

國立臺灣體育學院運動管理學系碩士班
碩士學位論文

田徑訓練介入對國小學童
健康體適能影響之研究

**The Influence of Track and Field Training Intervention
to Elementary School Student Physical Fitness**



研究生：林宏胤

指導教授：黃彥翔 博士

中華民國 100 年 1 月

台中市

論文名稱：田徑訓練介入對國小學童健康體適能影響之研究

總頁數:73頁

院校所組別：國立臺灣體育學院運動管理學系碩士班

畢業時間及提要：九十九學年度第一學期碩士學位論文提要

研究生：林宏胤

指導教授：黃彥翔教授

中文摘要

本研究的目的是在探討田徑訓練課程對國小六年級學童健康體適能的影響情形。本研究以嘉義縣南新國小六年級學童二班 60 人為對象，分為實驗組與對照組，實驗組接受為期八週，每週二次，以簡單、不造成學生肌肉疲勞的田徑訓練課程；對照組維持正常體育課作息不做其他訓練。實驗前、後兩組均接受健康體適能測驗，包括：一、身體質量指數；二、坐姿體前彎；三、一分鐘屈膝仰臥起坐；四、立定跳遠；五、800 公尺跑走等五項。實驗後以相依樣本 t 檢定考驗前、後測的進步情形；以獨立樣本 t 檢定考驗兩組間的差異情形。顯著水準 $\leq .05$ 。結果發現，接受田徑訓練課程的國小六年級學童，除了身體組成以外，柔軟度、肌耐力、瞬發力及心肺耐力均有顯著的進步，且柔軟度、瞬發力及心肺耐力更與未接受訓練的學童達到顯著的差異。

關鍵字：田徑訓練介入、健康體適能

Title of Thesis: The Influence of Track and Field Training Intervention to Elementary School Student Physical Fitness

Name of Institute: Graduate Institute of Sport Management

Graduate date: Jan 20 11

Degree Conferred:M.P.E.

Name of student: Hung-Ying Lin

Advisor:Dr. Huang Yen-Hsiang

ABSTRACT

The research intended to discuss the effect of the track and field training courses on the physical fitness of the sixth grade elementary school students. The research was aimed at the sixth grade students, sixty people in two classes of Nan-Hsing Primary School in Chiayi County. The students were divided into two groups; one is experimental and the other control . The experimental group received the track and field training course which received low intensity and not to cause muscle tired, twice a week during eight weeks. The control group maintained regular lifestyle and without training courses. Both groups received physical fitness test before the experiment and after the experiment. The content of physical fitness test includes: 1. Body Mass Index; 2. Sit and reach; 3. One-minute sit up; 4. Stand jumping; 5. 800m jogging. After the experiment, the progress range was tested by interdependent sample t; between groups was tested by independent sample t. The α -level was set at .05. The result indicated that the sixth grade elementary school students who received the track and field training courses had significant progress in flexibility, power, muscle endurance and cardiovascular except in body composition. Besides, significant difference existed in flexibility, power and cardiovascular between trained students and non-trained students.

Keywords: Track and Field Training Interventio, Health Fitness

謝 誌

有人說：活到老，學到老，人的一生都不斷的學習。在研究所的生活中，一面上課一面上班，感覺非常充實。在這段期間內，要感謝指導教授黃彥翔教授，承蒙恩師的細心指導與磨練，打開了智慧之窗，恩師的提醒與呵護更處處影響了我；並感謝口試委員徐欽賢教授及蔡俊傑教授不辭辛勞的審閱及修正，使得本論文從生澀空洞漸趨圓熟，更臻完備。更感謝系上每位教授精闢的授課指導，使學生受益良多，教授們的諄諄教誨，師恩浩瀚，於此特誌感。

感謝詩婷學姐及帛芬學姐，在學習當中給予的指導與關照；感謝怡淳助教在口試準備期間不斷教導與提醒及論文格式的校對，才能讓我漸入佳境，順利完成不可能的任務。更感謝和我一起擁有喜悅和悲傷的同窗好友們，這段時間與你們上課的點點滴滴，將是我一輩子美好的回憶。

感謝學校最照顧我的弘懿老師、美玲老師、官老師、斐文老師及好朋友郁淳，因為有你們的幫助與鼓勵，在忙碌與疲憊之虞，仍順利的將本論文完成。

最後要感謝我的父母，女朋友宜蔚，因為有你們在生活與精神上的付出與包容，讓我無後顧之憂的學習，順利的完成學業。在此感恩的時刻，願與你們一起分享這份小小的喜悅。

謹以此論文獻給所有愛我及關心我的人。

目 錄

中文摘要	I
ABSTRACT	II
謝 誌	III
目 錄	IV
表目錄	VI
圖目錄	VIII
第壹章 緒 論	
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的與問題	5
第三節 研究方法與步驟	5
第四節 研究範圍與限制	6
第五節 操作性解釋名詞	6
第貳章 文獻探討	
第一節 健康體適能的意義與內涵	9
第二節 國小學童健康體適能發展狀況	14
第三節 運動訓練介入對體適能影響之相關研究	17
第參章 研究方法	
第一節 研究架構	28
第二節 研究對象	30
第三節 研究工具	30
第四節 研究流程	34
第五節 資料處理	36
第肆章 結果與討論	
第一節 結果	37
第二節 討論	51

第五章	結論與建議	
第一節	結論	57
第二節	建議	58
參考文獻		
中文部分		59
英文部分		64
附錄		
附錄一	實驗說明書	67
附錄二	受試者實驗同意書	68
附錄三	田徑訓練課表	69
附錄四	對照組前測成績	70
附錄五	實驗組前測成績	71
附錄六	對照組後測成績	72
附錄七	實驗組後測成績	73

表 目 錄

表 4-1 組內身體質量指數實驗前後 t 檢定結果摘要表	37
表 4-2 組內男女生身體質量指數實驗前後 t 檢定結果摘要表	38
表 4-3 組內坐姿體前彎實驗前後 t 檢定結果摘要表	38
表 4-4 組內男女生坐姿體前彎實驗前後 t 檢定結果摘要表	39
表 4-5 組內仰臥起坐實驗前後 t 檢定結果摘要表	39
表 4-6 組內男女生仰臥起坐實驗前後 t 檢定結果摘要表	40
表 4-7 組內立定跳遠實驗前後 t 檢定結果摘要表	41
表 4-8 組內男女生立定跳遠實驗前後 t 檢定結果摘要表	41
表 4-9 組內 800 公尺跑走實驗前後 t 檢定結果摘要表	42
表 4-10 組內男女生 800 公尺跑走實驗前後 t 檢定結果摘要表	42
表 4-11 組間身體質量指數獨立樣本 t 檢定結果摘要表	43
表 4-12 各組間身體質量指數實驗前後平均數比較表	44
表 4-13 組間男女生身體質量指數獨立樣本 t 檢定結果摘要表	44
表 4-14 各組間男女生身體質量指數實驗前後平均數比較表	45
表 4-15 組間坐姿體前彎獨立樣本 t 檢定結果摘要表	45
表 4-16 組間男女生坐姿體前彎獨立樣本 t 檢定結果摘要表	46
表 4-17 各組間女生坐姿體前彎實驗前後平均數比較表	46
表 4-18 組間仰臥起坐獨立樣本 t 檢定結果摘要表	47

表 4-19 各組間仰臥起坐實驗前後平均數比較表	47
表 4-20 組間男女生仰臥起坐獨立樣本 t 檢定結果摘要表	48
表 4-21 各組間男生仰臥起坐實驗前後平均數比較表	48
表 4-22 組間立定跳遠獨立樣本 t 檢定結果摘要表	49
表 4-23 組間男女生立定跳遠獨立樣本 t 檢定結果摘要表	49
表 4-24 各組間男生立定跳遠實驗前後平均數比較表	50
表 4-25 組間 800 公尺跑走獨立樣本 t 檢定結果摘要表	50
表 4-26 組間男女生 800 公尺跑走獨立樣本 t 檢定結果摘要表	51

圖 目 錄

圖 3-1	研究架構圖	29
圖 3-2	研究流程圖	35

第 壹 章 緒 論

本章共分為五節作說明，第一節為研究背景與動機；第二節為研究目的與問題；第三節為研究方法與步驟；第四節為研究範圍與限制；第五節為操作性解釋名詞，茲分別說明如下：

第一節 研究背景與動機

由於經濟起飛及科技發達，快速的生活步調伴隨著精神壓力，讓民眾的身體健康、生活品質受到高度的挑戰，促使現今人們擁有更多時間關心自己的身體狀況與生活品質，二十一世紀儼然已成健康與休閒的世紀。人們對生活品質的要求日益提高，適度的運動及休閒娛樂成為減輕壓力、追求身心放鬆不可或缺的生活調劑。此現象可以從清晨或黃昏在學校或公園均有許多不論男女老幼，手足不停舞動，或屈伸肢體。這些擴胸、屈伸、繞環等運動，正是數十年來，體育教育對社會大眾，留下來最寶貴的運動經驗與貢獻（林正常，2005）。由此可知，人在日常生活或工作中，從事規律性體力活動皆有較佳的活力及適應能力，而不會輕易產生疲勞或力不從心的感覺。

根據林正常（1997）分析指出，體適能包含身體結構、身體功能、運動能力三要素，它與日常生活、工作、休閒運動、競技運動都有密切關聯。個人對體適能的需求水準項目也因其目的而有所不同，因而體適能可分為競技體適能、和健康體適能。競技體適能的目的在求取運動競技的優良表

現，包括敏捷性、協調能力、速度、平衡、瞬發力。而健康體適能是一般人想要促進健康、預防疾病並增進日常生活工作效率所需的體能，包括肌力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力與身體組成，它的訓練方式和競技體能有很大的不同，主要的差別在於增進健康體適能所需求的運動強度不必太高，訓練頻率和時間較少，而運動過程也不必太激烈，所以較易感覺舒適自在，也較不易有肌肉酸痛或不適的現象（方進隆，1997）。

根據黃彬彬（1996）分析比較中、日兩國青少年體適能發展趨勢，發現我國青少年的身高在1988—1994年間成停滯增長現象，但體重卻持續增加；教育部（1999）公布民國86年針對我國各級學校學生的體適能檢測結果發現：我國大、中、小學生的體適能不及美、日、新加坡、中國大陸等國家。且有15%至20%的國小學童超重，全台共有60萬名小胖子。大專生心肺耐力不如高中生，身體質量指數於23歲時明顯增加，大專生規律運動人口僅佔17.9%；國家衛生研究院（2000a）公布的一項研究結果指出：我國中小學學校男女生在國小入學前之身高、體重均達世界衛生組織WHO之標準，且優於日本。但到了國小及進入國中後，身材變得又矮又胖，男生身高比國際標準矮了2.6公分、體重則重了1.6公斤；女生身高矮了3.1公分、體重輕了0.5公斤；教育部更於「台閩地區中小學學生92年體適能狀況調查研究」中指出，相較民國86年，92年全國中小學生各年級的身體質量指數（BMI）不論男、女生，在同年齡大多呈現增加現象，且是因體重愈來愈重趨勢，尤其是小四到國三的男生最明顯。瞬發力、身體柔軟度及心肺耐力各階段都退步（孟祥傑，2003）。

國家衛生研究院也指出，台灣由於機械化、都市化以及坐式生活型態的結果，學生身體活動的機會和空間減少，缺少運動，導致同樣面臨學生體能衰退的現象（國家衛生研究院，2000b）。

另外，教育部 94 學年度學生體適能評估結果出爐，發現體適能檢測成績停滯不前；而教育部大力呼籲各界正視學生健康體適能問題，要許學童一個健康的未來。教育部將 94 學年調查結果與 92 年體適能檢測常模相較之下，發現目前國民中小學學生不管在 BMI 值、柔軟度、肌力肌耐力、瞬發力與心肺適能成績均停滯不前，甚有退步落後之情形。

從研究結果得知，目前中小學學生體適能大多停滯不前，且有退步之情形，此一警訊，著實讓人為這群未來的社會中堅擔心。是以，政府積極推行各項政策，諸如：「學校體育教學發展中程計畫」、「適應體育教學中程計畫」、「改善各級學校運動場地中程計畫」、「提升學生游泳能力中程計畫」、「發展學校民俗體育中程計畫」、「學生體適能中程計畫」等等，期望能增加場地設施並透過體育教學與活動之實施，推動學生運動促進健康觀念，強化學生運動方案規劃及體育課程融入體適能教育與活動，使各級學校學生都能認識運動、學習運動技能、培養運動習慣並享受運動樂趣，最終能增強體適能、促進身心健全發展。

缺乏運動除了體能衰退，也增加心臟病、高血壓、糖尿病、腦血管疾病、循環系統疾病、腰背酸痛等健康體適能不足症候群罹患率，沒有健康的兒童，將來就沒有健康的國民；健康是個人的問題也會是社會的問題；而身體活動之於體能，猶如食物之於健康，有其必需質與量的選擇及安排，

所以先進國家均致力於提昇學童體能的指導。加拿大針對兒童在家在校、戶內戶外及與家人朋友各方面，設計周延且容易施行的身體活動指導 (Health Canada,2003)；美國則依據其國家運動與體育協會 (NASPE) 所訂標準，編訂教導學童達到及維持體適能水準的教學策略和建議 (Krause,2001)；我國教育部以執行「提昇學生體適能中程計畫」，期望學生五年內能提昇30%體適能認知、10%養成良好運動習慣與10%體適能表現。由此可見，提昇學童體能是國際間共同重視的課題。

對國小學童而言，體育課是讓身體活動的一個重要時間，也是增進體適能的一個重要手段。依據我國目前現行的國民小學體育課程標準規定，國民小學中高年級應實施每週二節，每節上課時間為40分鐘的體育課，只要學校的體育教學活動正常實施，學童在學校應可以獲得足以增進體適能的身體活動量。然而，受諸多其他因素如：師資、場地設備等的影響，根本未能按照課表進行體育教學，甚至體育課經常挪作他用而改上其他科目，以至於學童無法由學校的體育教學活動中獲得足夠的身體活動量，對其體適能的影響甚鉅。

另外，學校的體育教學若能將體適能相關內容整合到教學單元內，而提供一個趣味化、生活化讓學童願意參與的教學活動方案，透過這樣的方案鼓勵學童運動，讓學童喜愛運動，進而養成運動習慣，改善其健康生活形態更是目前刻不容緩的教育問題，本研究就是透過鼓勵學童參與簡單的田徑訓練，以這樣的訓練活動讓學童養成運動習慣，進而提升學童健康體適能以及健康生活形態。

學校體育除了要全力配合推展學生體適能護照，隨時瞭解學童體適能的水準及狀況外，體育教師更可以透過編擬出

一套有效的教學活動方案，用以提高學童規律運動習慣來提升體適能的目標，及做為學校強化體適能教學的依據，並將此項活動方案納入學校非正式課程中。

田徑運動是人類的本能，包括跑、跳、擲三種基本的技能，也是所有運動的基礎，目前國小體育教學中，田徑運動是為主要的項目之一，更是學校最為普及的運動團隊。而國小階段是學童健康體適能發展的關鍵期，有鑑於此，本研究期望能透過田徑訓練以提升學童的健康體適能，希望潛移默化下促進學童的身心健康，這正是本研究研究動機所在。

