

貳、施測步驟

受試者則填寫一週參加課後補習的課程表，再依照總時數把學童分為「一週補習總時數高於10小時」和「一週補習總時數低於3小時」兩組。

施測前由研究者先集合受試學童教導如何配戴加速規，並解說應注意事項再給予書面資料供學童與家長參考。統一發給彈性腰帶，規定將加速規配戴於右側腰部(約在髖關節上)。因為一般人在從事身體活動時會造成整體移動，腰部較接近於人體重心的位置，偵測出的數值會比較接近實際的

身體活動量 (Ward, Evenson, Vaughn, Rodgers, & Troiano, 2005)。

一般來說，兒童與青少年至少需要四到九天來估計其身體活動，而且為了比較上課日和假日活動的差異，穿戴的日期必須包含假日與非假日 (Cooper, Page, Foster, & Qahwaji, 2003)，因此本實驗的受試學童至少需持續配戴加速規5天。

配戴加速規的時間從每天早上7:00到晚上11:00，除了睡眠、洗澡、游泳或其他水中運動之外皆需配戴。此外，受試者還要記錄每天上放學方式、課後活動的項目、花費的時間。為提高配戴加速規和記錄活動的遵循度，除了提供獎品給能確實遵守儀器使用規則與注意事項的學童外，研究者亦在受試學童的聯絡簿上註記提醒，請家長協助。

受試學童的年齡、身高、體重與BMI值等相關資料由學校保健室提供。

第五節 資料處理與統計方法

整理出有效的回收調查表，再進行編碼，以利統計軟體登錄各項資料。研究者將收回的加速規插入與電腦連接的底座，即可將身體活動資料上傳至電腦中。上傳完成後，利用SPSS統計軟體進行統計分析。

壹、資料處理

有關加速器數據擷取的原則如下：

一、週一上課日為下午3點至晚上11點；週二、四、五為下午4至晚上11點；週三為下午4至晚上11點；假日為早上7點至晚上11點。

二、資料中若有連續30分鐘以上count值為0，則這段時間將視為受試者沒有配戴加速規而刪除數據，經過刪除後，每日

課後資料須超過240分鐘（週三要高於360分鐘）；假日資料須超過480分鐘方為有效數據。

三、有效樣本資料至少需含三天上課日與一天假日。

四、為了能夠配合學童的發展狀況，Freedson等人(2005)針對加速器所發展出以年齡為基準的計算公式： $METs=2.757+(0.0015*counts/min)-(0.08957*age)-(0.000038*counts/min*age)$ 。依此公式，對12歲學童而言，中等至高強度身體活動($\geq 3METs$)的標準為平均每分鐘加速規測量值(counts per minute, c.p.m.)要在1262以上。

貳、統計方法

一、描述性統計：採用平均數、標準差描述性統計，說明受試者在研究問中的個別特性。

二、皮爾森積差相關：採用皮爾森積差相關(Pearson Correlation)分析「一週的補習總時數」和「課後身體活動量」之間是否呈負相關，以驗證假設二。

三、獨立樣本 t 考驗：採用獨立樣本 t 考驗檢定「一週補習時間高於10小時」與「一週補習時間低於3小時」兩組學童，其身體活動量的差異是否達到顯著水準，以考驗本研究的假設一。此外，也要檢定兩組受試者的「運動自我效能」及「參與運動阻礙表現」否達到顯著差異，以考驗本研究的假設三、四。本研究的顯著水準定在 $\alpha = .05$

第四章 研究結果與討論分析

本章主要是呈現問卷調查及實驗所得之數據資料，並經過統計處理後的結果，且作進一步的討論分析，共分為五節：第一節受試者基本資料分析、第二節受試者身體活動量的分析、第三節學童一週的總補習時數與其課後身體活動量的分析、第四節兒童補習時間與其運動效能的分析、第五節補習時間與參與運動阻礙表現之分析，茲分述如下：

第一節 受試者基本資料分析

以就讀仁愛國小六年級的 30 位學童為受試者，根據其一週課後總補習時數之長短分為「高於 10 小時」及「低於 3 小時」兩組，每組各 15 名學童，男童 7 名、女童 8 名。受試者的生理特徵值及補習時間以平均數±標準差呈現，如表 3 所示。

表 3 兩組受試者之基本資料與同質性 t 考驗摘要表

變項	一週補習時間高於 10 小時	一週補習時間低於 3 小時	t 值
	(N=15) (M±S. D.)	(N=15) (M±S. D.)	
年齡 (歲)	11.8±0.4	11.9±0.3	-0.6
身高 (公分)	152.5±7.4	152.1±8.9	0.11
體重 (公斤)	44.9±6.6	43.7±6.9	0.42
BMI 值	19.2±1.8	18.8±1.7	0.61
身體狀況	3.8±1.4	3.7±1.7	0.22
運動態度	4.8±1.2	5.0±0.9	-0.48
一週補習時間 (小時)	18.9±6.3	1.1±1.3	9.12*

* $p < .05$ ，以上受試者的身體狀況、運動態度之數據，由運動自我效能問卷取得。

兩組受試者在年齡、身高、體重、BMI 值、身體狀況、運動態度的同質性 t 考驗中，均無顯著差異存在 ($p > .05$)。顯示

兩組受試者之同質性甚高，在實驗研究前，並無明顯不同。但在一週總補習時間方面，兩組則有顯著差異 ($p = .002$)，代表一週高補習時間組的確比低補習時間組明顯花費更多時間在補習課程上。

