

國立臺灣體育學院體育研究所
碩士學位論文

Safe Out 健身操對臺中市和平國小學童
健康體適能之影響

THE INFLUENCE OF THE SAFE OUT CALISTHENICS ON
HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS OF CHILDREN IN
TAICHUNG HEPING ELEMENTARY SCHOOL



研究生：陳俊池 撰

指導教授：蘇金德 博士

中華民國九十五年六月

Safe Out 健身操對臺中市和平國小學童健康體適能之影響

中文摘要

本研究主要目的在探討不同循環次數之 Safe Out 健身操對國小學童健康體適能之影響。以臺中市和平國小六年級學童為研究對象，採叢集取樣方式選取四個班級，以班級為單位，分為：一. 控制組男生 16 人、女生 16 人（不從事健身操活動）；二. 實驗 A 組男生 16 人、女生 16 人（一個循環/次）；三. 實驗 B 組男生 18 人、女生 17 人（二個循環/次）；四. 實驗 C 組男生 17 人、女生 17 人（三個循環/次），合計男學童 67 人、女學童 66 人，共 133 人。為期十二週、每週三次，運動強度為每分鐘心跳數 130 次以上。實驗前及實驗後實施健康體適能檢測，測驗項目依照教育部所頒佈測驗方式：1. 身體組成--體重/身高²(kg/m²)；2. 瞬發力--立定跳遠；3. 柔軟度--坐姿體前彎；4. 肌力及肌耐力--一分鐘屈膝仰臥起坐；5. 心肺耐力--八百公尺跑走等共五項。以重覆量數二因子變異數分析各組別及前、後測的交互作用；以相依樣本 t 考驗比較各組前後測的差異；以單因子變異數分析各組別的差異情形，若達顯著水準 ($\alpha = .05$)，再以薛費法 (Scheffe method) 進行事後比較。結果顯示：

- 一. 身體質量組成方面：男學童各組與前後測有交互作用，經單純主要效果分析，實驗 B 組及 C 組之前、後測達顯著差異，各組別間則無顯著差異；女學童各組與前後測沒有交互作用，經主要效果分析，各組之前、後測均達顯著差異。
- 二. 立定跳遠方面：男、女學童各組與前後測均沒有交互作用，經主要效果分析，男、女學童實驗 C 組之前、後測均有顯著進步。
- 三. 坐姿體前彎方面：男、女學童各組與前後測均沒有交互作用，經主要效果分析，男學童實驗 B 組之前、後測有顯著進步，而控制組則是顯著退步；女學童各組之前、後測均無顯著差異。
- 四. 一分鐘屈膝仰臥起坐方面：男、女學童各組與前後測均沒有交互作用，經主要效果分析，男、女學童各組之前、後測均無顯著差異。
- 五. 八百公尺跑走方面：男學童各組與前後測沒有交互作用，經主要效果分析，實驗 C 組之前、後測有顯著進步；女學童各組與前後測有交互作用，經單純主要效果分析，實驗 B 組及 C 組之前、後測有顯著進步，各組別間則無顯著差異。

以上結果顯示：Safe Out 健身操活動之實施對國小學童之健康體適能（除肌力及肌耐力外）有顯著幫助，而每次應進行二個循環以上，其中以每次進行三個循環之成效最佳。

關鍵詞：Safe Out 健身操、國小學童、健康體適能

The Influence of the Safe Out Calisthenics on Health-related Physical Fitness of Children in Taichung Heping Elementary School

ABSTRACT

The major purpose of this study is to analyze the effect of the Safe Out Calisthenics with different circulation times on primary school kids' health-related physical fitness. Four classes of students, 67 boys and 66 girls in the sixth grade of Heping elementary school, in Taichung City, are selected as the subject. These total 133 students are classified into four groups at random according to their classes. Four groups function as follows:

1. Control group is consisted of 16 boys and 16 girls processing no training.
2. Experiment group A is consisted of 16 boys and 16 girls processing a circulation / once .
3. Experiment group B is consisted of 18 boys and 17 girls processing two circulation / once .
4. Experiment group C is consisted of 17 boys and 17 girls processing three circulation / once .