第二節 研究目的與問題

基於上述的研究動機，本研究的主要目的為探討田徑訓練對國小學童體適能發展的影響。分述如下：

- 一、田徑訓練是否能增進國小學童的身體組成。
- 二、田徑訓練是否能增進國小學童的柔軟度。
- 三、田徑訓練是否能增進國小學童的肌耐力。
- 四、田徑訓練是否能增進國小學童的瞬發力。
- 五、田徑訓練是否能增進國小學童的心肺耐力。

承上述動機與目的，本研究所要探討的問題如下：

- 一、田徑訓練對國小學童在身體組成上的影響為何？
- 二、田徑訓練對國小學童在柔軟度上的影響為何？
- 三、田徑訓練對國小學童在肌耐力上的影響為何？
- 四、田徑訓練對國小學童在瞬發力上的影響為何？
- 五、田徑訓練對國小學童在心肺耐力上的影響為何？

第三節 研究方法與步驟

本研究主要以實驗研究法進行研究，設置一控制組進行比較，先於兩個班級學生施與體適能測驗，另考驗其中一班學生在八週的田徑訓練後，各項體適能成績是否有無顯著改善。

本研究之流程順序共分為七個步驟：（一）相關資料蒐集及閱讀；（二）體適能前測；（三）受試者基本資料之建立；（四）實施田徑訓練；（五）實施體適能後測；（六）資料之建立與分析；（七）論文撰寫、修正、完成。

第四節 研究範圍與限制

- 一、本研究是以嘉義縣南新國民小學六年級二個班級60位學生為研究對象，為了實驗能有效進行，以一位體育教師任教的班級為受試對象，故研究的結果可能受到侷限。
- 二、本研究除每週排定運動介入課程之外，尚有下列活動及課後社團活動時間，可能造成對實驗結果有若干影響。
- 三、本研究對學生飲食部分沒有進一步限制，也可能造成對實驗結果有若干影響。
- 四、本研究中各項測驗成績均依受試者自由意志控制，以鼓勵爭取最佳成績為主，但不免因受試者態度而影響測驗結果。

第五節 操作性名詞解釋

一、健康體適能 (Health Fitness)

本研究以教育部所頒訂的體適能測驗所測得的成績來代表其健康體適能。國民小學體適能測驗的項目，包括：

(一) 身體組成 (身體質量指數)

身體質量指數用於身體肥胖程度之評估，指數如果過低，可能過瘦，指數過高，則可能是肥胖。

(二) 柔軟度 (坐姿體前彎)

柔軟度代表關節的活動範圍，最理想的是靜態伸展操，經常實施伸展操可以保持關節的較佳的靈活性。

(三) 瞬發力 (立定跳遠)

瞬發力代表在越短時間內發出越大力量的能力，如跳躍、投擲、快跑等動作都需要瞬發力來增進運動表現。

(四) 肌耐力 (一分鐘屈膝仰臥起坐)

肌耐力代表身體肌肉發展與功能最重要的指標，是體態維持與身體動作的基礎。

(五) 心肺耐力 (800公尺跑走)

心肺耐力代表心臟、肺呼吸和血管循環系統的功能，與個人的健康有關。

體適能 (Physical Fitness) 的定義，可視為身體適應生活、動與環境 (例如：溫度、氣候變化或病毒等因素) 的綜合能力。體適能較好的人在日常生活或工作中，從事體力性活動或運動皆有較佳的活力及適應能力，而不會輕易產生疲勞或力不從心的感覺。在科技進步的文明社會中，人類身體活動的機會越來越少，營養攝取越來越高，工作與生活壓力和休

閒時間相對增加，每個人更加感受到良好體適能和規律運動的重要性。

二、國小學童 (Elementary School Student)

本研究中所稱之國小學童，係指九十九學年度就讀於嘉義縣南新國民小學六年級之學童。

三、田徑訓練 (Track and Field Training)

本研究所指的田徑訓練是指包括慢跑、熱身活動、柔軟操、馬克操、間歇跑以及短距離衝刺等訓練課程，每次訓練時間40分鐘，每週二次，以簡單、不造成學生肌肉疲勞的訓練內容為主，維持八週訓練活動課程，再檢視學生的各項體適能的表現。

第 貳 章 文 獻 探 討

本章第一節探討體適能的意義與內涵，第二節探討國小學童健康體適能發展狀況，第三節則彙整運動訓練對國小學童體適能影響之相關研究。

第一節 體適能的意義與內涵

本節所要探討的有二個主題，第一個要探討的主題是體適能的意義與內涵為何，分別從國內及國外的文獻來加以探討；第二個主題則是探討我國體適能測驗的內容及推展概況為何。

一、健康體適能的意義與內容

(一) 國外部分

體適能 (Physical fitness) 的興起源自美國。1950 年初期，美國招募新兵時發現，其身體不良者竟然過半，因而開始進行相關的調查研究，以了解青壯年齡層的體適能水準。1954 年韋伯所做的體適能測驗顯示，當時美國青少年的體適能狀況遠比歐洲各國落後。為此，1956 年艾森豪總統組織青年適應委員會，甘迺迪總統更將委員會提升為總統會議，名為「體能與運動之總統諮詢會議」；接著，美國體育健康休閒舞蹈協會 (AAHPERD) 因此提出「青少年體適能測驗計劃」(The Youth Fitness Test Project)。發展至今，體適能就與追求提昇生活品質、增進生命福祉的關係密不可分。

歷經數次普查與建立常模的體適能測驗，大多以競技運動為導向；1979 年美國體育健康休閒舞蹈協會公佈另一種以

健康為目的的青少年體適能測驗方法。因此，體適能包含兩個概念，一為健康體適能(Health-Related Fitness)，一為運動體適能(Skill-Related Fitness)（蔡天富，1997）。

體適能的內容，美國體育健康休閒舞蹈協會1976年以前公佈有柔軟性、敏捷、靜態肌力、動態肌力、瞬發力、速度及耐力七項。理由是不僅適合全家人的實施，同時適合5~12歲男女孩，可測量不同的體能要素，且學生可自行測驗。訂定的測驗項目為：（一）引體向上；（二）仰臥起坐；（三）折返跑；（四）立定跳遠；（五）五十碼衝刺；（六）六百碼跑走；（七）壘球擲遠。以上除壘球擲遠一項外，其餘各項均與體適能有關。

Gallahue (1996)指出健康體適能是指存在的身體相關狀態，其發展與維持是一種身體對外在增加的超負荷，所產生的生理適應功能，因此，健康體適能會隨著使用或廢棄而產生變化。

綜合而言，體適能是由身體幾組或幾種不同特質的體能所構成，是一個組合的概念，所以，體適能的概念定義、內容要素以至體適能的測驗項目，或依對象之不同而各有所擇，或隨時代環境以及需求的改變而做調整是必然的。綜觀二十一世紀今日，因為健康危機的警訊，促使以健康為主的健康體適能備受重視，這趨勢是必然也是應然。因此教育部選定體適能測驗項目時，也是秉持著健康體適能的精神，作為選定測驗項目的標準。

（二）國內部分

Physical fitness 在國內常見有「體適能」、「體能」兩種譯名，也有說「體適能」簡稱「體能」。教育部設置「教育

部體適能網站」，行政院體育委員會則設置「行政院體育委員會國民體能常模網站」；教育部頒行「教育部體適能護照」，體委會則頒行「國民體能檢測實施辦法」。

兩者除名稱不同，檢測項目也小有差異。首先是「立定跳遠」出現在「體適能護照」檢測中，「國民體能」檢測內容則無；「國民體能」檢測中，有關「跑走」檢測規定（男 1600 公尺、女 800 公尺），「體適能護照」的相關規定是（大學女生 1600 公尺、小學男生 800 公尺）；適用對象方面，「體適能護照」檢測以 7 至 23 歲學生為對象，「國民體能」檢測則以 6 歲以上的國民為對象（王順正，2007）。

張至滿於 1986 年所寫「體育測驗與評價」一書中，譯為「體能」又稱為「體適能」或「身體適應能力」；教育部出版的「國民體育季刊（1969 年創刊）」中，「體適能」名稱最早出現在 1989 年卓俊辰發表的「論全民體適能」專論文章與專刊。

方進隆（1993）指出，體適能是由身體幾組或幾種不同特質的體能所構成，這些體能和從事日常生活或身體活動的品質或能力有關。一般將體適能區分成兩類，即健康體適能與競技體適能。

林貴福（2000）指出，傳統體適能觀念是與運動的能力表現有關，但是以健康導向來分析體適能的要素，則包含：型態學指數（如身體質量、身體組成、體脂肪分布、關節柔軟性、骨質密度）、肌肉功能（如動力、肌力、耐力）、運動能力（如平衡、敏捷、協調、知覺與速度）、心肺功能（如心臟與肺臟功能、血壓）、代謝調節（脂質與脂蛋白代謝、代謝物質的選擇）等指標。

綜上所述，體適能的概念與人的身體活動是需要緊密相關，所以與人類生活一起演進。體適能是一個組合的概念，由身體幾組或幾種不同特質的體能所構成，一般將體適能區分成兩類，即健康體適能與運動體適能，兩類體適能之間的關係，可以說健康體適能是運動體適能的基礎，而運動體適能則是健康體適能的延伸。

目前我國國民小學學校體育欲提昇健康體適能，也配合執行「體適能護照」政策，所以本研究以「國民小學體適能測驗」為研究工具，探討田徑訓練在提昇國小學童健康體適能的效果。

二、我國體適能測驗內容與推展概況

體適能的測驗項目非常多，如何找出一套客觀、準確、又簡單易行的體能檢測項目來評估個人的體適能現況，確實有其必要。以下的主要目的在於說明我國體適能測驗項目的編製過程，及瞭解體適能的推展概況。

（一）體適能測驗項目及常模的編製

教育部鑒於國民體適能的好壞，對於國民的身體健康、家庭的幸福快樂與國家社會的活力，影響至為深遠，乃於1994年制定「提昇國民體能政策」，並將之列為國家體育中程發展計劃的重點之一。

良好的體適能測驗，必須具備效度、信度及客觀性，尤其是效度，更是執行體適能測驗中最重要的一環。行政院體育委員會1998年印行之國民體能檢驗實務手冊中提到各國的測驗項目，以美國、日本、中國大陸、紐西蘭及加拿大的體能檢測項目為例，美國是心肺耐力（1600公尺跑走）、身體組成（皮脂厚總和）、柔軟度（坐姿體前彎）、肌力肌耐力

分腹部（1分鐘仰臥起坐）與上身（引體向上）；日本是肌力（測驗伏地挺身及垂直跳）、耐力部分（測驗3分鐘登階或12分鐘跑走）、協調性部分（測驗反覆橫跳及閉眼單足立）、柔軟度部分（測驗立姿體前屈及俯臥上體後仰）；中國大陸兒童組是第一類（50公尺跑、25公尺計時折返跑、10秒25公尺折返跑）、第二類（1分鐘跳繩、400公尺跑、2分鐘25公尺折返跑、100公尺游泳、500公尺滑冰）、第三類（跳高、跳遠、立定跳遠）、第四類（擲壘球、擲沙包）、第五類（爬竿、1分鐘仰臥起坐）；紐西蘭是型態（身高、體重）、心肺適能（6-8歲9分鐘跑走、10-14歲12分鐘跑走）、柔軟度（坐姿體前彎）、腹肌肌力和肌耐力（屈膝仰臥起坐）、身體組成（肱三頭肌和肩胛下方之皮脂厚和）；加拿大是1分鐘仰臥起坐、立定跳遠、40碼來回跑、屈臂懸垂、50碼衝刺、300碼跑等。

我國國民體適能測驗項目在編制過程中，也不斷的聘請專家學者多方加以討論研商，最後由教育部委託國立台灣師範大學體育研究與發展中心主任方進隆（1995）整合各方意見，審慎制定了健康體適能測驗項目：身體質量指數、坐姿體前彎、1分鐘屈膝仰臥起坐、立定跳遠、800公尺或1600公尺跑走（6至29歲國民）。本研究之測驗項目乃依此而選定。

（二）健康體適能的推展概況

教育部有鑑於國小學童體適能的低落，乃於1994年著手制定提昇國民體適能政策並列為中程計畫重點之一。1995年並編了「中小學健康體適能調查報告書」，1996年開始辦理「提昇國民體適能計畫專案」，希望能透過建立國民體適能

的常模，以提昇國民體適能活動認知和參與（教育部，1996）。1997年4月間開始進行全國性各級學校學生體適能的普查，以確實能掌握健康體適能的發展狀況和實施對策。另一方面教育部更為鼓勵全國中小學生積極參與運動，提昇體適能而提出：（1）體適能333計畫；（2）實施體適能護照；（3）體適能成就獎章制度；（4）提昇學生體適能社區介入獎助計畫；（5）增加學生運動時間方案；（6）增進適應體育發展方案。

教育部（1997）與行政院衛生署，將健康體適能要素中的肌力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力、身體組成及競技體適能的瞬發力，定為我國高中、國中、小學體適能的檢測項目要素。2001年並設計「體適能護照」，對於表現優異的學生並有金、銀、銅質獎章與運動參與的獎勵。

由此可瞭解，國家擬定之體適能實施計畫將使推動之方向更為明確且目標化。亦使國人瞭解體適能教育乃是學生成長與學習的過程中極為重要的一環。

第二節 國小學童健康體適能發展狀況

本節是探討我國學生的體適能發展狀況，從近年來學童體適能成績改變的相關研究加以分析，研究結果整理如下：

國中小學童的健康體適能發展，男學童明顯優於女學童（林貴福，1991；鄭榮源、朱明煜、吳仁智，1995；賴曉蓉，1996；蔡岱亨、李勝雄、顏明琴，1997；李彩華、方進隆，1998）。

林貴福（1993）依AAHPERD所發展的四項標準化健康體能測

驗項目進行研究指出，國小學生體適能常模，經高 / 低百分等級參考標準對照原始成績比較結果，顯示台北市國小學生健康體能水準與美國有差距。

黃彬彬 (1996) 指出，探討我國青少年的健康與體能現況，並與其他國家比較發現 1980 年以後我國青少年之身高沒有明顯的增加，日本之青少年身高、體重已超越我國、身體質量指數 (BMI) 亦略高，我國青少年的腹肌力與柔軟度低於美國、加拿大。

賴曉蓉 (1996) 研究發現，國小學童心肺適能歸類為『不好』或比『不好』更差的比率偏高佔 51.5 %；男生的心肺適能顯著優於女生，12 歲學童的心肺適能顯著優於 10、11 歲的學童。

賴曉蓉 (1996) 亦指出，引導學童有較佳的身體活動態度及運動自我效能，使身體活動量增加，是改善學童心肺適能應行之道。

教育部 1998 年 7 月公佈之「台閩地區中小學學生體適能檢測資料處理 - 常模研究」顯示：我國中、小學體適能比日本、大陸等國家差。教育部亦於 1999 年 9 月公佈「台灣地區大專院校學生體適能常模研究」資料顯示：我國大專生體適能比鄰近日本、大陸及美國落後許多（洪嘉文，2000）。顯然，我學生體適能從小到大均較鄰近國家差。