第二節 受試者身體活動情形之分析

為了解課後時間的活動情形，受試學童被要求每天填寫記錄表以記錄身體活動的類型和時間，並且配戴測量工具-三軸加速規以統計身體活動量，同時為了進一步比較各種身體活動的情形，分別列出每星期運動次數、每 50 秒的平均加速度、每日中至高強度身體活動(MVPA)的時間。各變項之間的描述性統計如表 4 及表 5 所示：

表 4 兩組受試者每日課後主要活動類型及所花費的時間

活動類型	一週補習時間高於 10 小時	一週補習時間低於 3 小時
	(N=15) (M±S.D.)	(N=15) (M±S.D.)
補習 (分鐘)	135±3.9	13±1.5
看書 (分鐘)	88±5.5	80±6.4
看電視 (分鐘)	62±4.3	62±4.6
吃東西 (分鐘)	53±1.8	67±3.7
寫作業 (分鐘)	44±4.5	42±1.9
洗澡 (分鐘)	34±1.2	28±0.1
打電腦 (分鐘)	32±2.4	35±2.6
運動 (分鐘)	8±1.0	40±3.0

註：以上受試者的活動類型資料，由每日課後活動記錄表取得。

由表 4 可知，除了補習及運動外，兩組受試者在課後活動的類型及活動時間方面大致相同，而且不論補習時間多寡，學童每日從事靜態活動的時間都超過 3.5 小時以上，休閒活動也多偏好看電視、打電腦等坐式活動。

表 5 兩組受試者的身體活動量統計表

變項	一週補習時間高於 10 小時 (N=15)(M±S. D.)	一週補習時間低於 3 小時 (N=15)(M±S. D.)
每星期運動 頻率(次)	3.7±1.3	4.5±0.9
MVPA 時間 (分鐘)	32.8±26.2	71.1±28.0
平均加速度	50.5±8.4	72.4±13.2

* $p < .05$ ，平均每天中至高強度身體活動(MVPA)時間由問卷取得；平均加速度由加速規取得。

一週補習時間高於 10 小時的學童運動次數顯著少於一週補習時間低於 3 小時的學童，而且其 MVPA 的時間也較少，這表示一週補習時間高於 10 小時的學童在從事運動時達到中至高強度活動量的時間較短。但平均加速度的數值差異就不大，這可能是因為學童除了補習與運動時間相差較大之外，每天花費在靜態活動上的時間大致相同，所以以加速器總測量值除以總有效記錄次數，也就是平均加速度的差距就縮小了。

以上結果與「國民健康訪問暨藥物濫用調查」(2005)

分析臺灣地區 3 歲以上未滿 12 歲的兒童非假日每天從事靜態活動將近 3 小時，假日則將近 5 小時的結果相似。由此可知，目前學童的生活型態已轉為坐式生活為主，這對學童的身體健康將造成不良影響，使得日後罹患慢性疾病的因子增加(陳優環、蔣立琦，2006)。

根據記錄表來看，學童每日達到 MVPA 的時間中，除了運動之外，走路也占有不少時間(高補習時間組和低補習時間組分別約為 16 分鐘及 20 分鐘)，其中又以走路上學或去購物是主要的原因，可見鼓勵學童走路上學不僅能夠認識社區環境，還能增加運動機會，提升身體活動量，有關單位可再積極倡導，擴大推行。

第三節 補習時間與課後身體活動量之分析

以皮爾森積差相關檢驗問題層面中的相關情形，相關係數絕對值可分為高中低三種不同程度，分別為數值在 0.4 以下的稱為低度相關；0.7 以上稱為高度相關；介於 0.4 至 0.7 之間則為中度相關。本小節考驗一週總補習時數和平均加速度得到相關係數為 -0.62 ($p = .002$)；一週總補習時數和 MVPA 得到相關係數為 -0.60 ($p = .003$) 屬於中度負相關，符合研究假設二。表示一週總補習時數愈多的學童，其平均加速度及 MVPA 愈低，顯示補習時間的長短確實會影響學童的運動時間及身體活動強度。

第四節 補習時間與運動效能之分析

以問卷調查方式對受試者施測，並且以 t 檢定進行統計考驗，以瞭解不同補習時間的學童其自我運動效能之間的差異顯著程度，詳細部份如表 6 所示。

表 6 補習時間對自我運動效能進行 t 檢定摘要表

變異項目	一週補習時間		t 值
	高於 10 小時	低於 3 小時	
	(N=15) (M±S.D.)	(N=15) (M±S.D.)	
運動與人際關係	24.9±2.8	22.5±2.7	2.52
運動與身體健康	23.8±4.9	24.6±2.2	-0.64*
運動與休閒娛樂	23.8±4.3	23.8±4.6	0.00
運動與運動適能	24.3±3.7	22.7±3.5	1.28
運動與情緒壓力	21.1±6.1	20.0±4.4	0.49
運動與生活技能	22.3±5.5	20.1±4.0	1.33
運動自我效能	140.3±21.7	134.1±14.7	0.98

* $p < .05$

由以上的摘要表可知，雖然一週總補習時間高於 10 小時的組別，在「運動與人際關係」、「運動與休閒娛樂」、「運動與運動適能」、「運動與情緒壓力」、「運動與生活技能」五個

面向的平均數皆高於一週總補習時間低於3小時的組別，但t值並未達到顯著差異，表示兩組學童對於這些方面的感受大同小異。這也許是因為由於現代科技資訊發達，溝通管道及休閒娛樂的方式多元化，讓學童也可以藉由其他方法，如上網、打電話、看電視、聽音樂、打電動玩具等與朋友聯絡感情，增加互動，或者抒發壓力。