The test lasted twelve weeks, three times per week in order to complete the whole program. The intensity of exercise is 130 heartbeats per min. All students are given pre-test and post-test according to the test methods standardized by the Ministry of Education, Republic of China. The five test items were specified as follows:

1. Body-Mass Index(BMI): Weight is divided by height \times height (kg/m^2).
2. Explosive force : Standing boarding jump.
3. Flexibility: Sit and reach.
4. Muscular strength and Muscular endurance: One-min sit-up.
5. Circulatory-respiratory endurance: 800-meter run.

The mixed design of two-way ANOVA was used to analyze the interactive differences between groups and pre-test and post-test. Difference examined before test and after test for every group. The variations among four groups were analyzed by one-way ANOVA. In addition, Scheffe method comparison is used to analyze the consequent discrepancy and details if the result shows an significant differentiation($\alpha = .05$).

The result of the tests is as follows:

1. On the aspect of BMI : The boys have an interactive effects in each group Between pre-test and post-test. By analyzing pure major effect. Experiment group B and C make significant variations in pre-test and post-test. There are no significant variations among groups. The girls have no interactive effects in each group between pre-test and post-test. By analyzing major effect. All groups have significant variations in pre-test and post-test.
2. On the aspect of standing boarding jump: The boys and girls have no interactive effects in each group between pre-test and post-test. By analyzing major effect, the experiment group C of boys and girls make significant progress in pre-test and post-test.
3. On the aspect of sit and reach: All boys and girls have no interactive effects in each group between pre-test and post-test. By analyzing major effect. The boys' experiment group C makes significant progress in pre-test and post-test. But, Control group makes significant regression. All groups of girls have no significant variations in pre-test and post-test.
4. On the aspect of one-minute sit-up: All boys and girls have no interactive effects in each group between pre-test and post-test. By analyzing major effect, all groups of boys and girls have no significant variations in pre-test and post-test.
5. In the aspect of 800-m run: The boys have no interactive effects in each group between pre-test and post-test. By analyzing major effect, the experiment group C makes significant progress in pre-test and post-test. The girls have interactive effects in each group between pre-test and post-test. By analyzing pure major effect, experiment group B and C make significant progress in pre-test and post-test. NO significant variations among groups.

The above result Shows: Safe Out calisthenics indeed helping elementary school kids make significant progress on their health-related physical fitness (excluding Muscular strength and Muscular endurance), and should carry on more than of two circulation each time, it is best by carrying on three circulations each time.

Keywords: Safe Out calisthenics; elementary school children; health-related physical fitness

謝 誌

離開學生生涯十多年後，能有機會再次重拾書本，是種幸福，也是種壓力，更是為了圓自己的理想，兩年的研究所學習過程，雖然有些辛苦，但果實卻是非常甜美的。

值此畢業前夕，望著即將付梓的論文，心中滿是感恩。此刻，心中最要感謝的，莫過於我的恩師－蘇金德博士；在繁忙的校務下，仍然撥空悉心的給予指導，指引明確的研究方向，減少了我很多摸索及嘗試錯誤的時間，而為了能有更充份及不受外務干擾的 Meeting 時間，常需遠離辦公室另覓地點，更是令我感動萬分。其次，要感謝蔡俊傑博士在統計方法及應用上的指導，在幽默風趣的指導中，常能一眼識破筆者的錯誤所在，適時予以修正、補強。此外，要感謝口試委員李俊杰教授，在研究架構、方法及論文格式上給予很多的指導及勉勵，而使本研究論文能更趨完備。

另外，要特別感謝文杰學長賢伉儷，讓我有機會能進此學術研究的殿堂，更要感謝體育界前輩－宏偉，不厭其煩、一步一步的指導，引領我進入專業的學術研究領域；英文部份，多虧有鳳珠、瑞妹及子千大力的協助；兩年進修期間，要感謝學務處的團隊：淑惠、志全、明皇、佩蓉、麗珍及宗立的協助及包容；而和平國小前校長劉肇基先生及現任聶校長台璋的關心及支持，更是激勵我進修的最大動力。