國小學童的運動能力隨著年齡的成長而進步，男學童在大肌肉活動量明顯優於女學童，可能和男學童常從事較多的中重度體能活動有關（林建豪，1998；李明憲，1998）。但國中學生的身體活動量卻隨著年齡的增長而日漸減少，使得健康體適能的水準也日漸衰退（李彩華、方進隆，1998）。

李明憲 (1998) 也發現男女生的體脂肪率，有隨著年齡漸趨升高的傾向；在肌力、肌耐力方面，有隨著年齡由好的範圍往普通範圍下降的傾向。

前台北市教育局長李錫津表示，台北市中小學生的體適能又在台閩地區平均水準之下，這實在給我們一個相當大的警惕和提醒，應該要好好加強提昇學生體適能了（李錫津，2000）。

李茂祥 (2004) 以屏東縣國小學生為研究對象，結果發現：城市學童體適能各層面都明顯地比鄉鎮及偏遠地區學童不理想。

詹彩琴 (2006) 將 94 學年調查結果與 92 年體適能檢測常模相較之下，發現目前中小學學生不管在 BMI 值、柔軟度、肌力肌耐力、瞬發力與心肺適能成績均停滯不前，甚有退步落後之情形。其中國小 4-6 年級表現中 4 年級男生的坐姿體前彎 25.71 公分低於平均甚多，其他項目國小 4 年級女生表現都不佳，如仰臥起坐只有 24.72 次、立定跳遠只有 129.51 公分、800 公尺跑走 325.23 秒，均低於平均。

詹彩琴 (2006) 目前中小學學生體適能大多停滯不前，且有退步之情形，此一警訊，著實讓人為這群未來的社會中堅擔心。

綜合上述研究結果，目前的文獻大多呈現出我國學生的體適能水準，不如日本、大陸等鄰近國家，如此一來，「運動不足」較易罹患的疾病將隨著年齡的增長而一一顯現，不但影響個人生活品質，增加社會醫療經濟負擔，也阻礙了國家整體競爭力。是以，不僅是教育部應正視此一現象，地方政府、學校單位及家長更應該共同關注學生運動健康問題。

學校從事體育教學的目的不外乎是希望學生能透過身體的活動，養成規律運動的習慣，使學生能夠真正享受健康體適能活動帶來的樂趣，與獲得其所帶來健康上的效益，並發展良好的全方位體適能，成為一個健康快樂的人，這是各級學校體育教師及主導體育教學主管機關，必須深思的問題，也頗值得我們來探討並改進。

因此，學校推展體育活動在提昇學生健康體適能的任務上，顯得格外重要。除積極研擬具體可行辦法，且應多方協助配合推動學生運動促進健康觀念、強化學生運動方案規劃及體育課程融入體適能教育與活動，學生體適能促進是學校體育發展的重要核心，不僅不能偏廢，更需要體育教師從認知、態度到技能，均能全面考量全面做到；讓學生從活動中建立自我運動的正確觀念和興趣，並延伸到生活習慣，藉以提升學生體適能，許學生一個健康的未來。

第三節 運動訓練介入對體適能影響之相關研究

本節所要探討的是增加身體活動量或採取運動類型實驗對學童健康體適能影響的相關研究，分為二個主題，第一個主題是討論運動訓練對健康體適能產生的影響之研究，第二個主題是探討慢跑活動對健康體適能的影響，分別加以分析，並將研究結果整理於後：

一、運動訓練對健康體適能的影響

許多研究都指出，運動訓練可改善人體的健康情形及體適能，例如：能增加最大攝氧量、降低血壓、增加心臟每跳輸出量、降低安靜心跳率，降低罹患心臟病的因子，預防糖

尿病與骨質疏鬆症 (Claire,1992; ACSM,2000)。

林貴福、盧淑雲 (1998) 指出：有效促進健康體能的運動型式，至少應具備（一）大肌肉群參與；（二）能持續實施；（三）本質是節奏及有氧的運動。適合這些基本條件的運動型式有跑步（慢跑）、走（散步）、游泳、溜冰、騎單車、划船、越野滑雪、跳繩、舞蹈（有氧舞蹈、芭蕾舞、迪斯可）與登階等。

黃文俊 (1998) 以 21 位國小學童，研究進行八週之間斷性步行介入運動，受試者自行挑選步行之速度，每週三天，每天上、下午各一次，每次分別進行 10、15、20 分鐘的步行運動。介入運動前後所獲得之體適能經分析後發現，在三組中的柔軟度及心肺功能經訓練後有明顯改善。每週至少三天，每天兩次持續十五分鐘以上的時間進行步行運動，可促使改善或維持適當的心肺功能與柔軟度。比較身體不活動的個體比身體活動的個體患冠狀動脈心臟疾病的可能性達 1.9 倍。但身體活動可提供兒童增加最大攝氧量、增加心臟每跳輸出量、增加高密度脂蛋白膽固醇、增加高密度脂蛋白膽固醇與膽固醇總量的比例、降低安靜心跳率、降低體重、減少體脂肪百分比等功效。持續身體活動習慣的學童比不運動的學童健康，如慢性血管疾病、肥胖症、糖尿病、感冒等疾病於成人期時的發生率也相對降低。

戴玉林 (1999) 以 24 位平均年齡 11 歲之游泳訓練班兒童班之兒童為研究對象，探討四週的游泳運動訓練對其體適能和身體組成之影響。實驗設計分男學童組、女學童組，進行每週 6 次，每次 80 分鐘（15 分鐘熱身運動、60 分鐘游泳訓練、5 分鐘緩和運動），共計 24 次之游泳訓練。游泳訓練為 60 分

鐘水中自由式打水訓練、漂浮划手訓練及整體自由式聯合動作訓練。研究結果指出，游泳訓練對男女學童安靜心跳率、腹肌耐力和心肺耐力有顯著效果，對下降體脂百分比也有顯著效果。

黃文俊 (1999a) 以 20 位國小高年級學童為研究對象，進行每週 3-6 天，每天約 10 分鐘，心跳率平均每分鐘達 136 次的新式健身操，探討為期十六週的新式健身操活動對其健康體適能的影響。研究結果指出，新式健身操對國小學童的肌力肌耐力和心肺耐力有顯著效果（該研究將立定跳遠及一分鐘屈膝仰臥起坐分別作為肌力與肌耐力之評估指標）。

黃文俊 (1999b) 以國小五年級 58 位男學童為研究對象，進行利用三日回憶身體活動記錄法估算每日平均身體活動能量消耗值，以受試者之消耗值與個人通學方式探討對其健康體適能之影響。研究結果指出，身體活動量多對國小五年級男學童的身體質量指數、柔軟度、肌力肌耐力與心肺耐力有顯著效果；而步行與騎腳踏車通學對國小五年級男學童的身體質量指數、柔軟度、肌力與心肺耐力有顯著效果。

依據蔡佳良、相子元 (2000) 比較國小六年級籃球隊和普通班，以及籃球隊和普通班男女生各別在體適能之間的差異情形。其中籃球隊男生 10 名、女生 12 名；普通班男女生各 10 名。對這些學童分別施以坐姿體前彎、折返跑（10×4 次）、60 公尺衝刺、800 公尺耐力跑、波比測驗、引體向上、屈膝仰臥起坐、握力、哈佛登階測驗、垂直跳、立定跳遠測驗等 11 項目。研究結果指出，籃球隊學生在體適能上明顯的優於普通班學生，顯示運動介入對學童體適能增進有明顯的幫助。

依據吳重貴 (2001) 以國中三年級女生經過十週、每週三天、每次 30 分鐘不同運動方式介入對國中女生共 64 人，心肺功能之比較分析，分為實驗組（12 分鐘跑走組、跳繩運動組及新式健康操組）與控制組，以脈搏數每分鐘 130 ± 5 次以上的運動強度為期十週，以測量 800 公尺跑走為心肺耐力之檢測效標。得到的結果發現，經十週的不同運動方式的教學活動顯示，十二分鐘跑走、跳繩活動及新式健康操等三組，在心肺耐力上明顯優於控制組，且於訓練後要比訓練前好。

根據林秋霞 (2001) 以國小高年級經重高指數評定為過胖的學童為對象，實驗組 20 名，對照組 20 名，經過八週每週五天每次二循環之新式健身操教學活動後，以相依樣本 t-test 分析前測與後測實驗組與對照組健康體適能進步幅度情形，結果發現新式健康操教學活動對肥胖學童的身體組成、柔軟度、肌耐力及心肺功能皆具有顯著提昇效果。

沈建國 (2001) 以國小五年級 115 位學童，男學童 54 位、女學童 58 位為研究對象，探討為期九週不同訓練頻率的新式健身操教學活動對其健康體適能的影響。研究設計分實驗組 A（3 天 / 週）、實驗組 B（5 天 / 週）及控制組；所有受試者均做身體質量指數、坐姿體前彎、立定跳遠、一分鐘屈膝仰臥起坐、及 800 公尺跑走等五項體適能測驗。研究結果指出，新式健身操教學活動對國小男女學童的柔軟度、瞬發力、肌力肌耐力與心肺耐力均有顯著效果；對男女學童身體質量指數則有不同的效果，女學童三組均有顯著效果，而男學童僅有實驗組 B 無顯著效果。

蘇國興 (2002) 以 90 位國小六年級學童為研究對象，探討練習大會舞增加身體活動量對學童體適能的影響。實驗設計

分男學童組、女學童組，進行每週 4.5 次，每次 27.56 分鐘，為期六週的大會舞練習活動。研究結果指出，增加活動量對男女學童健康體適能之柔軟度、肌耐力與心肺耐力有顯著效果；對男學童身體質量指數無明顯效果，對女學童身體質量指數則有顯著效果。

宋文龍 (2002) 以 236 位國小六年級男女學童為研究對象，探討為期 12 週的足球教學組、羽球教學組與一般體育課程教學組，三種不同的體育教學對學童健康體適能的影響。研究結果指出，不同的體育教學活動（足球教學組）對柔軟度、肌耐力、瞬發力與心肺耐力具有顯著效果，對身體質量指數則無明顯效果。

張秋煉 (2000) 在台北市石牌國小體育課教學對健康體適能影響之探究中以石牌國小六年級六個班 200 人為研究樣本，並以隨機抽樣方式分為兩組，平均體重為 43.74 公斤，平均身高為 149.31 公分，一組以 Siedentop 所推展「運動教育模式」予以體育課教學為實驗組，其平均年齡為 12.02 歲；一組以傳統式體育課教學為控制組，其平均年齡為 11.94 歲，以上兩組各進行八週的體育課教學。兩組皆以教育部所頒訂之健康體適能檢測項目為藍本，實施前測與後測，進行 t 考驗，考驗之間的同質性，並於教學之後進行後測，考驗兩組之間體適能的表現是否有明顯差異。經過八週的體育課教學，經分析所得的結果，學童經過八週的體育課教學實施後，在肌耐力、心肺耐力、柔軟度、身體質量指數皆有明顯的改善效果，但肌力方面可能是於教學時，學童對於手臂和腿部動作的協調性欠缺技能和動作的概念，因此成績雖有進步，但不顯著。

陳仲義 (2001) 在運動時數對國民小學學童健康體適能的影響中以台北市立內湖區大湖國民小學六年級的四個班級學童，依前後班級順序分為實驗組與對照組共 2 組，其中實驗組男生 30 名、女生 30 名，對照組男生 34 名、女生 28 名，共計 122 名。經過三個月後，實驗組與對照組分別再測考驗下列健康體適能的測驗（一）身體質量指數；（二）800 公尺跑走；（三）坐姿體前彎；（四）一分鐘屈膝仰臥起坐。將所得資料，以相依樣本 t 考驗統計分析。由其結果得知，增加體育課教學時數對實驗組的男、女學生在 800 公尺跑走、坐姿體前彎、一分鐘屈膝仰臥起坐的表現明顯優於對照組的男、女生；但是在身體質量指數方面則無明顯的差別。可證明增加體育課教學時數對於健康體適能的心肺耐力、肌力與肌耐力、柔軟度是具有很大的成效，但對於身體質量指數方面則較無成效。

張樹立 (2003) 在台北縣城鄉國小學童身體活動量與健康體適能之比較研究中以台北縣國小六年級學童為對象，城市取樣 10 所都會型小學，總計男生 370 名、女生 337 名。鄉村取樣以台北縣政府界定之偏遠國小為對象，擇取 36 所，總計男生 314 名、女生 302 名。身體活動量以「三日身體活動回憶紀錄表」，健康體適能以檢測身體質量指數 (BMI)、坐姿體前彎、一分鐘屈膝仰臥起坐、立定跳遠、800 公尺跑走為測量工具。所得資料以描述統計、獨立樣本 t 考驗及皮爾遜積差相關等統計方法進行分析，顯著水準 = .05，其結果顯示，鄉村男女學童的身體活動量和健康體適能均高於城市男女學童，身體活動量與健康體適能可說是息息相關。

劉澗興 (2004) 在規律有氧運動訓練對國小過重學童健康

體適能及血脂肪影響之研究中以高雄市三民區愛國國小四、五、六年級 BMI 22 之過重學童 60 名為研究對象，分為 30 名實驗組及 30 名控制組兩組。實驗組每週進行三次，每次 50 分鐘，為期 12 週的規律有氧運動訓練，其運動強度介於最大心跳（220- 年齡）的 60-80 % 之間，控制組作息與平常一樣，不施予任何訓練。受試者於訓練前、後接受健康體適能檢測及抽血取樣分析，所得數據以獨立樣本單因子共變數分析考驗兩組前、後測是否有顯著效果。結果發現 12 週的規律有氧運動訓練介入後，實驗組在身體組成（體重、BMI、體脂肪百分比、腰臀圍比）、健康體適能（坐姿體前彎、30 秒、一分鐘仰臥起坐、立定跳遠及 800 公尺跑走）均優於控制組，並達顯著水準（ $p < 0.05$ ）。

許芳菱 (2004) 在十二週連續性及間歇性有氧運動對健康體適能及運動態度之差異比較中以桃園高中高三女生為對象，依班級分為三組，包括連續組、間歇組和控制組，每組皆有 45 位受試者。連續組與間歇組同學參與每週三次，每次三十分鐘的有氧運動，其中有二十分鐘運動強度達最大心跳率 60-75%，另十分鐘為熱身與緩和伸展運動，間歇組中間休息 5 分鐘；控制組參與每週三次之體育課程。所有受試者均於訓練前後接受健康體適能測量，連續組和間歇組同學於訓練後接受運動態度問卷調查。所得資料以相依樣本 t 考驗、共變數分析和卡方分析比較其差異。結果發現十二週有氧運動可提升高中女生大部分體適能，連續性或間歇性運動都具有相同的效果。

林孟輝 (2004) 在探討台南市國小學童身體活動量與健康體適能之現況中，以台南市七所國民小學學童為抽樣母群，

採分層隨機抽樣法取樣，以「三日身體活動回憶紀錄表」及「健康體適能檢測」為測量工具。其重要結論為身體活動量與健康體適能有顯著相關，因此適度增加學童身體活動參與必能有效增加身體活動量與健康體適能。