上述這些活動都對學童極具吸引力，而且不同年級對休閒參與類型有顯著差異，年級愈高愈常從事視聽欣賞型的休閒活動（王建堯，1989），這些靜態活動佔去學童不少課後時間。王梅香、江澤群（2003）研究指出青少年休閒參與在「運動活動」向度上平均得分為2.58，低於「社交活動」向度上的2.69分。雖然在本問卷中有94%的學童表示喜歡運動，但運動已並非是促進人際關係或調節情緒的唯一途徑，學童也可以由其他管道獲得生活樂趣。

有差異的是「運動與身體健康」這一個面向中的F值為4.43（ $p = .044$ ），表示一週總補習時間高於10小時的學童和低於3小時的學童感受明顯不同。Murakami, Tokunaga, and Hashimoto(2004)在研究中發現，有運動經驗的學生與沒有運動經驗的學生比較起來，身體較健康，同時具有較多的健康維持技能。這是因為運動帶來的益處最顯著且直接的就是對個人生理健康方面的影響，經過科學研究証實規律運動所產生的效益，主要在於肌肉、體重控制及心肺循環系統三方面。表7列舉規律運動習慣帶來的效益。

表 7 規律運動帶來的效益

1. 增加最大耗氧量、心搏出量及心輸出量。
2. 相同強度運動時的心跳數較低。
3. 降低血壓。
4. 減低心跳數與血壓的乘積值。
5. 改善心肌的工作效率。
6. 促進心臟血管組織的增生。
7. 降低心臟疾病之罹患率及死亡率。
8. 增加骨骼肌的微血管密度。
9. 促進骨骼肌中有氧型酵素的活性。
10. 相同強度的運動時，乳酸的生成較少。
11. 運動時，運動游離脂肪酸作為能源的能力提昇。
12. 耐力、運動能力進步。
13. 代謝率增加。
14. 預止身體肥胖症。
15. 增加高密度脂蛋白對低密度脂蛋白的比值。
16. 增加肌腱、韌帶、關節之構造及機能。
17. 增強肌肉力量。
18. 相同強度運動時主觀感覺較輕鬆。
19. 運動時腦胺芬(Endorphins)之分泌量增加。
20. 促進神經纖維之增生(Fiber Sprouting)。
21. 排汗率增加，對熱境更適應。
22. 血中凝固物之聚合減緩。
23. 防止骨質疏鬆 (Osteoporosis)。
24. 血糖值正常化。

資料來源：Astrand(1992)

所以推測兩組學童差異的原因是由於低補習時間組平日有較高的運動頻率，能夠明顯感受到運動對於增加體力和活力的效果，因此在這個面向上呈現出顯著差異。

把以上六個面向加總起來即為「運動自我效能」，F值為4.1 ($p > .05$)，表示一週補習時間高於10小時的組和低於3小時的組無異，因為在調查中有九成以上的學童對運動都抱持正面的態度（有點喜歡、很喜歡或非常喜歡），可見補習活動沒有顯著影響到學童的運動自我效能。

分析發現運動自我效能與運動頻率呈正相關，皮爾森相關係數為0.57，其中一週總補習時間高於10小時的組別運動自我效能與運動頻率相關係數更高達0.78，可見經常從事運動行為的學童其運動自我效能也會提升。個人運動自我效能的提昇，對運動行為有實質上的助益，而運動自我效能也是運動行為的強力相關因子，這也說明自我效能高者，不僅運動的表現佳，且其運動行為，如參與次數、參與程度等都會較佳（畢經隆，2002）。

使用皮爾森積差相關來檢驗運動自我效能與參與運動阻礙之間的相關性，得到係數為0.73，兩者屬於高度相關，顯示高運動自我效能者較能排除運動阻礙，養成規律的運動習慣（Schuster, Petosa, & Petosa, 1995）。Hofstetter, Hovell, and Sallis(1990)也發現學童目前的運動自我效能與其未來的運動行為有強烈相關性。

第五節 補習時間與參與運動阻礙之分析

Crawford and Godbey(1987)將參與休閒運動阻礙的因素分為三大類，即個人阻礙(intrapersonal constraints)，指個人心理狀態和特質，如焦慮、能力、興趣、壓力、憂鬱、個性；

人際阻礙 (interpersonal constraints)，指個人和他人交往上的關係，如缺乏同伴；結構性阻礙 (structural constraints)，指影響參與的外在因素，如缺乏設施、費用太高、沒有時間、天候不佳。

為瞭解兩組學童參與運動阻礙表現的差異，使用 t 檢驗進行統計考驗，詳細部份如表 8 所示。

表 8 補習時間對參與運動阻礙進行 t 檢定摘要表

變異項目	一週補習時間高於		t 值
	10 小時 (N=15) (M±S. D.)	3 小時 (N=15) (M±S. D.)	
1. 沒有時間時，我仍然會去運動。	4.1±2.3	4.8±1.2	-1.10*
2. 沒有運動場所時，我仍然會去運動。	5.0±2.0	5.0±1.3	0.00
3. 天候不佳時，我仍然會去運動。	4.2±2.0	4.65±1.8	-0.65
4. 缺乏運動同伴時，我仍然會去運動。	4.4±2.3	5.3±1.5	-1.33*
5. 沒有親友的邀約和鼓勵，我仍然會去運動。	4.7±1.8	5.4±1.3	-1.18
6. 家務太多時，我仍然會去運動。	3.4±2.1	4.2±1.0	-1.54*