最後，最要感謝的是十年來相互扶持的賢妻－靜嫻，因為妳的體諒及支持，讓我能無後顧之憂的埋首於案頭、專心致力於研究工作，兩年進修期間，家務及孩子的養育和教育工作，幾乎是妳一肩扛起，難為妳了；在此，僅以此份成果與妳共享。

陳俊池 謹誌

中華民國九十五年六月

目 錄

摘要	I
謝誌	IV
目錄	V
表目錄	VIII
圖目錄	XI
第壹章 緒論	
第一節 研究背景	1
第二節 研究目的	5
第三節 研究問題	5
第四節 研究假設	5
第五節 研究範圍與限制	6
第六節 名詞釋義	6
第貳章 文獻探討	
第一節 Safe Out 健身操之探討	8
第二節 體適能與健康體適能之分析	20
第三節 運動、健康與體適能之關係	34
第四節 本章小結	41
第參章 研究方法與步驟	
第一節 研究架構	43

第二節	研究流程	44
第三節	研究進度	45
第四節	實驗對象	46
第五節	實驗時間與地點	46
第六節	測量工具、方法及流程	47
第七節	資料統計分析	56
第肆章	結果與討論	
第一節	男女學童各組同質性檢定結果分析討論	58
第二節	男女學童各組各項健康體適能結果分析討論	60
第三節	本章小結	81
第伍章	結論與建議	
第一節	結論	83
第二節	建議	84
參考文獻		
一、	中文部分	86
二、	英文部分	90
附錄		
附錄一	實驗參加者同意書及須知	93
附錄二	運動安全問卷	95
附錄三	男學童控制組前、後測原始成績	96
附錄四	男學童實驗 A 組前、後測原始成績	97
附錄五	男學童實驗 B 組前、後測原始成績	98

附錄六	男學童實驗 C 組前、後測原始成績	99
附錄七	女學童控制組前、後測原始成績	100
附錄八	女學童實驗 A 組前、後測原始成績	101
附錄九	女學童實驗 B 組前、後測原始成績	102
附錄十	女學童實驗 C 組前、後測原始成績	103

表 目 錄

表 2-1	2004年版與1997年版健身操比較	9
表 2-2	GO!GO!健身操動作頻率分析	17
表 2-3	Safe Out健身操動作頻率分析	18
表 2-4	GO!GO!健身操及Safe Out健身操之運動拍數、時間、頻率及速率分析比較	19
表 2-5	健康體適能與競技體適能之比較	21
表 2-6	健康體適能與競技體適能的比較	21
表 2-7	健康體適能與競技體適能的比較	22
表 2-8	健身操(Go!Go!)對提昇國小學童健康體適能效 果之研究	28
表 2-9	各國體適能檢測項目	29
表 2-10	國內各類體適能檢測比較表	32
表 4-1	男學童各組基本資料	58
表 4-2	女學童各組基本資料	58
表 4-3	男學童各組五項健康體適能變異數分析摘要表	59
表 4-4	女學童各組五項健康體適能變異數分析摘要表	60
表 4-5	男學童身體質量指數之變異數分析摘要表	61
表 4-6	Safe Out健身操之實施對男學童身體質量指數改 變情形	62
表 4-7	男學童身體質量指數的前測值變異數分析摘要表	63
表 4-8	男學童身體質量指數的後測值變異數分析摘要表	63
表 4-9	女學童身體質量指數之變異數分析摘要表	64
表 4-10	Safe Out健身操之實施對女學童身體質量指數改 變情形	64