根據上述文獻資料得知，運動介入對兒童、青少年的研究顯示，大部分是有改善體適能的效果，且檢測出較佳的生化反應數值，對健康的幫助而言是正面的。

二、慢跑活動對健康體適能的影響

慢跑運動刺激的生理效益，大都著重在運動訓練效果的探討，尤其是代表身體功能整體發揮之心肺功能的改善最受矚目，也被多數研究所肯定。

慢跑訓練對速度的影響根據專家學者的研究，速度會因慢跑的訓練而有提昇 (Mosher, 1985; Naghibzadeh, 1987; Vogl, 1983)。研究文獻中強調慢跑的有氧耐力訓練是所有運動的基礎，結果發現經過 2 個月的訓練對速度有正面的增強 (Beasley, 1980; Huber, 1991)。

(一) 慢跑訓練對心肺耐力的影響

國內學者的研究，發現心肺耐力會因慢跑的訓練而有提昇 (陳彥宏, 2001)。國外的研究更強調慢跑的有氧耐力訓練是所有運動的基本重要內涵，沒有耐力訓練或不紮實的耐力訓練只能看其他選手表演，由此可知慢跑訓練對強化心肺耐力的顯著影響 (Beasley, 1980; Colchico, 1999; Millar, 2000)。

(二) 慢跑訓練對肌力 / 肌耐力的影響

國外學者發現慢跑對肌力會產生正面的作用，也注意到肌力的優劣對速度、耐力都直接產生影響 (Colchico, 1999)。由此可知肌耐力與肌力是相輔相成的。慢跑訓練中的肌力訓練

強調一般性的肌力，但操作時應以肌耐力為主，宜採量多強度低的方式，徒手式的肌力訓練是最可行的方法（林仁政，2000；張博夫，1992）。

（三）慢跑訓練對關節柔軟度的影響

柔軟度的訓練相當重要，每個單元的練習都要做；因為伸展操的練習可以避免參與運動的選手受傷，同時可以把運動技術提昇到更好的境界(Muller & Ritzdorf,2000)。

國內學者發現慢跑方案對柔軟度有幫助，同時強調在慢跑訓練的過程中不可以馬上介入主要訓練活動課程（陳彥宏，2001）。

（四）慢跑對心血管疾病的生理效益：

慢跑是指較長時間、較低強度的持續跑，心臟跳動每分鐘不得超過 160 下，通常在 130—155 之間 (Ballesteros,1992; Martin & Coe,1991; Schmolinsky,1983)；也就是最大心率的 65—75% 之間，其目的在加強有氧耐力為主。慢跑因時間長可以燃燒體內多出的熱量，特別是脂肪酸 (Ballesteros,1992; Martin & Coe,1991)。因此長期的慢跑運動自然會甩掉身體多餘的贅肉 (Winnick,2000)。

林貴福、盧淑雲 (1998) 指出的有效促進健康體能的運動型式，跑步（慢跑）名列其中；這個運動具備了（一）大肌肉群參與；（二）能持續實施；（三）本質是節奏及有氧的運動等基本條件。

慢跑運動刺激的生理效益，大都著重在運動訓練效果的探討，尤其是代表身體功能整體發揮之心肺功能的改善最受矚目，也被多數研究所肯定。

Savage 等 (1986) 以 30 位青春前期男童與 30 位成人為研究對

象，探討十週跑走訓練的效果。研究指出，八歲的男童在十週的跑走訓練後，改善了最大氧氣攝取量與高密度脂蛋白膽固醇。

Ignico and Mahon (1995) 以 28 位 8-11 歲的兒童為受試對象，進行每週三天，每天一小時，為期十週的有氧運動及遊戲，如跑步遊戲、水中有氧、階梯有氧及腳踏車活動等有氧活動。研究結果指出，有氧活動能有效改善一英哩跑走、仰臥起坐與坐姿體前彎的能力。

Woolf-May, Bird and Owen (1997) 以 29 位成年人為研究對象，進行 18 週改善心臟功能的行走計劃，研究結果指出，行走運動對改善心血管健康具有顯著效果。

黃文俊 (1998) 研究指出，步行運動可以明顯改善國小高年級學童之柔軟度與心肺耐力。黃文俊 (1999c) 再指出有氧跑步對學童生理產生增加身體最大作業能力及降低心跳率的功能。

郭世傑、王正松 (2001) 研究指出，規律慢跑者比無規律運動者有較低罹患心臟方面疾病盛行率，且擁有較少膽固醇過高的比例。

Seiger and Hesson (1990) 指出，目前美國已有超過七千萬的人口，選擇步行運動做為他們喜好及促進體適能的運動，這數字仍在急速增加，專家預估西元 2000 年前就會超過一億人口。由此可知，步行運動在未來勢必扮演著改善並維持良好健康體適能的重要角色。

王富雄 (2003) 在探討跑走教學活動對國小學童健康體適能的影響中以台北市民權國民小學六年級六個班級 160 名學生為受試對象，以班為單位隨機分為實驗組 (A 與 B) 與對

照組，實施八週 24 節課，不同跑走距離之教學實驗。實驗前後分別取其健康體適能前、後測成績，做實驗效果之比較所獲結果如下：

- 1、男學童各組健康體適能前、後測成績，在瞬發力與肌力肌耐力方面，實驗 A 組與實驗 B 組有顯著差異。其餘三項前、後測成績，雖未達顯著差異，但均有進步。
- 2、女學童各組健康體適能前後測成績，在柔軟度與瞬發力方面，三組均有顯著差異；肌力肌耐力方面，實驗 A 組與實驗 B 組有顯著差異；心肺耐力方面，實驗 A 組有顯著差異。

上列所述，均在強調步行與慢跑運動對心血管疾病的生理效益和體適能的助益，有鑑於它的效益與簡便易行性，在當前體育課教學時數不增，而目標任務加重的情況下，是值得考慮的教學活動。因此，跑走教學活動能否在不影響體育教學內容與教學進度下，對學童各項健康體適能的提昇，發揮其經濟有效的助益，有值得研究的價值。

由以上的研究可見，無論是增加體育教學時數或是變化體育教學設計或是從通學方式增加日常的身體活動量，對學童健康體適能之提昇均有明顯效果。因此，只要能增加學童的身體活動量，為學童規劃良好的運動計畫，學童的體適能提昇是指日可待的。

第 參 章 研 究 方 法

本章是敘述研究步驟及資料處理的方式，包括研究架構、研究對象、研究工具、研究流程、資料處理。

第一節 研究架構

本研究是透過學童參加田徑訓練活動前的體適能前測成績以及參加訓練活動後的後測成績來收集各項體適能成績，包含身體質量指數、柔軟度、瞬發力、肌耐力、心肺耐力等，探討八週田徑訓練活動對學童的體適能差異與影響。本研究依據研究目的之研究架構如圖 3-1 所示。

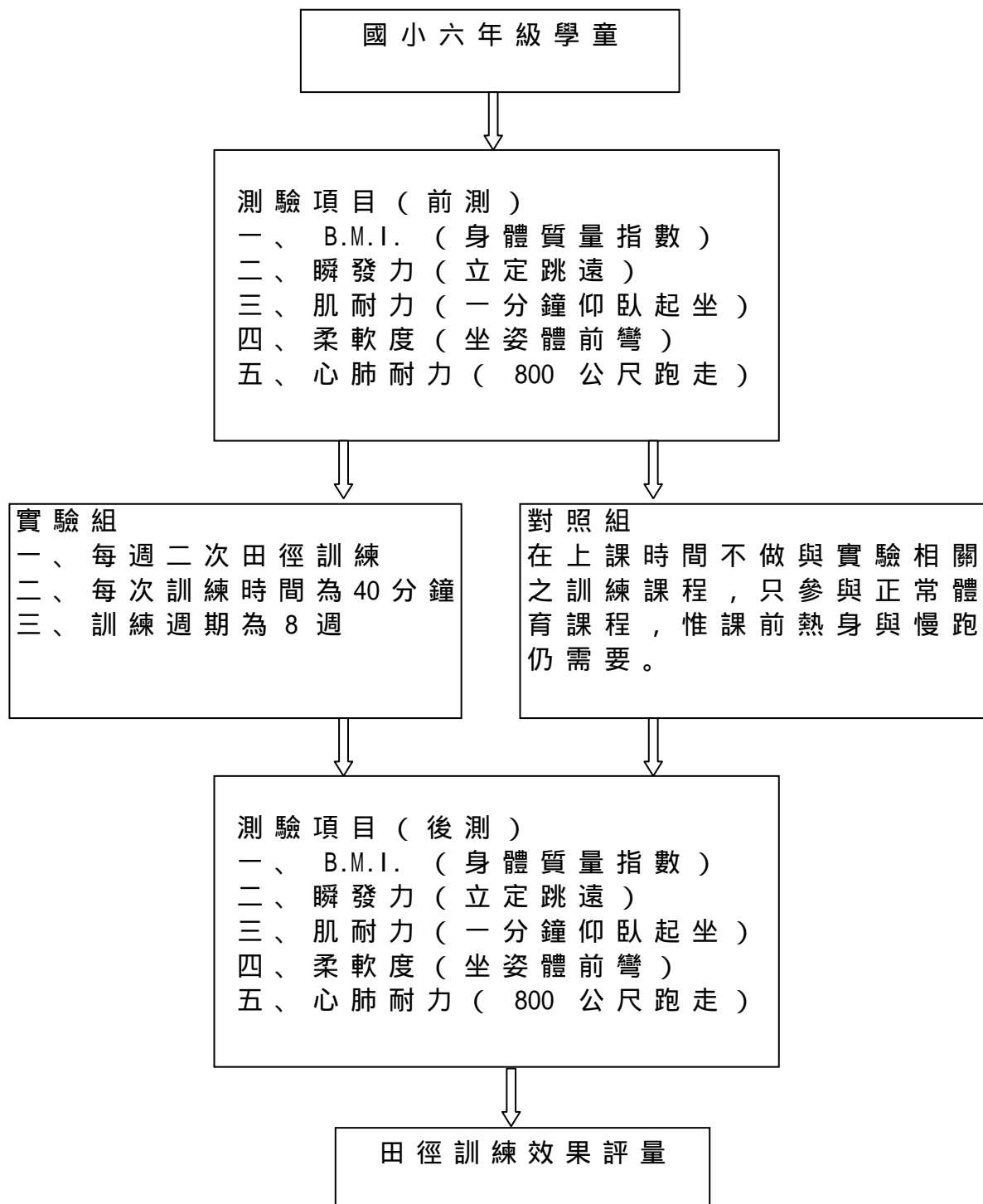


圖 3-1 研究架構圖

第二節 研究對象

本研究以嘉義縣南新國小六年級男女學童為研究對象，為了讓實驗能有效進行，本研究以隨機選取方式選取樣本，以一位體育教師任教的班級為受試對象，受試樣本數為兩個班共 60 人。

第三節 研究工具

為了施測結果能與全國性常模做一對比，因此本研究之測驗項目係依據教育部公佈之「八十六年度台閩地區中小學學生體適能測驗手冊」之體適能測驗測量學童體適能成績，於 99 年 9 月間進行體適能前測，於 99 年 11 月間進行體適能後測，以分析比較田徑訓練對學童健康體適能的影響。

一、健康體適能測驗

依據體適能測驗手冊本研究實施測驗的項目包括：

(一) 身體質量指數；(二) 坐姿體前彎；(三) 一分鐘屈膝仰臥起坐；(四) 立定跳遠；(五) 800 公尺跑走。此項研究工具之實施程序詳細說明如下：

(一) 身體質量指數

1. 測驗器材：身高器、體重器

2. 方法步驟：

(1) 身高

受測者脫鞋站在身高器上，兩腳踵密接、直立，使枕骨、背部、臀部及腳踵四部分均緊貼量尺。受測者雙眼向前平視，身高器的橫板輕微接觸頭頂和身高器的量尺成直角。

眼身線和橫板平行。測量結果以公分為單位，計至小數點一位，以下四捨五入。

(2) 體重

受測者最好在餐畢兩小時後測量，並著輕便服裝，脫去鞋帽及厚重衣物。受測者站在於體重器上，測量此時之體重。測量結果以公斤為單位（計至小數點一位，以下四捨五入）。

記錄：將所得之身高（換以公尺為單位）、體重（以公斤為單位），帶入下列公式中：身體質量指數（BMI）= 體重（以公斤為單位）/ 身高平方

(二) 坐姿體前彎

1. 測驗器材：布尺或膠布、固定膠帶

2. 方法步驟：

受測者坐於地面或墊子上，兩腳分開與肩同寬，膝蓋伸直，腳尖朝上（布尺位於雙腳之間）受測者雙腳跟底部與布尺之 25 公分記號平齊（需脫鞋）受試者雙手相疊（兩中指互疊），自然緩慢向前伸展（不得急速來回抖動）儘可以向前伸，並使中指觸及布尺後，暫停兩秒，以便記錄中指觸及布尺之處，即為成績登記之點（公分）。

3. 記錄方法：

嘗試一次，測驗二次，取一次正式測驗中最佳成績記錄單位為公分。

4. 注意事項：

(1) 患有腰部疾病、下背脊髓疼痛、後腿肌肉扭傷皆不可接受此項測驗。

(2) 測驗前做適度的熱身運動。

(3) 受測者上身前傾時要緩慢向前伸，不可用猛力前伸，測驗過程中膝關節應保持伸直不彎曲。

(三) 一分鐘屈膝仰臥起坐

1. 測驗器材：碼錶、墊子或其它舒適的表面

2. 測驗時間：一分鐘

3. 方法步驟：

預備時，請受試者於墊上或地面仰臥平躺，雙手胸前交叉，雙手掌輕放肩上（肩窩於近），手肘得離開胸部，雙膝屈曲約成九十度，足底平貼地面。施測者以雙手按住受測者腳背，協助穩定。測驗時，利用腹肌收縮使上身起坐，雙肘觸及雙膝後，構成一完整動作，之後隨即放鬆腹肌仰臥回復預備動作。聞「開始」口令時盡力在一分鐘內做起坐的動作，直到聽到「停」口令動作結束，以次數愈多者為愈佳。

4. 記錄方法：

以次為單位計時 60 秒；在 30 秒與 60 秒時分別在記錄其完整次數。

(四) 立定跳遠

1. 測驗器材：石灰、皮尺

2. 方法步驟：

受測者立起跳線後，雙腳打開與肩同寬，雙腳半蹲，膝關節彎曲，雙臂置於身體兩側後方。雙臂自然前擺，雙腳「同時躍起」、「同時落地」。每次測驗一人，每人可試跳 2 次。

3. 紀錄：

成績記錄為公分。可連續試跳 2 次，以較遠一次為成績。試跳犯規時，成績不計算。

(五) 800 公尺跑走測驗

1. 測驗器材：

計時碼錶、哨子、信號旗、號碼衣。田徑場或空曠之地面。

2. 方法與步驟：

運動開始即計時，施測者要鼓勵受測者盡力以跑步完成測驗，如中途不能跑步時，可以走路代替，抵終點線時記錄時間。測驗人數過多時可統一為 6 人為一組或 8 人一組，並訓練或安排協助人員或穿戴號碼衣。