7. 身體狀況不好時，我仍然會去運動。	3.7±2.0	3.8±1.6	-0.19
8. 自己想偷懶時，我仍然會去運動。	4.5±2.2	4.8±1.4	-0.37*
9. 心情不好時，我仍然會去運動。	4.9±2.4	5.0±1.7	-0.08*
10. 感到疲倦時，我仍然會去運動。	4.1±2.5	4.6±1.4	-0.76*
11. 覺得壓力很大時，我仍然會去運動。	5.1±2.3	5.4±1.3	-0.56*
12. 已經有很長一段時間沒有運動了，我仍然會去運動。	6.2±1.0	5.6±1.1	1.65
13. 上次運動後感到身體疼痛時，我仍然會去運動。	4.1±2.1	4.2±1.3	-0.30*
14. 有其他比運動更有趣的事情時，我仍然會去運動。	4.6±2.4	5.1±1.5	-0.68*

* $p < .05$

根據以上統計結果得知，一週總補習時間高於10小時的學童，其受到阻礙的項目比一週總補習時間低於3時的學童多，有顯著差異的阻礙因素包括：「缺乏時間」、「沒有同伴」、「家務太多」、「自己想偷懶」、「心情不好」、「感覺疲倦」、「壓力很大」、「身體疼痛」、「有其他更有趣的事」等共九項。蔡淑菁（1995）針對國小五、六年級學童的研究，也發現參與運動的阻礙因素有「沒有時間」、「有其他更重要的事」、「課業繁重」及「缺乏同伴」。許義雄與陳皆榮（1993）針對青年參與休閒活動阻礙因素的研究，發現前五項阻礙因素依序為：興趣、時間、個性、同伴及經費。以下針對有顯著差異的部份進行分析討論。

第一項是「結構性」阻礙因素「缺乏時間」，其F值為11.835 ($p = .002$)，表示一週總補習時間高於10小時的學童容易因為補習時間較長，沒有足夠的時間而放棄運動。根據受試者的記錄表得知，沒有補習的學童，運動時間大多集中在下午放學後的四點至六點之間，但參加課後安親班的學童，放學後通常都直接前往補習班，回家已是晚餐時間，所以便由家長直接接送返家休息，用餐過後也多半從事靜態活動，如觀賞電視、複習功課，很少特地出門運動，但補習時間低的學童就有充裕的時間可以從事運動，可見補習時間的長短確實會影響學童的運動行為，成為阻礙的因素之一。

第四項是「人際」方面的阻礙因素「沒有同伴」，其F值為5.649 ($p = .024$)，表示一週總補習時間高於10小時的學童在缺乏運動同伴時較不會主動從事運動。根據「教育部95年各級學校學生參與運動與情形調查報告」（教育部，2006）國小學生在主要運動對象選擇上，平時學期週間依序為為家

人、同學、朋友；週末假日與寒暑假順序皆為家人、朋友、自己。所以在國小階段，運動參與主要仍以家庭的型態進行。國中學生在平時學期週間的主要運動對象上，依序為朋友、同學、自己；週末假日與寒暑假時，則為朋友、家人與自己。可知在國中階段，運動參與的選擇上會逐漸偏向朋友。此結果符合這一時期青少年的心理特徵，也就是逐漸疏離家庭活動，投向同儕團體。林建得、陳德宗與丁春枝（2002）研究顯示，較佳的人際關係，可促使受試者參與更多的社交及活動，進而提升個人的體適能發展，包含柔軟度、肌力與肌耐力、心肺耐力指數等體適能要素。因此，運動同伴對於減少運動阻礙扮演重要的角色，建議推廣團體性之運動項目，以符合此階段學生的心理特徵。

第六項阻礙因素「家務太多」的F值為9.447 ($p = .004$)，表示一週總補習時間高於10小時的學童會因為家務太多而阻礙其運動行為。廖建盛（2003）在研究中發現高年級學童因為家事太多而無法從事運動與其他20項阻礙因素相較，排序為第十位，平均分數是 2.29 ± 1.24 ，居於中等順位。雖然不如排序第一位的「沒有時間」，得分為 2.83 ± 1.42 來得高，但仍具有影響力。不過，關於家務對運動阻礙的討論一般仍較常用於成人，因此研究不多，這是未來研究者可以再深入探討的部份。

接下來五項皆為「個人」阻礙，分別是第八項阻礙因素「自己想偷懶」的F值為5.81 ($p = .022$)，表示一週總補習時間高於10小時的學童容易因為自己想偷懶而放棄運動。第九項阻礙因素「心情不好」的F值為4.85 ($p = .035$)，表示一週總補習時間高於10小時的學童因為心情影響運動的情況較普