3. 記錄：

記錄完成 800 公尺時之時間（分與秒）。記錄單位為秒（幾分幾秒）。

二、測量信效度

本研究工具測量之信效度從教育部測驗規範與測量員品質控制兩個部分說明如下：

(一) 教育部測驗規範

本研究工具測量方法與步驟皆依照教育部公佈之體適能測驗詳細規範與內容，因此在施予測驗的方法上具有相當好的信效度。

(二) 測量員品質控制

本研究測量員為一名體育學系畢業之體育教師，在學校任教健康與體育已有五年，並擔任學校教師與學生健康體適能的施測指導員，對於體適能施測過程具有相當程度之理論基礎與實務經驗，測驗的方法與步驟也謹遵教育部公佈之測驗規範，因此本研究在測量員的品質控制上也具有良好之信效度。

三、田徑訓練課程

本研究是透過學童參與八週的田徑訓練課程後，來檢測學童在健康體適能上的差異情形，課程所包含的訓練活動說明如下，詳細訓練課程表如附錄三。

- 1、伸展操。
- 2、慢跑 2 圈。
- 3、馬克操：包含抬腿走、抬腿摸腳尖走、弓箭步走、踢臀跑、單腳跳、原地小碎步，每個項目施作距離為 10 公尺，循環實施二次。
- 4、輔助訓練：包含 Duck walk 10M、波比運動 10 次。
- 5、40M (80%)，間隔休息 2 分。
- 6、30M(最大速度)，間隔休息 2 分。
- 7、10M 折返跑，來回二趟為一次共 2 次，間隔休息 2 分。

第四節 研究流程

本研究乃探討田徑訓練對國小學童健康體適能的影響，針對本研究選定研究方向，並蒐集體適能相關研究資料，確認研究工具後編製研究流程，如圖 3-2 所示。

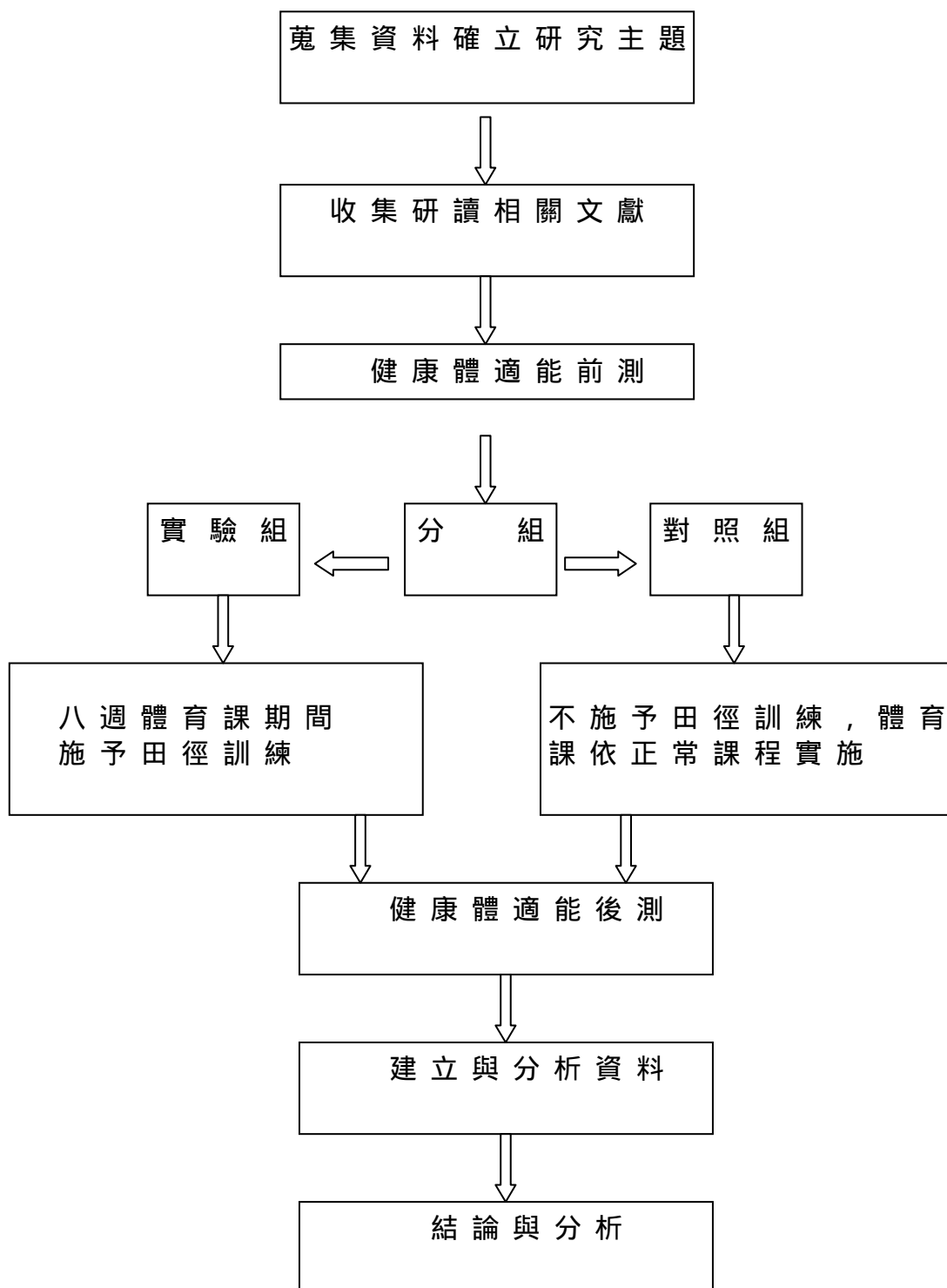


圖 3-2 研究流程圖

第五節 資料處理

本研究於 99 年 9 月開始進行體適能前測，測驗項目包含身高、體重、坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、及 800 公尺跑走，於八週後，99 年 11 月起進行體適能後測，測驗項目包含身高、體重、坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、及 800 公尺跑走，隨後將體適能測驗之資料利用統計套裝軟體 SPSS 12.0 for Windows 進行統計分析。方法如下：

- 一、以描述性統計建立各項基本資料。
- 二、以相依樣本 t 考驗檢定各項體適能前後測的差異情形。
- 三、以獨立樣本 t 考驗兩組的差異情形。
- 四、本研究統計顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。

第 肆 章 結 果 與 討 論

第一節 結果

一、組內健康體適能分析

本研究組內健康體適能的差異分析是以實驗組與對照組前後測的成績做相依樣本 t 檢定，其檢定結果如下：

(一) 身體質量指數 (BMI)

1、組內實驗前後 t 檢定

由表 4-1 的數據，對照組身體質量指數前、後測成績平均數分別為 $21.01 \pm 3.78\text{kg/m}^2$ 及 $20.98 \pm 3.70 \text{kg/m}^2$ ，經相依樣本 t 檢定的結果沒有達顯著差異 ($p>.05$)；實驗組身體質量指數前、後測成績平均數分別為 $19.28 \pm 3.40\text{kg/m}^2$ 及 $19.40 \pm 3.25 \text{kg/m}^2$ ，經相依樣本 t 檢定的結果也沒有達顯著差異 ($p>.05$)。

表 4-1 組內身體質量指數實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績		後測成績		t 值	p 值
		平均數	± 標準差	平均數	± 標準差		
對照組	30	21.01	± 3.78	20.98	± 3.70	.260	.796
實驗組	30	19.28	± 3.40	19.40	± 3.25	-1.028	.312

2、組內男、女生實驗前後 t 檢定

由表 4-2 的數據，對照組的男生或是女生及實驗組的男生，其身體質量指數實驗前後經相依樣本 t 檢定的結果均未達顯著差異，只有實驗組女生 ($p=.004$) 達顯著差異。

表 4-2 組內男女生身體質量指數實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	性別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	男	15	20.50 ± 3.40	20.34 ± 3.29	1.037	.317
	女	15	21.51 ± 4.18	21.63 ± 4.08	-1.105	.288
實驗組	男	15	19.04 ± 3.47	18.87 ± 3.05	.963	.352
	女	15	19.51 ± 3.43	19.92 ± 3.46	-3.382	.004

(二) 坐姿體前彎

1、組內實驗前後 t 檢定

由表 4-3 的數據，對照組坐姿體前彎前、後測成績的平均數分別為 31.30 ± 5.25 公分及 32.17 ± 5.29 公分，經相依樣本 t 檢定的結果，未達顯著差異 ($p > .05$)；實驗組坐姿體前彎前、後測成績的平均數分別為 31.60 ± 5.71 公分及 36.37 ± 5.34 公分，經相依樣本 t 檢定的結果，達顯著差異水準 ($p < .05$)。

表 4-3 組內坐姿體前彎實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	30	31.30 ± 5.25	32.17 ± 5.29	-1.908	.066
實驗組	30	31.60 ± 5.71	36.37 ± 5.34	-13.090	.000

2、組內男、女生實驗前後 t 檢定

由表 4-4 數據，對照組男生 ($p = .028$) 達顯著差異，對照組女生 ($p = .695$) 未達顯著差異；實驗組男生 ($p = .000$) 及實驗組女生

($p=.000$)，其坐姿體前彎成績實驗前後經 t 檢定結果均達到顯著的差異 ($p<.05$) 水準。

表 4-4 組內男女生坐姿體前彎實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	性別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	男	15	29.73 ± 4.59	31.20 ± 4.36	-2.442	.028
	女	15	32.87 ± 5.54	33.13 ± 6.07	-.401	.695
實驗組	男	15	31.20 ± 5.25	35.80 ± 5.44	-9.105	.000
	女	15	32.00 ± 6.29	36.93 ± 5.37	-9.158	.000

(三) 仰臥起坐

1、組內實驗前後 t 檢定

由表 4-5 的數據，對照組一分鐘仰臥起坐前、後測成績的平均數分別為 30.33 ± 7.64 下及 32.17 ± 6.14 下，經相依樣本 t 檢定的結果，達顯著的差異 ($p<.05$)；實驗組一分鐘仰臥起坐前、後測成績的平均數分別為 32.80 ± 5.88 下及 34.93 ± 7.18 下，經相依樣本 t 檢定的結果，亦達到顯著的差異 ($p<.05$)。

表 4-5 組內仰臥起坐實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	30	30.33 ± 7.64	32.17 ± 6.14	-2.433	.021
實驗組	30	32.80 ± 5.88	34.93 ± 7.18	-2.961	.006

2、組內男、女生實驗前後 t 檢定

由表 4-6 的數據，對照組男生 ($p=.090$)、對照組女生 ($p=.139$) 及實驗組女生 ($p=.592$) 並沒有達顯著差異 ($p>.05$)；實驗組男生 ($p=.002$) 其仰臥起坐成績實驗前後經 t 檢定結果，達到顯著的差異 ($p<.05$) 水準。

表 4-6 組內男女生仰臥起坐實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	性別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	男	15	32.67 ± 8.30	34.60 ± 6.49	-1.820	.090
	女	15	28.00 ± 6.36	29.73 ± 4.83	-1.567	.139
實驗組	男	15	31.80 ± 6.85	35.60 ± 8.61	-3.743	.002
	女	15	33.80 ± 4.75	34.27 ± 5.64	-.549	.592

(四) 立定跳遠

1、組內實驗前後 t 檢定

由表 4-7 數據，對照組立定跳遠前、後測成績的平均數分別為 138.27 ± 20.83 公分及 143.07 ± 23.52 公分，經相依樣本 t 檢定的結果未達顯著差異 ($p>.05$)；實驗組立定跳遠前、後測成績的平均數分別為 141.37 ± 23.12 公分及 158.03 ± 24.19 公分，經相依樣本 t 檢定的結果，達顯著的差異 ($p<.05$)。

表 4-7 組內立定跳遠實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績		後測成績		t 值	p 值
		平均數	± 標準差	平均數	± 標準差		
對照組	30	138.27	± 20.83	143.07	± 23.52	-1.821	.079
實驗組	30	141.37	± 23.12	158.03	± 24.19	-8.880	.000

2、組內男、女生實驗前後 t 檢定

由表 4-8 的數據，對照組男生 ($p=.176$) 及對照組女生 ($p=.287$) 沒有達到顯著差異 ($p>.05$)；實驗組男生 ($p=.000$) 及實驗組女生 ($p=.000$) 其立定跳遠成績實驗前後經 t 檢定結果均達到顯著的差異 ($p<.05$) 水準。

表 4-8 組內男女生立定跳遠實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	性別	個數	前測成績		後測成績		t 值	p 值
			平均數	± 標準差	平均數	± 標準差		
對照組	男	15	151.73	± 16.93	157.13	± 20.88	-1.425	.176
	女	15	124.80	± 14.96	129.00	± 16.91	-1.108	.287
實驗組	男	15	153.27	± 23.05	170.00	± 23.17	-5.887	.000
	女	15	129.47	± 16.50	146.07	± 19.19	-6.505	.000

(五) 800 公尺跑走

1、組內實驗前後 t 檢定

由表 4-9 的數據，對照組 800 公尺跑走前、後測成績的平均數分別為 281.73 ± 28.41 秒及 270.83 ± 22.78 秒，經相依樣本 t 檢定的結果達顯著的差異 ($p<.05$)；實驗組 800 公尺跑走

前、後測成績的平均數分別為 277.10 ± 39.37 及 253.47 ± 27.25 秒，經相依樣本 t 檢定的結果達顯著的差異 ($p < .05$)。

表 4-9 組內 800 公尺跑走實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績		後測成績		t 值	p 值
		平均數	± 標準差	平均數	± 標準差		
對照組	30	281.73	± 28.41	270.83	± 22.78	4.479	.000
實驗組	30	277.10	± 39.37	253.47	± 27.25	5.617	.000

2、組內男、女生實驗前後 t 檢定

由表 4-10 的數據，對照組男生 ($p = .005$)、對照組女生 ($p = .006$) 及實驗組男生 ($p = .000$)、實驗組女生 ($p = .002$) 其 800 公尺跑走成績實驗前後經 t 檢定結果，均達到顯著的差異 ($p < .05$) 水準。

表 4-10 組內男女生 800 公尺跑走實驗前後 t 檢定結果摘要表

組別	性別	個數	前測成績		後測成績		t 值	p 值
			平均數	± 標準差	平均數	± 標準差		
對照組	男	15	271.60	± 30.59	257.60	± 20.99	3.365	.005
	女	15	291.87	± 22.71	284.07	± 16.08	3.225	.006
實驗組	男	15	271.13	± 49.38	238.07	± 28.23	4.831	.000
	女	15	283.07	± 26.39	268.87	± 15.29	3.824	.002

本研究實驗後，實驗組與對照組前、後測成績經相依樣本 t 檢定的結果，達顯著差異的有坐姿體前彎的實驗組、仰

臥起坐的對照組與實驗組、立定跳遠的實驗組及 800 公尺跑走的對照組與實驗組，沒有達顯著差異的有身體質量指數的對照組與實驗組、坐姿體前彎的對照組及立定跳遠的對照組；組內男女生實驗前、後的成績經相依樣本 t 檢定的結果達顯著差異水準的有身體質量指數的實驗組女生、坐姿體前彎的對照組男生與實驗組男生女生、仰臥起坐的實驗組男生、立定跳遠的實驗組男生女生及 800 公尺跑走的對照組男生女生與實驗組男生女生，沒有達顯著差異水準的有身體質量指數的對照組男生女生與實驗組男生、坐姿體前彎的對照組女生、仰臥起坐的對照組男生女生與實驗組女生及立定跳遠的對照組男生女生。