遍；第十項阻礙因素「感覺疲倦」的F值為10.76 ($p = .003$)，表示一週總補習時間高於10小時的學童若感到疲倦，大多會以其他方法排解，不一定選擇以運動來消除；第十三項阻礙因素「身體疼痛」的F值為4.586 ($p = 0.04$)表示一週總補習時間高於10小時的學童在因為運動所產生的身體不適方面，會輕易妥協，容易因此放棄參與運動；第十一項阻礙因素「壓力很大」的F值為4.92 ($p = .034$)，表示一週總補習時間高於10小時的學童容易因為課業壓力大而阻礙運動參與。陳建台(2005)研究指出不同運動參與程度的國中學生，在壓力因應能力的差異性整體達顯著水準，運動參與程度高的學生，在壓力因應能力表現上比中、低運動參與程度組要好。江澤群與林國瑞(2001)以512位高中學生和職校學生為研究對象，發現高中學生比職校學生在課業壓力方面感受較大，「課業壓力繁重」的阻礙因素和運動參與程度相關值為-0.27，僅次於「缺乏興趣」。雖然國小學童的課業不如國、高中繁重，但在本研究中，高補習時間組的平均補習時數達到18.9小時，與低補習組的1.1小時相差甚巨，因此課業壓力的會成為阻礙運動參與的因素之一。造成以上兩組運動阻礙的差異可能是來自低補習時間組的學童平日的運動頻率較高，有規律的身體活動，因為規律的身體活動與兒童有密切的關係，其中包括降低心理壓力、增加體適能、促進運動表現(Salis & Owen, 1999)，所以在參與運動阻礙的表現上以低補習時間組的學童較佳。

第十四項阻礙因素「有其他更有趣的事」F值為4.932 ($p = .034$)，表示一週補習時間高於10小時的學童較可能因為有更有趣的事而放棄運動。內政部94年臺閩地區兒童及少年生

活狀況調查報告分析（2005）以就學齡兒童參與休閒頻率來看，學齡兒童最常參與的前兩項休閒活動分別為「視聽型活動」最高，重要度為61.97；「運動型球類活動」次之，重要度為36.14，由以上結果可知，對學童而言，「視聽型活動」的重要程度遠高於「運動型活動」。根據「國民健康訪問暨藥物濫用調查」（2005）分析，無論平時或假日，使用電腦的時數都著隨兒童的年齡增加而遞增，以最高年齡組與最低年齡組的差距來說，10至11歲兒童平常非假日每天約花0.6小時打電腦、上網或打電動，3至5歲兒童則為0.2小時，假日期間則各為1.7與0.4小時，這也符合臺北市青少年休閒參與的情況，也就是休閒參與以「大眾媒體活動」參與程度最高，依序是「個人嗜好活動」、「社交活動」、「運動活動」、「文化活動」、「戶外活動」。足見在課業壓力下青少年休閒參與活動傾向靜態的視聽享受為主，喜愛被動性不必運用技巧的休閒活動（王梅香、江澤群，2003），所以他們寧可選擇比運動更有趣的事情，如打電腦、看電影等，因此成為高補習時間組的阻礙因素之一。

其餘五項阻礙因素分別為「運動場所」、「天候」、「親友支持」、「身體狀況」、「長時間沒運動」，都未達到顯著差異，表示兩組的感受大致相同。廖建盛（2003）研究指出就各層面的休閒運動阻礙而言，高年級受試者受到「結構性阻礙」的影響最大，其次是「人際阻礙」，而在「個人阻礙」層面的休閒運動阻礙影響較低。但在本研究中只有針對十四項阻礙因素進行調查，未完全列出所有的可能因素，所以並未討論哪一類阻礙層面對補習學童影響最大，日後的研究者可以針對此主題再進行深入探討。

第五章 結論與建議

本章將施測及問卷調查所分析後之資料匯整討論後，歸納成結論，並形成相關建議，以提供政府相關教育政策制定者、家長、教師決策的參考，以及未來進行相關研究者參考。本章分為兩節，第一節為研究結論，第二節為建議。

第一節 研究結論

本研究續以第四章分析討論後，整理出研究結論如下：

一週總補習時數高於10小時和低於3小時的學童其身體活動加速度並沒有顯著差異，但是在中至高度身體活動時間方面則有顯著不同。以一個體重45公斤的男孩來說，假定MVPA的最小值是3METs，低補習時間的學童每天額外累積的40分鐘MVPA大約等於90大卡熱量。雖然以現在這個年紀看來差異並不是那麼大，因為多數兒童（82%）都符合每星期至少要有5天以上從事中度身體活動至少30分鐘的標準，但是這個能量消耗的差距會隨著時間累積使得兩個群組間身體質量產生明顯不同，對日後影響深遠。

學童一週的總補習時數與其課後身體活動量呈現負相關，研究者認為在其他活動時間幾乎相近的情況下，這項結果表示學童運動時間被補習時間取代，高補習組的學童補習結束後並沒有另外撥出時間從事運動行為，反而是把看電視、打電腦當作娛樂放鬆的方式，可見學童主動參與運動的意願不夠強烈。

一週總補習時數高於10小時和低於3小時的學童其運動自我效能沒有顯著差異。因為在這個年齡的學童仍然喜歡運動，但隨著課業增加，放學後的運動時間相對減少，教育單位應該以鼓勵的方式儘量讓學生每天在學校都有運動的機

會，同時藉由同儕一起玩耍、學習的特性來提升學童的身體活動量。

一週總補習時數高於10小時的學童其參與運動阻礙的表現顯著優於補習時數低於3小時者。根據教育部（2001）調查摘要報告中指出，小學高年級學童生活上有困擾的比率高達63.9%，主要困擾為課業方面，其次依序為升學就業、交友感情等，其中六年級學童在各種困擾因素中均高於五年級學童，尤其是學業壓力高出7.15%，升學就業的困擾程度更高出12.3%，排除這些阻礙因素才是提升運動行為的根本做法。

第二節 建議

壹、對相關單位的建議

近年來臺灣的教育走向開放，大學林立，入學管道多元，是政府為了降低學生升學壓力而推行的教育政策，但內政部「94年臺閩地區兒童及少年生活狀況調查報告分析」（2005）卻顯示，在學兒童放學後到晚飯前這段時間，參加課內、外課業輔導或上才藝班者，佔26.74%，課後補習的人數比例由1992年的47.85%逐漸提升至2005年的60.89%，可見家長和教師的思維與現實政策背道而馳，這也造就了補習業的興盛，以屏東縣為例，1999登記立案的文理補習班有21家，2008年共有169家，十年間成長了11倍之多（陳嘉良，2008）。但是在本研究中卻發現這些課後補習時數超過10小時的學童，其身體活動時間、運動頻率和參與運動阻礙的表現明顯不如補習時數低於3小時的學童。而且隨著年級愈高，課業壓力愈重，這些未來主人翁的健康情況令人憂心，身為教育工作者的我，提出幾項建議作為參考：

一、研究結果顯示青少年較常從事視聽類的休閒活動，相關

單位可藉由電視媒體或網路宣導運動的重要性與相關訊息，以鼓勵青少年從事運動，進而建立規律的運動習慣，畢竟觀念養成需要透過多多宣導，使運動蔚為風潮，大家自然就會跟進。

二、由於運動頻率高者，運動效能、參與運動障礙的表現也相對較高，所以應該多鼓勵學童從事中度以上的身體活動。教師也可以在體育課程中，以樂趣化教學為主，提高學生對參與運動的興趣，進而養成習慣，培養體力。

三、運動友伴的支持對這一時期的學童有正向的鼓舞作用，有助於排除運動障礙，建議推廣團體性的運動項目，例如足球、籃球等，以提高學童的參與意願。

四、多項研究發現運動有益於生理、心理的健康，並可提高工作及讀書效率，並非完全依賴補習教育提高成績，因此老師及家長應指導學生做好時間管理，使得課業及運動均能兼顧。

五、不同年齡層的族群運動阻礙因素不盡相同，主管機關在推展運動時，應了解並考慮相關影響因素，才能對症下藥。研究結果顯示青少年在休閒參與、運動活動、戶外活動方面，年級越小參與率愈多，所以應該及早培養學童養成終身運動的良好習慣。

貳、後續研究建議

本研究發現補習時間與身體活動量有相關現象，雖然針對研究結果都有探討，但並不能完全解釋，其原因應該是配戴加速規及填答問卷的受試者都僅有三十人，樣本數量不夠多，或是學生在填答問卷時受到個人觀感、認知、情緒、態度，以及在操作儀器上遵循度不足等因素的影響。因此，建

議未來在研究方法上，可以透過不同背景學生之深度訪談，以瞭解其真正原因所在，使研究能兼顧質與量，讓研究更為周嚴。

參考文獻

一、中文部分：

- 王建堯（1998）。影響國中生休閒活動的因素之研究-以高雄縣為例。未出版碩士論文，國立臺東師範學院，臺東市。
- 王梅香、江澤群（2003）。臺北市青少年休閒動機與休閒參與之研究。臺北市立體育學院學報，11，203-216。
- 內政部兒童局（2006）。中華民國九十四年臺閩地區兒童及少年生活狀況調查報告分析（摘要版）。臺北市：作者。
- 行政院青年輔導委員會（1995）。青少年白皮書。臺北市：行政院青年輔導委員會。
- 江澤群、林國瑞（2001）。臺北地區高中職學生參與休閒運動阻礙因素之研究。臺北市立體育學院學報，9，105-117。
- 吳仁宇（1998）。家長之態度行為與其就讀臺北市國中子女之健康體能的關係研究。未出版碩士論文，國立臺灣師範大學，臺北市。
- 沈淑鳳（2007）。RT3 Triaxial對身體活動量測量儀器之應用。大專體育，92，36-40。
- 李彩華、方進隆（1998）。國中學生身體活動量與體適能相關因素研究。中華民國體育協會體育學報，25，139-148。
- 呂昌明、林旭龍、黃奕清、李明憲、王淑芳（2001）。身體活動自我報告量表之效度及信度的研究-以TriTrac-R3D三度空間加速器為效標。衛生教育學報，15，99-114。
- 李明憲、林旭龍、呂昌明（2002）。四種簡易身體活動測量問卷效度、信度之探討-以RT3 Tri-axial 三度空間加速器為效標。衛生教育學報，17，1-14。
- 何忠鋒、胡雲雯、周資眾（2008）。國中生課後補習對身體活

- 動量與健康體適能的影響。運動教練科學，11，81-89。
- 林佑真（2006）。走路上下學能增加學童的身體活動量嗎？
行政院國家科學委員會專題研究計畫研究成果報告(頁
1-10)。臺北市：國立臺北教育大學國民教育學系。
- 林佑真（2009）。走路與乘車上學之國小高年級學童的身體
活動量比較。健康促進與衛生教育學報，31，81-100。
- 林建得、陳德宗、丁春枝（2002）。師院生健康概念、健康
促進生活型態、情緒穩定性與健康體適能之相關研究－
以國立屏東師院學生為例。屏東師院學報，16，
435-474。
- 金車教育基金會（1998）。週六非常體健營-青少年體育休閒
問卷調查報告。臺北市：金車教育基金會。
- 教育部（2001）。臺灣地區中等以下各級學校學生學習及生
活概況調查摘要報告。臺北市：作者。
- 教育部（2007）。教育部95年各級學校學生運動參與情形調
查報告。2007年12月31日。取自
<http://140.122.72.62/Census/census-5.pdf>
- 教育部體育司（2007）。快活計畫。2007年11月8日。取自
<http://140.122.72.62/old/policy.html>
- 許義雄、陳皆榮、陳麗華、張少熙（1993）。青年休閒活動現
況及其阻礙因素之研究。臺北市：行政院青年輔導委員
會。
- 陳俊忠（1997）。體適能與疾病預防。教師體適能指導手冊。
臺北市：師大體研中心，86-100。
- 陳香蘭（民90年2月13日）。實施週休二日學生照樣K書。聯
合晚報，第6版。