二、組間健康體適能分析

本研究組間健康體適能的差異分析是以獨立樣本 t 檢定來做分析，其檢定結果如下：

(一) 身體質量指數 (BMI)

1、組間獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組在身體質量指數的差異情形，結果如表 4-11。

表 4-11 組間身體質量指數獨立樣本 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	30	21.01 ± 3.78	20.98 ± 3.70	1.765	.083
實驗組	30	19.28 ± 3.40	19.40 ± 3.25		

由表 4-11 得知本研究實驗後對照組與實驗組的身體質量指數沒有顯著的差異 ($p>.05$)，不過由表 4-12 可知對照組的身體質量指數下降 (平均差=.03)，實驗組的身體質量指數上升 (平均差=.12)。

表 4-12 各組間身體質量指數實驗前後平均數比較表

組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	平均差
對照組	30	21.01 ± 3.78	20.98 ± 3.70	-.03
實驗組	30	19.28 ± 3.40	19.40 ± 3.25	.12

2、組間男、女生獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組間男、女生在身體質量指數的差異情形，結果如表 4-13。

表 4-13 組間男女生身體質量指數獨立樣本 t 檢定結果摘要表

性別	組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
男	對照組	15	20.50 ± 3.40	20.34 ± 3.29	1.267	.216
	實驗組	15	19.04 ± 3.47	18.87 ± 3.05		
女	對照組	15	21.51 ± 4.18	21.63 ± 4.08	1.235	.227
	實驗組	15	19.51 ± 3.43	19.92 ± 3.46		

由表 4-13 得知實驗後對照組與實驗組間男、女生的身體質量指數 (男生 $p=.216$ ；女生 $p=.227$) 均沒有達到顯著的差異

($p>.05$)，不過由表 4-14 可知對照組的身體質量指數男生下降 (平均差=.16)、女生上升 (平均差=.12)，實驗組的身體質量指數上升男生下降 (平均差=.17)、女生上升 (平均差=.41)。

表 4-14 各組間男女生身體質量指數實驗前後平均數比較表

性別	組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	平均差
男	對照組	15	20.50 ± 3.40	20.34 ± 3.29	-.16
	實驗組	15	19.04 ± 3.47	18.87 ± 3.05	-.17
女	對照組	15	21.51 ± 4.18	21.63 ± 4.08	.12
	實驗組	15	19.51 ± 3.43	19.92 ± 3.46	.41

(二) 坐姿體前彎

1、組間獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組在坐姿體前彎的差異情形，結果如表 4-15。

表 4-15 組間坐姿體前彎獨立樣本 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	30	31.30 ± 5.25	32.17 ± 5.29	-3.062	.003
實驗組	30	31.60 ± 5.71	36.37 ± 5.34		

由表 4-15 得知本研究實驗後對照組與實驗組的坐姿體前彎達到顯著的差異 ($p < .05$) 水準。

2、組間男、女生獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組間男、女生在坐姿體前彎的差異情形，結果如表 4-16。

表 4-16 組間男女生坐姿體前彎獨立樣本 t 檢定結果摘要表

性別	組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
男	對照組	15	29.73 ± 4.59	31.20 ± 4.36	-2.555	.016
	實驗組	15	31.20 ± 5.25	35.80 ± 5.44		
女	對照組	15	32.87 ± 5.54	33.13 ± 6.07	-1.817	.080
	實驗組	15	32.00 ± 6.29	36.93 ± 5.37		

由表 4-16 得知實驗後對照組與實驗組間男生的坐姿體前彎 ($p = .016$) 達到顯著的差異 ($p < .05$)，女生的坐姿體前彎 ($p = .080$) 則未達顯著的差異 ($p > .05$)，再由表 4-17 可知實驗組的女生坐姿體前彎平均進步幅度 (平均差 = 4.93) 比對照組女生坐姿體前彎平均進步幅度 (平均差 = 1.26) 還要大。

表 4-17 各組間女生坐姿體前彎實驗前後平均數比較表

性別	組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	平均差
女	對照組	15	32.87 ± 5.54	33.13 ± 6.07	1.26
	實驗組	15	32.00 ± 6.29	36.93 ± 5.37	4.93

(三) 仰臥起坐

1、組間獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組在仰臥起坐的差異情形，結果如表 4-18。

表 4-18 組間仰臥起坐獨立樣本 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	30	30.33 ± 7.64	32.17 ± 6.14	-1.603	.114
實驗組	30	32.80 ± 5.88	34.93 ± 7.18		

由表 4-18 得知本研究實驗後對照組與實驗組的仰臥起坐成績未達顯著的差異 ($p > .05$)，再由表 4-19 可知實驗組的平均進步幅度 (平均差 =2.13) 比對照組的平均進步幅度 (平均差 =1.84) 還要大。

表 4-19 各組間仰臥起坐實驗前後平均數比較表

組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	平均差
----	----	-------------------	-------------------	-----

對照組	30	30.33 ± 7.64	32.17 ± 6.14	1.84
實驗組	30	32.80 ± 5.88	34.93 ± 7.18	2.13

2、組間男、女生獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組間男、女生在仰臥起坐的差異情形，結果如表 4-20。

表 4-20 組間男女生仰臥起坐獨立樣本 t 檢定結果摘要表

性別	組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
男	對照組	15	32.67 ± 8.30	34.60 ± 6.49	-.359	.722
	實驗組	15	31.80 ± 6.85	35.60 ± 8.61		
女	對照組	15	28.00 ± 6.36	29.73 ± 4.83	-2.365	.025
	實驗組	15	33.80 ± 4.75	34.27 ± 5.64		

由表 4-20 得知實驗後對照組與實驗組間男生的仰臥起坐 ($p=.722$) 未達顯著的差異 ($p>.05$)，而女生的仰臥起坐 ($p=.025$) 則達到顯著的差異 ($p<.05$)，再由表 4-21 可知實驗組男生平均進步幅度 (平均差=3.8) 比對照組男生平均進步幅度 (平均差=1.93) 還要大。

表 4-21 各組間男生仰臥起坐實驗前後平均數比較表

性別	組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	平均差
男	對照組	15	32.67 ± 8.30	34.60 ± 6.49	1.93
	實驗組	15	31.80 ± 6.85	35.60 ± 8.61	3.8

(四) 立定跳遠

1、組間獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組在立定跳遠的差異情形，結果如表 4-22。

表 4-22 組間立定跳遠獨立樣本 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	30	138.27 ± 20.83	143.07 ± 23.52	-2.430	.018
實驗組	30	141.37 ± 23.12	158.03 ± 24.19		

由表 4-22 得知本研究實驗後對照組與實驗組的仰臥起坐成績達到顯著的差異 ($p < .05$) 水準。

2、組間男、女生獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組間男、女生在立定跳遠的差異情形，結果如表 4-23。

表 4-23 組間男女生立定跳遠獨立樣本 t 檢定結果摘要表

性別	組別	個	前測成績	後測成績	t 值	p 值
----	----	---	------	------	-----	-----

別	數	平均數 ± 標準差	平均數 ± 標準差			
男	對照組	15	151.73 ± 16.93	157.13 ± 20.88	-1.598	.121
	實驗組	15	153.27 ± 23.05	170.00 ± 23.17		
女	對照組	15	124.80 ± 14.96	129.00 ± 16.91	-2.585	.015
	實驗組	15	129.47 ± 16.50	146.07 ± 19.19		

由表 4-23 得知實驗後對照組與實驗組間男生的立定跳遠 ($p=.121$) 未達顯著的差異 ($p>.05$)，而女生的立定跳遠 ($p=.015$) 則達到顯著的差異 ($p<.05$)，再由表 4-24 可知實驗組男生平均進步幅度 (平均差 =16.73) 比對照組男生平均進步幅度 (平均差 =5.4) 還要大。

表 4-24 各組間男生立定跳遠實驗前後平均數比較表

性別	組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	平均差
男	對照組	15	151.73 ± 16.93	157.13 ± 20.88	5.4
	實驗組	15	153.27 ± 23.05	170.00 ± 23.17	16.73

(五) 800 公尺跑走

1、組間獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組在 800 公尺跑走的差異情形，結果如表 4-25。

表 4-25 組間 800 公尺跑走獨立樣本 t 檢定結果摘要表

組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
對照組	30	281.73 ± 28.41	270.83 ± 22.78	2.678	.010
實驗組	30	277.10 ± 39.37	253.47 ± 27.25		

由表 4-25 得知本研究實驗後對照組與實驗組的 800 公尺跑走成績達顯著的差異 ($p < .05$) 水準。

2、組間男、女生獨立樣本 t 檢定

本研究實驗後以獨立樣本 t 檢定分析兩組間男、女生在 800 公尺跑走的差異情形，結果如表 4-26。

表 4-26 組間男女生 800 公尺跑走獨立樣本 t 檢定結果摘要表

性別	組別	個數	前測成績 平均數 ± 標準差	後測成績 平均數 ± 標準差	t 值	p 值
男	對照組	15	271.60 ± 30.59	257.60 ± 20.99	2.151	.040
	實驗組	15	271.13 ± 49.38	238.07 ± 28.23		
女	對照組	15	291.87 ± 22.71	284.07 ± 16.08	2.654	.013
	實驗組	15	283.07 ± 26.39	268.87 ± 15.29		

由表 4-26 得知實驗後對照組與實驗組間男生的 800 公尺跑走 ($p=.04$) 達顯著的差異 ($p<.05$) 水準，而女生的 800 公尺跑走 ($p=.013$) 亦達到顯著的差異 ($p<.05$) 水準。

本實驗研究後，對照組與實驗組間前後測的成績經獨立樣本 t 檢定的結果，達到顯著差異 ($p<.05$) 的有坐姿體前彎、立定跳遠及 800 公尺跑走，沒有達到顯著差異 ($p>.05$) 的有身體質量指數 (BMI) 及仰臥起坐；對照組與實驗組間男、女生前後測的成績經獨立樣本 t 檢定的結果，達到顯著差異 ($p<.05$) 的有坐姿體前彎的男生、仰臥起坐的女生、立定跳遠的女生及 800 公尺跑走的男生女生；沒有達到顯著差異 ($p>.05$) 的有身體質量指數 (BMI) 的男生女生、坐姿體前彎的女生、仰臥起坐的男生及立定跳遠的男生。

第二節 討論

本節是根據本研究實驗的結果，分別從身體組成、柔軟度、肌耐力、瞬發力、心肺耐力等方面做討論。

一、身體組成方面

評估身體組成的方法有很多種，如身體質量指數、重高指數、腰臀圍比、皮脂後測量法，本研究取用教育部評定學童身體組成的身體質量指數。身體質量指數具有測量的方便性外，同時考量身體的勻稱性，對於目前被重視的國小學童肥胖問題，以身體質量指數方法較為適當。

本研究實驗後發現，對照組與實驗組及兩組男、女生的身體質量指數 (BMI) 經相依樣本 t 檢定的結果，均未達顯著差異，顯示在八週的活動課程後，對照組與實驗組及兩組男、

女生身體質量指數 (BMI) 的進步情形都沒有達到顯著的效果；兩組及兩組男、女生再以獨立樣本 t 檢定來考驗差異情形，其結果也都沒有達到顯著的差異。

由以上的結果表示，八週的田徑訓練課程對國小六年級學童的身體組成並沒有顯著的幫助。會造成這個結果的原因，推測大概是由於這個年齡層的學童正在快速生長、發育的階段，身高和體重的改變較不穩定所致。

有關影響學童身體質量指數的研究，本研究與增加體育教學時數、新式健康操與不同的體育教學活動對國小學童身體質量指數改變無明顯差異（陳仲義，2001；黃文俊，1999b；宋文龍，2002）的結果一致，而學者針對不同運動型態或增加運動量和建康體適能的相關研究中，均一致獲得和身體質量指數 (BMI) 有顯著差異的結果（王富雄，2003；林孟輝，2004；林秋霞，2001；許芳菱，2004；張樹立，2003；張秋煉，2000；劉澗興，2004）。

二、柔軟度方面

柔軟度是指個體某一關節或多關節所能活動的最大動作範圍，各部位關節如能充分活動伸展可增強對肌肉傷害與酸痛的抗力，對身體健康極為有利（方進隆，1993；林貴福、盧淑雲，1998）。本研究以坐姿體前彎作為評量柔軟度的指標。

本研究實驗後發現，對照組與實驗組及兩組男、女生的坐姿體前彎成績經相依樣本 t 檢定的結果，發現實驗組、實驗組男生及女生均達顯著差異的水準；而對照組只有男生達顯著差異，對照組及對照組女生均未達顯著差異。這項結果說明了接受八週田徑訓練課程，其柔軟度的成績會有顯著的

進步。對照組與實驗組及兩組男、女生間再以獨立樣本 t 檢定來考驗差異的情形，結果顯示兩組之間及兩組男生間的進步情形均達到顯著的差異，兩組女生間的進步情形則未達顯著的差異。若再以進步的幅度作比較，實驗組女生平均進步了 4.93 公分，而對照組女生只進步了 1.26 公分。這個結果說明了接受八週田徑訓練課程對國小六年級學童的柔軟度無論男生或女生均有顯著的幫助；而未接受八週田徑訓練課程之學童其柔軟度的進步則不明顯突出。

本研究與有氧運動、增加體育教學時數、新式健康操與不同的體育教學活動對國小學童身柔軟度改變有明顯差異（Ignico and Mahon, 1995；陳仲義，2001；黃文俊，1999b；宋文龍，2002）及不同運動型態或增加運動量均能有效改善受試者的柔軟度（林秋霞，2001；陳彥宏，2001；陳仲義，2001；許芳菱，2004；張秋煉，2000；張樹立，2003；劉潤興，2004）等人的研究得到一致的結果。

三、肌耐力方面

肌耐力是指肌肉維持使用某種肌力時，能持續用力的時間或反覆次數。本研究是以教育部公佈之一分鐘屈膝仰臥起坐來作為測量肌耐力的指標。

本研究實驗後發現，對照組與實驗組及兩組男、女生的一分鐘屈膝仰臥起坐成績經相依樣本 t 檢定的結果，實驗組、實驗組男生及對照組均達顯著差異的水準，而實驗組女生、對照組男生與女生均未達顯著差異。兩組及兩組男、女生再以獨立樣本 t 檢定來考驗差異情形，其結果顯示兩組女生間的進步情形也已經達到顯著的差異，而兩組之間及兩組男生間雖未達到顯著差異的水準，但以進步的幅度作比較，

實驗組平均進步了 2.13 下，對照組平均進步了 1.84 下；實驗組男生平均進步了 3.8 下，而對照組男生平均只進步 1.93 下。這個結果證實了有沒有接受八週田徑訓練課程的國小六年級學童，其肌耐力的發展都會進步，但是接受田徑訓練課程的學童其發展較為明顯。