- 陳鵬仁、卓俊伶 (2005)。兒童身體活動量與同儕關係。臺灣運動心理學報，7，103-113。
- 陳全壽、劉宗翰、張振崗 (2004)。我國體適能政策指標之建議。運動生理暨體能學報，1，1-11。
- 陳優環、蔣立琦 (2006)。評價兒童身體活動量評估工具。學校衛生，48，117-129。
- 陳建台 (2006)。雲林縣國中生運動參與程度、運動自我效能與壓力因應能力之關連性研究。未出版碩士論文，國立中正大學，嘉義縣。
- 張粹文、林宇旋、蔡秀鳳、張新儀、吳浚明 (2006)。臺灣地區幼兒及兒童靜態活動與日常生活行為問題初探-2005年國民健康訪問暨藥物濫用調查結果。國民健康訪問調查研究簡訊，5，1-12。
- 畢經隆 (2002)。運動與自我效能的關係。松山工農學報，1，153-162。
- 黃頂翔、楊忠祥 (2007)。加速規在身體活動量的應用。國北教大體育，2，152-159。
- 廖建盛 (2003)。國小高年級學童休閒運動需求及阻礙因素之研究-以雲林縣斗六市國小學童為例。未出版碩士論文，國立雲林科技大學，雲林縣。
- 劉正 (2009)。補習在臺灣的變遷、效能與階級化。教育研究輯刊，4，1-33。
- 蔡孟書、吳英黛 (2009)。臺灣地區兒童身體活動量之先趨研究。臺灣醫學，13，23-31。
- 蔡淑菁 (1995)。臺北市國小學童體能活動及其影響因素之研究。未出版碩士論文，國立臺灣師範大學，臺北市。

鍾志強 (2000)。運動自我效能對大學生運動行為之影響。 *科技學刊*，9，59-80。

謝偉雄、葉麗琴 (2008)。大學生正向心理、運動自我效能與運動行為之研究。 *輔仁大學體育學刊*，7，105-121。

二、英文部分：

Agbuga, B., Xiang, P. & McBride R. E., (2007, March). *Pedometer-Assessed Physical Activity Level and Body Composition Among Minority Children in an After-School Physical Education Program*. Poster Presentation Accepted to American Alliance of Health Physical Education Recreation & Dance (AAHPERD), Baltimore, Maryland.

Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., et al. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study. *The European Youth Heart Study*, 368(12), 299-304.

Astrand, P.O. (1992). Why Exercise? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24, 153-162.

Australia Government Department of Health and Ageing. (2007). *Australia's Physical Activity Recommendations for Children and Young People*. Retrieved December 13, 2009, from <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-active-recommend.htm>

Bandura, A.(1977). Self-efficacy:Toward a unifying theory of behavioral change.*Psychological Review*, 84, 191-215.

- Bycura, D., & Darst, P. W. (2001). Motivating middle school students: A health-club approach. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 72*(7), 24-29.
- Carrel, A. L., Clark, R. R., Peterson, S., Eickhoff, J., & Allen, D. B. (2007). School-based fitness changes are lost during the summer vacation. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 161*(6), 561-564.
- Cooper, A. R., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Page, A. S., & Froberg, K. (2005). Physical Activity Levels of Children Who Walk, Cycle, or Are Driven to School? *American Journal of Preventive Medicine, 29*(3), 179-184.
- Cooper, A. R., Page, A. S., Foster, L. J., & Qahwaji, D. (2003). Commuting to school. Are children who walk more physically active? *American Journal of Preventive Medicine, 25*(4), 273-276.
- Crawford, D. W., & Godbey, G. C. (1987). Reconceptualizing barriers to family leisure. *Leisure Sciences, 9*, 119-127.
- Crawford, D. W., Jackson, E. L., & Godbey, G. C. (1991). A hierarchical model of leisure constraints. *Leisure Sciences, 13*, 309-320.
- Dale, D., Corbin, C. B., & Dale, K. S. (2000). Restricting opportunities to be active during school time: do children compensate by increasing physical activity levels after school? *Research quarterly for exercise and sport, 71*(3), 240-248.

- Department of the Environment, Transport and the Regions.
(2000). *National travel survey: update 1997/99*. London:
Her Majesty's Stationary Office.
- Eisenmann, J. C., Strath, S. J., Shadrick, D., Rigsby, P.,
Hirsch, N., & Jacobson, L. (2003). Validity of uniaxial
accelerometry during activities of daily living in
children. *European Journal of Applied Physiology*, 91,
259-263.
- Federal Highway Administration. (1997). *Our nation's travel:
1995 NPTS early results report*. Washington, DC:
Department of Transportation.
- Finn, K. J., & Specker, B. (2000). Comparison of Actiwatch[®]
activity monitor and Children's Activity Rating Scale in
children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* ,
32(10), 1794-1797.
- Freedson, P., Pober, D., & Janz, K. (2005). Calibration of
accelerometer output for children. *Medicine & Science in
Sports & Exercise*, 37(11), 523-530.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2002). *Understanding motor
development: Infants, children, adolescents, adults (5th
ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Grontved, A., Pedersen, G. S., Andersen, L. B., Kristensen, P.
L., Moller , N. C., & Froberg, K.(2009). Personal
characteristics and demographic factors associated with
objectively measured physical activity in children
attending preschool. *Pediatric exercise science*, 21(2),

209-219.