在體適能相關研究中指出，從事有氧運動、慢跑訓練、游泳、步行及新式健康操等有氧運動對國小學童肌力肌耐力有顯著效果（Ignico and Mahon,1995；Colchico,1999；戴玉林，1999；黃文俊，1999a；沈建國，2001；黃文俊，1999b），不同運動型態或增加運動量均能有效改善受試者的肌力肌耐力（林秋霞，2001；陳仲義，2001；許芳菱，2004；張秋煉，2000；張樹立，2003；劉潤興，2004），由以上學者的研究發現，從事各種不同型態的運動項目或是增加運動量皆能使國小學童的肌耐力進步，此與本研究的研究結果相同。

四、瞬發力方面

瞬發力是指肌肉在最短時間內發出最大力量的能力，亦為肌肉瞬間的力量。而本研究是以立定跳遠作為測量瞬發力的指標。

本研究實驗後發現，對照組與實驗組及兩組男、女生的立定跳遠成績經相依樣本 t 檢定的結果，實驗組、實驗組男生及女生均達顯著差異的水準，而對照組、對照組男生及女生則未達顯著差異。這項結果說明了接受八週田徑訓練課程，其瞬發力的成績會有顯著的進步。兩組及兩組男、女生再以獨立樣本 t 檢定來考驗差異情形，其結果顯示兩組之間及兩組女生間的進步情形均達到顯著的差異，兩組男生間的進步情形則未達顯著的差異。若再以進步的幅度作比較，實

驗組男生平均進步了16.73公分，而對照組男生只進步了5.4公分。這個結果說明了接受八週田徑訓練課程對國小六年級學童的瞬發力無論男生或女生均有顯著的幫助；而未接受八週田徑訓練課程之學童其柔軟度的進步則不明顯。

有關影響國小學童瞬發力的研究指出，新式健康操與不同的體育教學活動對國小學童瞬發力具有明顯效果（沈建國，2001；宋文龍，2002），不同運動型態或增加運動量均能有效改善受試者的瞬發力（林秋霞，2001；陳仲義，2001；黃文俊，1999b；許芳菱，2004；張樹立，2003；張秋煉，2000；劉澗興，2004）。本研究結果顯示，學童經田徑訓練課程後其瞬發力有顯著增加，與上述學者的研究結果一致。

五、心肺耐力

心肺耐力是指每次心跳血液輸出量增加，提供各組織充沛的血液，並可排除代謝廢棄物，有氧適能亦可稱為心肺耐力（方進隆，1993；林貴福、盧淑雲，1998）。本研究以800公尺跑走作為評量心肺耐力的指標。

本研究實驗後發現，對照組與實驗組及兩組男、女生的800公尺跑走成績經相依樣本t檢定的結果，對照組、實驗組、對照組男生與女生及實驗組男生與女生均達到顯著差異的水準。這項結果說明了無論是否接受八週田徑訓練課程，其800公尺跑走的成績都會有顯著的進步。對照組與實驗組及兩組男、女生間再以獨立樣本t檢定來考驗其差異情形，其結果顯示兩組之間及兩組男生、女生間的進步情形已經達到顯著的差異。這個結果更說明了接受八週田徑訓練課程的國小六年級學童，其800公尺跑走成績顯著的比不接受田徑

訓練課程的學童進步更多。

體適能相關研究中指出，從事有氧運動、慢跑訓練、游泳、步行及新式健康操和增加體育課時數等方式均在國小學童心肺耐力的提升上有顯著的效果（Ignico and Mahon,1995；Beasley,1980；Colchico,1999；Millar, 2000；戴玉林，1999；黃文俊，1999a；沈建國，2001；陳彥宏，2001），不同運動型態或增加運動量均能有效改善受試者的心肺耐力（林秋霞，2001；林孟輝，2004；陳仲義，2001；黃文俊，1999b；許芳菱，2004；張樹立，2003；張秋煉，2000；劉澗興，2004）。本研究結果顯示，國小學童經田徑訓練課程後其心肺耐力有顯著增加，與上述學者的研究結果一致。

第 五 章 結 論 與 建 議

第一節 結論

本研究經八週的實驗後發現，國小六年級學童經過田徑訓練課程後，除了身體組成之外，其他在柔軟度、肌耐力、瞬發力及心肺耐力上都有顯著的改善。而沒有經過田徑訓練課程的國小六年級學童，只有在肌耐力及心肺耐力可能隨著年齡的增長而有顯著的進步。由此可見，學校若能極力推行田徑訓練課程，必能有效增進學童的健康體適能表現。

本研究的研究問題，經分析探討後也獲得以下的結論：

一、經過田徑訓練課程的國小六年級學童在身體組成上並沒有顯著的改善。

二、經過田徑訓練課程的國小六年級學童在柔軟度上有顯著的進步，且與未經過田徑訓練課程的國小六年級學童有顯著的差異。

三、經過田徑訓練課程的國小六年級學童在肌耐力上有顯著的進步，而與未經過田徑訓練課程的國小六年級學童相比較，雖然沒有顯著差異但有經過田徑訓練課程的學童平均進步幅度較大。

四、經過田徑訓練課程的國小六年級學童在瞬發力上有顯著的進步，且與未經過田徑訓練課程的國小六年級學童有顯著的差異。

五、經過田徑訓練課程的國小六年級學童在心肺耐力上有顯著的進步，且與未經過田徑訓練課程的國小六年級學童有顯

著的差異。

第二節 建議

基於上述的結論，本研究提出下列建議，以供相關單位或學校教學上對於學童體適能提升作一參考。

一、本研究因受到人力、物力的限制，受試者僅僅是一個學校的六年級學童，在往後的研究裡可以擴大樣本數。若可能的話，受試者下課活動與課後社團活動時間及飲食部分作統一管理，更可將變數降到最低。

二、經本研究發現，田徑訓練課程除了對身體組成的影響不顯著以外，其他健康體適能方面都有顯著的效果，因此建議學校單位應該克服種種困難，積極規劃學童在校的課程活動，以促進學童的身心健康。

三、影響學童健康體適能的因素非常多，學校教師除了加強學校體育教學外，更要鼓勵學童多多利用課餘時間養成良好運動的習慣。

四、從學生體適能的表現可以看出學校體育教學及活動對於體適能教育是否落實，因此學校教師應該善用學童體適能成績，建立學童體適能發展計畫。

五、妥善規劃晨間及課間活動，例如跑步、步行、舞蹈、健身操、伸展操等，增加學童的活動時間，潛移默化下提升學童的健康體適能。

參 考 文 獻

中文部分

- 王順正 (2007) 。體能或體適能。台北市：**運動生理週訊電子報**。2007年12月10日，取自：<http://www.epsport.idv.tw/>
- 方進隆 (1993) 。**健康體能理論與實際**。台北市：漢文。
- 方進隆 (1995) 。**83學年度提昇國民體適能專案 - 學生體能檢測報告書**。台北：國立台灣師範大學學校體育與研究中心。
- 方進隆 (1997) 。**提升體適能的策略與展望**。輯於教育部印行之教師體適能指導手冊。台北市：教育部。
- 王富雄 (2003) 。幼兒體適能的概念。**台北市幼稚教育協會季刊**，秋季號，4-6。
- 李明憲 (1998) 。**國小、國中學生體能活動、健康體能相關影響因素之調查研究**。國立台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文，未出版，台北。
- 李茂祥 (2004) 。**影響國小學童體適能發展因素之研究 - 以屏東地區國小學童為例**。國立屏東師範學院體育學系研究所碩士論文，未出版，屏東縣。
- 李錫津 (2000) 。**台北市提昇學生體能方案樂趣化體育教材**。台北市：教育局。
- 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。**體育學報**，25，139-148。
- 沈建國 (2001) 。**不同頻率之新式健康操對國小學童體適能的**

- 影響**。國立體育學院教練研究所碩士論文，未出版，桃園縣。
- 宋文龍 (2002)。 **不同的體育教學活動對國小學童健康體適能之影響**。國立台東師範學院教育研究所碩士論文，台東，未出版。
- 吳重貴 (2001)。 **不同訓練對國中女生心肺功能的影響**。國立體育學院教練研究所碩士論文。
- 林正常 (1997)。 **體適能的理論基礎**。輯於教育部印行之教師體適能指導手冊。台北市：教育部。
- 林正常 (2005)。「卡波雷耶」是什麼呢。 **運動生理週訊**，196。
- 林貴福 (1991)。台北市國小學童身高與體重對體適能發展的影響。 **亞洲體育季刊**，14，7-39。
- 林貴福 (1993)。建立國小學生健康體能常模之可行性研究。 **新竹師院學報**，7，165-194。
- 林貴福、盧淑雲 (1998)。 **認識健康體能**。台北市：師大書苑。
- 林貴福 (2000)。 **國小體育科教材教法**。台北市：師大書苑。
- 林建豪 (1998)。 **國小中高年級學童運動能力發展之研究**。國立體育學院碩士論文，未出版，桃園。
- 林秋霞 (2001)。 **新式健康操對國小肥胖學童健康體適能與身體自我概念影響之研究**。國立體育學院教練研究所碩士論文。
- 林孟輝 (2004)。 **台南市國小學童身體活動量與健康體適能相關之研究**。台南師範學院教師在職進修體育碩士學位班碩士論文。台南市：未出版。

- 林仁政 (2000) 。 *田徑*。台北：中華民國田徑協會。
- 林秋霞 (2000) 。 *新式健身操對國小肥胖學童健康體適能與身體自我概念影響之研究*。國立體育學院碩士論文，桃園，未出版。
- 孟祥傑 (2003) 。 *體育課偷時數胖弟胖妹變多*。聯合報，92年12月22日A3版。
- 洪嘉文 (2000) 。 *學校體育再造之探討*。 *體育學報*，29，59-70。
- 教育部 (1996) 。 *教育部85年度提昇國民體能專案 - 體能檢測報告書*。教育部編印，48-90。
- 教育部 (1997) 。 *教師體適能指導手冊*。台北：教育部。
- 教育部 (1999) 。 *教育部重要體育工作報導*。 *國民體育季刊*，28(1)，184。
- 陳彥宏 (2001) 。 *不同體育課程模式對兒童健康體適能與身體自我概念影響之研究*。國立體育學院碩士論文，桃園，未出版。
- 陳仲義 (2001) 。 *運動時數對國民小學學童健康體適能的影響*。台北市立師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 郭世傑、王正松 (2001) 。 *慢跑者和無規律運動者心血管疾病盛行率之比較研究*。 *台中技術學院學報*，2，25-44。
- 黃文俊 (1998) 。 *步行運動與兒童健康體適能*。 *中華體育*，13(2)，108-113頁。
- 黃文俊 (1999a) 。 *新式健身操對國小高年級學童體適能之影響*

研究。 *國民體育季刊* , 28(4) , 16~21。

黃文俊 (1999b) 。 *國小五年級男童通學方式與身體活動在健康體適能之影響分析*。國立台灣師範大學體育研究所碩士論文，未出版，台北市。

黃文俊 (1999c) 。身體活動對學童之生理效益。 *中華體育季刊* , 12(4) , 91~96。

黃彬彬 (1996) 。台灣地區青少年的健康與體能之研究。 *中華民國大專院校85年度體育學術研討會專刊* , 161-171。台北市：文化大學。

國家衛生研究院 (2000a) 。 *兒童肥胖的問題與對策*。台北市：國家衛生研究院。民國95年11月15日，取自：
http://www.nhri.org.tw/nhri_org/fo/home.htm

國家衛生研究院 (2000b) 。 *第一期文獻回顧研析計劃報告書成果討論會*。台北市：國家衛生研究院。

許芳菱 (2004) 。 *十二週連續性及間歇性有氧運動對健康體適能及運動態度之差異比較*。國立台灣師範大學體育學系在職進修碩士班碩士論文。台北市：未出版。

張博夫 (1992) 。 *運動訓練與方法*。台北：盈泰出版社。

張秋煉 (2000) 。 *台北市石牌國小體育課教學對健康體適能影響之探究*。台北市立師範學院國民教育研究所碩士論文。台北市：未出版。

張樹立 (2003) 。 *台北縣城鄉國小學童身體活動量與健康體適*

- 能之比較研究**。國立台北師範學院教育政策與管理研究所碩士論文。台北縣：未出版。
- 詹彩琴 (2006) , **學生體適能評估結果出爐檢測成績停滯不前**。台北市：教育部體育司。2006年12月13日，取自 <http://epaper.edu.tw/news/951212/951212b.htm>
- 蔡岱亨、李勝雄、顏明琴 (1997) 。國小學童身體協調性能力發展調查研究。 **中華民國大專院校86年度體育學術研討會** , 296-215 。
- 蔡天富 (1997) 。健康體適能教學之概念分析。 **研習資訊** , 14(4) , 55-64 。
- 蔡佳良、相子元 (2000) 。籃球訓練對國小學童體適能之影響。 **國立體育學院論叢** , 11(1) , 151-162 。
- 劉潤興 (2004) 。 **規律有氧運動訓練對國小過重學童健康體適能及血脂肪影響之研究**。屏東師範學院體育教學碩士班碩士論文。屏東市：未出版。
- 賴曉蓉 (1996) 。 **國小學童健康體能及其相關因素之探討**。高雄醫學院護理學研究所碩士論文。未出版，高雄市。
- 鄭榮源、朱明煜、吳仁智 (1995) 。 **台中縣國民小學九至十二歲學童體能調查研究**。台中：台中縣政府。
- 戴玉林 (1999) 。游泳訓練對兒童之體適能和身體組成的影響。 **中山共同科學報** , 1 , 211-236 。
- 蘇國興 (2002) 。學校體育表演會對國小六年級學童健康體適能影響之研究。 **健康與體育教學評鑑及學術研討會專刊** , 157-162 。

外文部分

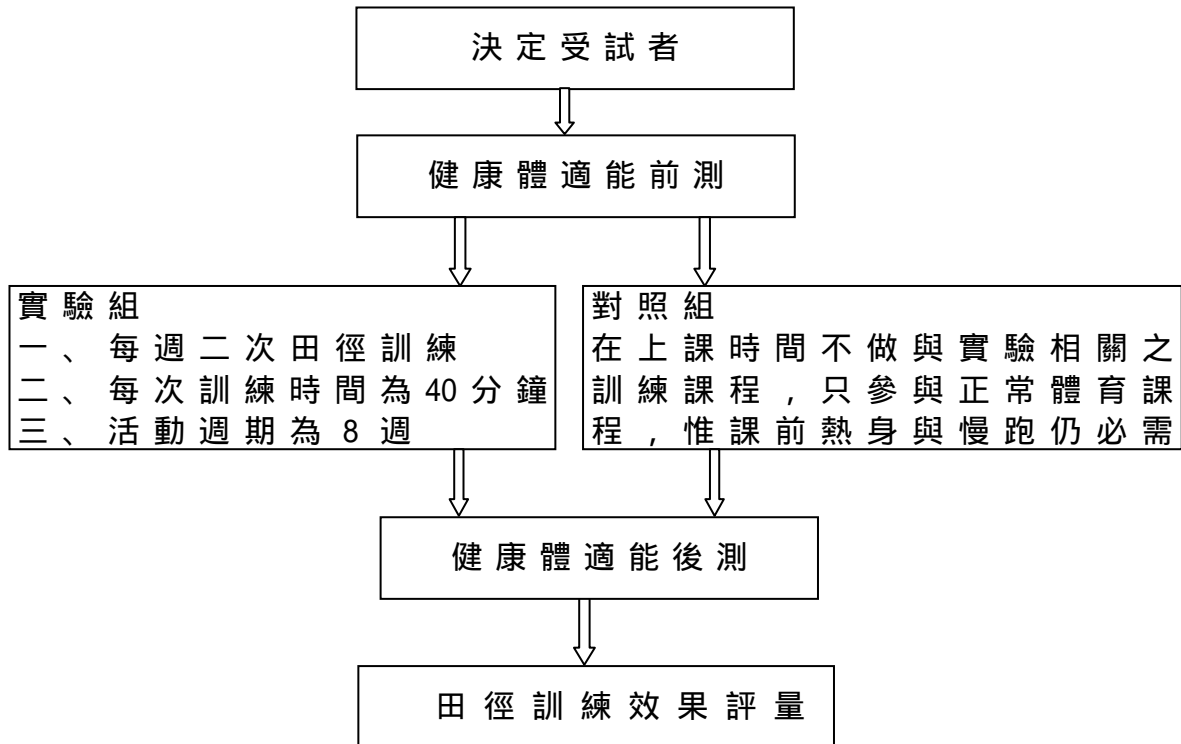
- American College of Sports Medicine.(2000). *ACSM 's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*(6th ed.). Baltimore:Williams and Wilkins.
- Ballesteros, J.M.(1992). *Basic Coaching Manual*. London:International Amateur Athletic Federation.
- Beasley, C.R.(1980). *The Effects of A Jogging Program on The Cardiovascular Fitness And Work Performance of The Mentally Retarded Adult*.(Doctoral dissertation , UtahUniversity ,1980)
- Claire, J.(1992). *Full Life Fitness*. Champaign Il:Human Kinetics Books.
- Colchico, K.A.(1999). *Evaluation Study of A Physical ActivityProgram for Middle School Adolescents*.(Doctoral dissertation, Columbia University Teachers College,1999).
- Gallahue, D.L.(1996). *Developmental Physical Education for Today 's Children. 3rd ed*. Dubuque:Brown & Benchmark.
- Health Canada(2003). *Canada 's Physical Activity Guide for Children and Youth*. Retrieved Dec 15, 2006
from:http://www.hc-sc.gc.ca/index_e.html
- Huber, F.G.(1991). *Effect of A Low-intensity EnduranceConditioning Program On Strength-Training HumanSkeletal Muscle*. (Doctoral dissertation, Northern ColoradoUniversity, 1991).
- Ignico, A.A.& Mahon,A.D.(1995). The effects of a physical fitness program on low-fit children. *Research Quarterly for Exercise and Sport (RQES)*, 66(1),85-90.

- Krause, J. (2001). Teaching Students to Achieve and Maintain a Health-Enhancing Level of Physical Fitness. *Journal of Physical Education Recreation and Dance*, 72(8), 30-34.
- Martin, D.E. & Coe, P.N. (1991). *Training Distance Runners*. Illinois: Leisure Press.
- Millar, A.L. (2000). *Effects of Endurance Training on Down 's Syndrome Adolescents and Young Adults* (Maximal Oxygen Consumption, Trisomy 21). (PhD, Arizona State University, 2000).
- Mosher, J.K. (1985). *Prediction of Energy Cost of Submaximal Exercise in Body Composition, Oxygen Consumption* (PhD, Texas Woman ' s University, 1985).
- Muller, H. & Ritzdorf, W. (2000). *Run ! Jump ! Throw ! The Official IAAF Guide to Teaching Athletics Level One*. London: International Amateur Athletic Federation.
- Naghizadeh, M.S. (1987). *The Effect of Circuit Weight Training on Aerobic Capacity and Strength*. (Doctoral dissertation , Texas Woman ' s University, 1987).
- Savage, M.P., Petratis, M.M., Thomson, W.H., Berg, K., Smith, J.L., & Sady, S.P. (1986). Exercise training effects on serum lipids of prepubescent boys and adult men. *Med. Sci. Sports Exercise* , 18, 197-204.
- Schmolinsky, G. (1983). *Track and Field*: Berlin: IAAF.
- Seiger, L.H. & Hesson, J. (1990). *Walking For Fitness*. Kerper Boulevard, Dubuque: Wm. C. Brown Publishers.
- Vogl, B.R. (1983). *The Effect of A Special Rehabilitation Group Program for Children with Prader-Willi Syndrome on Selected Measures of*

- Weight, Physical Fitness, Social Adaptability and Personality Factors.* (PHD, Pittsburg University, 1983).
- Winnick, J.P.(2000). *Adapted Physical Education and Sport*(3rd Edition). U.S.A.:Versa Press.
- Wolf-May,K., Bird,S., & Owen,A.(1997). Effects of an 18 week walking program on cardiac function in previously sedentary or relatively inactive adults. *British Journal of Sports Medicine, 31*(1),48-53.

附錄一 實驗說明書

本實驗題目為「田徑訓練介入對國小學童健康體適能影響之研究」，研究的目的是探討田徑訓練對國小學童健康體適能的影響情形。其過程如下：



請受試者配合以下事項：

- 1、所有受試者均為自願且會認真參與本實驗。如您臨時改變意願不想參加訓練，請通知老師並可隨時退出訓練並不受任何限制。
- 2、實驗組訓練時，請穿著運動鞋、運動服或輕便服裝。
- 3、訓練前後要聽從老師指導並遵守規矩。
- 4、測驗並非考試，但測驗時請盡全力表現出最好的成績。
- 5、實驗期間若有不適請馬上告知主持者，不可逞強。

研究者：林宏胤謹上

附錄二 受試者實驗同意書

為了了解田徑訓練對健康體適能的影響情形，本研究以簡單、不造成學生肌肉疲勞的田徑訓練為內容，維持八週的活動課程，來檢視課程後各項體適能的表現是否有顯著的進步。

本研究所獲得的資料僅做學術研究之用並且受到保密，如同意參與本項研究，您將在實驗前、後各接受一次健康體適能測驗，而實驗組並於體育課中將接受為期八週的田徑訓練。本人在此致上十二萬分的謝意，謝謝！

一、說明

- (一) 研究名稱：田徑訓練介入國小學童健康體適能影響之研究
- (二) 研究單位：國立台灣體育學院運動管理學系碩士班
- (三) 指導教授：黃彥翔教授
- (四) 研 究 生：林宏胤
- (五) 服務學校：嘉義縣南新國小
- (六) 研究目的：探討田徑訓練對國小學童在健康體適能上的影響情形
- (七) 前測時間地點：99年9月20日至99年9月24日在南新國小施測
- (八) 實驗時間地點：99年9月27日至99年11月19日在南新國小操場及活動中心進行課程
- (九) 後測時間地點：99年11月22日至99年11月26日在南新國小施測

二、同意書

本人已經閱讀過實驗說明，瞭解實驗的內容及步驟並同意參加本實驗。

家長簽名：_____

學生簽名：_____

99年 9 月 日

附錄三 田徑訓練課表

週次	日期	節次	活動內容
一	9/27 10/1	1	慢跑操場 2 圈、伸展操、馬克操、趣味衝刺跑 40M x 2(80%)、10M 折返跑 2 趟 x 1
		2	慢跑操場 2 圈、伸展操、馬克操、波比運動、 10M 折返跑 2 趟 x 1、全力衝刺跑 30M x 2
二	10/4 10/8	3	慢跑操場 2 圈、伸展操、馬克操、趣味衝刺跑 40M x 2(80%)、10M 折返跑 2 趟 x 1
		4	慢跑操場 2 圈、伸展操、馬克操、波比運動、 10M 折返跑 2 趟 x 1、全力衝刺跑 30M x 2
三	10/11 10/15	5	慢跑操場 2 圈、伸展操、馬克操、趣味衝刺跑 40M x 2(80%)、10M 折返跑 2 趟 x 2
		6	慢跑操場 2 圈、伸展操、馬克操、波比運動、 10M 折返跑 2 趟 x 2、全力衝刺跑 30M x 2
四	10/18 10/22	7	慢跑操場 3 圈、伸展操、馬克操、趣味衝刺跑 40M x 2(80%)、10M 折返跑 2 趟 x 2、Duck walk
		8	慢跑操場 3 圈、伸展操、馬克操、波比運動、 10M 折返跑 2 趟 x 2、全力衝刺跑 30M x 2
五	10/25 10/29	9	慢跑操場 3 圈、伸展操、馬克操、趣味衝刺跑 40M x 2(80%)、10M 折返跑 2 趟 x 2、Duck walk
		10	慢跑操場 3 圈、伸展操、馬克操、波比運動、 10M 折返跑 2 趟 x 2、全力衝刺跑 30M x 2
六	11/1 11/5	11	慢跑操場 3 圈、伸展操、馬克操、趣味衝刺跑 40M x 3(80%)、10M 折返跑 2 趟 x 2、Duck walk
		12	慢跑操場 4 圈、伸展操、馬克操、波比運動、 10M 折返跑 2 趟 x 2、全力衝刺跑 30M x 3
七	11/8 11/12	13	慢跑操場 4 圈、伸展操、馬克操、趣味衝刺跑 40M x 3(80%)、10M 折返跑 2 趟 x 2、Duck walk
		14	慢跑操場 3 圈、伸展操、馬克操、波比運動、 10M 折返跑 2 趟 x 2、全力衝刺跑 30M x 3
八	11/15 11/19	15	慢跑操場 3 圈、伸展操、馬克操、趣味衝刺跑 40M x 3(80%)、10M 折返跑 2 趟 x 2、Duck walk
		16	慢跑操場 2 圈、伸展操、馬克操、波比運動、 10M 折返跑 2 趟 x 2、全力衝刺跑 30M x 3

附錄四對照組前測成績

性別	編號	BMI	坐姿體前彎	仰臥起坐	立定跳遠	心肺耐力
		kg/m ²	公分	下	公分	秒
男	1	17.83	33	33	158	279
男	2	18.13	31	43	159	239
男	3	23.47	25	24	167	289
男	4	17.51	34	40	161	228
男	5	23.93	24	23	130	308
男	6	22.06	33	34	149	295
男	7	17.85	23	48	183	254
男	8	24.67	28	36	148	322
男	9	19.98	26	31	152	270
男	10	25.48	34	25	153	256
男	11	24.97	25	28	144	266
男	12	19.90	33	17	110	312
男	13	20.54	37	39	158	219
男	14	15.73	34	32	140	282
男	15	15.52	26	37	164	255
女	1	20.72	41	30	152	265
女	2	26.22	34	33	124	330
女	3	16.23	31	32	134	273
女	4	17.78	29	25	130	265
女	5	19.77	33	32	125	259
女	6	24.06	34	20	137	277
女	7	24.84	34	37	108	279
女	8	15.77	22	26	110	283
女	9	22.45	37	30	115	303
女	10	27.93	27	26	95	328
女	11	22.97	25	26	135	314
女	12	19.56	33	27	121	302
女	13	28.69	33	11	114	310
女	14	17.36	42	31	127	290
女	15	18.33	38	34	145	300

附錄五實驗組前測成績

性別	編號	BMI	坐姿 體前彎	仰臥 起坐	立定 跳遠	心肺 耐力
		kg/m ²	公分	下	公分	秒
男	1	14.74	31	34	151	259
男	2	13.79	36	23	163	225
男	3	23.73	31	34	121	237
男	4	27.11	31	32	143	312
男	5	17.90	22	29	192	225
男	6	19.07	39	36	170	257
男	7	15.61	30	26	180	243
男	8	21.11	41	33	154	297
男	9	16.37	27	38	162	211
男	10	20.93	28	36	142	309
男	11	17.58	25	26	133	320
男	12	18.47	30	41	163	226
男	13	20.92	38	32	124	345
男	14	19.90	29	16	118	366
男	15	18.37	30	41	183	235
女	1	21.58	36	42	169	254
女	2	19.37	35	34	140	254
女	3	25.48	34	29	124	311
女	4	19.02	43	40	136	260
女	5	23.42	41	27	124	288
女	6	17.12	37	41	125	248
女	7	18.92	28	33	142	313
女	8	14.98	29	36	140	276
女	9	24.00	28	33	121	320
女	10	16.86	31	32	134	282
女	11	18.97	35	37	118	288
女	12	24.24	34	27	95	320
女	13	15.77	23	35	138	250
女	14	16.64	23	30	118	274
女	15	16.28	23	31	118	308

附錄六對照組後測成績

性別	編號	BMI	坐姿 體前彎	仰臥 起坐	立定 跳遠	心肺 耐力
		kg/m ²	公分	下	公分	秒
男	1	18.09	30	31	137	277
男	2	17.73	30	40	173	253
男	3	22.87	27	29	146	286
男	4	18.18	35	39	169	235
男	5	24.00	28	24	150	284
男	6	20.88	36	42	155	265
男	7	17.54	24	48	185	238
男	8	24.12	27	38	160	273
男	9	21.39	27	37	153	263
男	10	24.63	35	33	144	242
男	11	24.94	28	31	163	245
男	12	19.91	34	24	110	287
男	13	20.27	39	34	189	218
男	14	15.22	35	33	141	255
男	15	15.28	33	36	182	243
女	1	20.62	40	29	147	266
女	2	26.09	36	31	129	309
女	3	16.45	31	36	135	269
女	4	18.85	30	28	131	268
女	5	20.19	35	33	134	258
女	6	24.21	38	26	122	273
女	7	24.91	29	41	123	274
女	8	16.33	21	28	113	282
女	9	21.96	36	33	109	293
女	10	28.16	24	22	110	296
女	11	22.60	28	27	125	299
女	12	19.80	31	30	125	292
女	13	28.76	36	23	115	311
女	14	16.88	41	31	175	281
女	15	18.62	41	28	142	290

附錄七實驗組後測成績

性別	編號	BMI	坐姿 體前彎	仰臥 起坐	立定 跳遠	心肺 耐力
		kg/m ²	公分	下	公分	秒
男	1	15.31	34	32	165	246
男	2	13.84	43	26	173	215
男	3	23.63	34	38	151	220
男	4	25.48	35	38	164	264
男	5	17.63	30	38	205	204
男	6	19.50	46	41	178	234
男	7	16.22	33	36	179	221
男	8	19.82	46	33	160	258
男	9	16.86	32	47	204	206
男	10	20.98	33	36	166	269
男	11	17.45	28	30	155	275
男	12	17.49	34	46	178	205
男	13	20.62	39	32	145	242
男	14	19.44	33	14	122	292
男	15	18.78	37	47	205	220
女	1	22.80	40	44	179	256
女	2	19.55	40	31	158	257
女	3	25.90	40	23	144	281
女	4	19.70	44	35	163	264
女	5	23.67	46	30	144	277
女	6	18.24	38	42	153	255
女	7	19.03	34	37	148	285
女	8	15.53	33	39	152	256
女	9	24.03	37	33	138	296
女	10	16.55	38	32	153	254
女	11	19.04	39	41	157	260
女	12	24.78	39	28	98	290
女	13	15.97	28	33	154	253
女	14	17.86	30	35	120	262
女	15	16.21	28	31	130	287