Healthy People(2007). *Healthy People 2010*. Retrieved April 24, 2007, from

<http://www.healthypeople.gov/data/midcourse/pdf/FA22.pdf>.

Hofstetter, C. R., Hovell, M. F. & Sallis, J. F. (1990). Social learning correlates of exercise self-efficacy: Early experiences with physical activity. *Social Science & Medicine*, 31(10), 1169-1176.

Kelly, L. A., Reilly, J. J., Fairweather, S. C., Barrie, S., Grant, S., & Paton, J. Y. (2004). Comparison of two accelerometers for assessment of physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 16, 324-333.

Liou, Y. M., & Chiang, L. C. (2004). Level of physical activity among school-age in Taiwan: A comparison with international recommendations. *Journal of Nursing Research*, 12(4), 307-316.

Moore, L., Lombardi, D., White, M., Campbell, J., Oliveria, S., & Ellison, R. (1991). Influence of parents's physical activity levels on activity levels of young children. *The Journal of Pediatrics*, 118, 215-219.

Murakami, K., Tokunaga, M. & Hashimoto, K. (2004). The relationship between health-related life skills and sport experience for adolescents. *Human Performance Measurement*, 1, 1-14.

- Murphy, M. J., Metcalf, B. S., Voss, L. D., Jeffery, A. N., Kirkby, J., Mallam, K. M., et al. (2004). Programming Hypotheses Revisited-The EarlyBird Study (EarlyBird 6). *Pediatrics*, *113*(1), 82-86.
- Parfitt ,G., & Eston, R. G. (2005). The relationship between children's habitual activity level and psychological well-being. *Acta Paediatr*, *94*, 1791-1797.
- Sallis, J. F., & Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioral medicine*. Thousand Oaks, CA:Sage.
- Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions. *Research quarterly for Exercise and Sport*, *71*(2), 1-14.
- Sallis, J. F., Haskell, W. L., Wood, P. D., Fortmann, S. P., Rogers, T., Blair, S. N., et al. (1985). Physical activity assessment methodology in the five-city project. *American Journal of Epidemiology* , *121*(1), 91-106.
- Schuster, C., Petosa, R., & Petosa, S. (1995). Using social cognitive theory to predict intentional exercise in post-retirement adults. *Journal of Health Education*, *26*, 14-24.
- Sirard, J. R., & Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Medicine*, *31*(6), 439-454.
- Sirard, J. R., Riner, W. F., Mciver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Physical activity and active commuting to elementary

- school. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(12), 2062-2069.
- Telama, R., Laakso, L., Viikari, J., & Yang, X. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *American Journal of Preventive Medicine*, 13(4), 317-323.
- 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.
- Thompson, A. M., & Humbert, M. L. (2003). Factors Influencing Physical Activity and Sedentary Behaviors in Children and Youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(5), 161.
- Tremblay, M. S., & Willms, J. D. (2003). Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity? *International Journal of Obesity*, 27, 1100-1105.
- Tremblay, M. S., Shephard, R. J., McKenzie, T. L., & Gledhill, N. (2001). Physical activity assessment options within the context of the Canadian physical activity, fitness, and lifestyle appraisal. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 26(4), 388-407.
- Trost, S. G., Mciver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based

- research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), 531-543.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Tavlör, W. C., Dowda, M., & Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(2), 350-355.
- Trost, S. G., Rosenkranz, R. R., & Dzewaltowski, D. (2008). Pedometer-Assessed Physical Activity Level and Body Composition Among Minority Children in an After-School Physical Education Program. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(4), 622-629.
- Trost, S. G., Saunders, R., & Ward, D. S. (2002). Determinants of physical activity in middle school children. *American Journal of Health Behavior*, 26(2), 95-102.
- Tudor-Locke, C., Ainsworth, B., Adair, L., & Popkin, B. (2003). Objective physical activity of Filipino youth stratified for commuting mode to school. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(3), 465-471.
- V Martínez Vizcaíno, F Salcedo Aguilar, R Franquelo Gutiérrez, M Solera Martínez, M Sánchez López, S Serrano Martínez, E López García & F Rodríguez Artalejo (2008) . Assessment of an after-school physical activity program to prevent obesity among 9-to 10-year-old children: a cluster randomized trial.

- International Journal of Obesity*, 32, 12–22.
- Wang, Q.J., Suominen, H., Nicholson, P.H.F., et al. (2005). Influence of physical activity and maturation status on bone mass and geometry in early pubertal girls. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 15(2), 100-106.
- Ward, D. S., Evenson, K. R., Vaughn, A., Rodgers, A. B., & Troiano, R. P. (2005). Accelerometer use in physical activity: Best practices and research recommendations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11 Suppl), 582-588.
- Ward, J., Wilkinson, C., Graser, S. V., & Prusak, K. A. (2008). Effects of choice on student motivation and physical activity behavior in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 27, 385-398.
- Welk, G. J., Blair, S. N., Wood, K., Jones, S., & Thompson, R. W.(2000). A comparative evaluation of three accelerometry-based physical activity monitors. *Medicine & Science in Sports*, 32(9), 489-497.
- Welk, G. J., Schaben, J. A., & Morrow, J. R. (2004). Reliability of Accelerometry-Based Activity Monitors: A Generalizability Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(9), 1637-1645.