表 4-11	男學童立定跳遠之變異數分析摘要表	65
表 4-12	Safe Out健身操之實施對男學童立定跳遠改變情形	66
表 4-13	女學童立定跳遠之變異數分析摘要表	66
表 4-14	Safe Out健身操之實施對女學童立定跳遠改變情形	67
表 4-15	男學童坐姿體前彎之變異數分析摘要表	69
表 4-16	Safe Out健身操之實施對男學童坐姿體前彎改變情形	69
表 4-17	女學童坐姿體前彎之變異數分析摘要表	70
表 4-18	Safe Out健身操之實施對女學童坐姿體前彎改變情形	70
表 4-19	男學童一分鐘屈膝仰臥起坐之變異數分析摘要表	72
表 4-20	Safe Out健身操之實施對男學童一分鐘屈膝仰臥起坐改變情形	72
表 4-21	女學童一分鐘屈膝仰臥起坐之變異數分析摘要表	73
表 4-22	Safe Out健身操之實施對女學童一分鐘屈膝仰臥起坐改變情形	73
表 4-23	男學童八百公尺跑走之變異數分析摘要表	75
表 4-24	Safe Out健身操之實施對男學童八百公尺跑走改變情形	75
表 4-25	女學童八百公尺跑走之變異數分析摘要表	76
表 4-26	Safe Out健身操之實施對女學童八百公尺跑走改變情形	77
表 4-27	女學童八百公尺跑走之前測值變異數分析摘要表	78
表 4-28	女學童八百公尺跑走之後測值變異數分析摘要表	78

表 4-29 Safe Out 健身操對國小學童健康體適能影響分析
結果彙整表 80

圖 目 錄

圖 2-1	Safe Out健身操動作圖解	11
圖 2-2	影響體適能的主要因素關係圖	34
圖 2-3	身體活動、體適能與健康狀況三者間的關係	35
圖 3-1	研究架構圖	43
圖 3-2	研究流程圖	44
圖 3-3	研究進度甘特圖	45
圖 3-4	身高、體重量測—八百公尺跑走	49
圖 3-5	柔軟度量測—坐姿體前彎	50
圖 3-6	肌力、肌耐力量測—一分鐘屈膝仰臥起坐	52
圖 3-7	瞬發力量測—立定跳遠	53
圖 3-8	心肺耐力量測—八百公尺跑走	54
圖 3-9	健康體適能檢測流程圖	52
圖 4-1	男學童身體質量指數各組與前、後測交互作用圖	62
圖 4-2	女學童八百公尺跑走各組與前、後測交互作用圖	77

第壹章 緒論

本章共分六節，依序是第一節：研究背景；第二節：研究目的；第三節：研究問題；第四節：研究假設；第五節：研究範圍及限制；第六節：名詞釋義。

第一節 研究背景

現代社會隨著經濟的成長、資訊科技的發達，現代化都市發展快速、急遽轉型，致使都會區的人口更為稠密，活動空間因此逐漸減少；交通工具的便捷先進，坐式生活型態 (sedentary lifestyle) 的增加，更取代了人類基本運動方式及減少活動的機會；而這些正是危害人類健康最可怕、無形的殺手。

教育部為了解我國學生體適能情況、建立全國體適能常模，於1995年公佈「中華民國國民體能測驗項目」，並於1997年實施台灣地區中小學體適能檢測；檢測結果發現我國7-18歲學生之體適能比日本、新加坡及中國大陸等鄰近國家的學生差，但體重卻較重(教育部，1997)。國家衛生研究院(2000)研究發現：在台灣，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，導致學生有體能衰退的現象；教育部於2005年8月27日召開的全國教育局長會議中指出：台灣國小學童體適能表現不如中國大陸和日本，特別是心肺耐力退後甚多，且台灣國小學童體位不及格(過重、肥胖及過輕)率高達42.7%。鑑於此，教育部於1999年著手擬定及推動「提升學生體適能中程計劃」(三

三三計畫) , 期望學生能一週至少運動三次, 每次至少運動三十分鐘, 而運動強度至少達每分鐘心跳數一百三十次以上; 並設置學生體適能護照, 希望在五年內, 學生體適能認知提升30%, 規律運動人口比率及體適能狀況提升10%, 其目的就是希望學生從事規律運動的人口比率提升, 身心獲得良好的發展, 提高學習效率, 促進身體健康, 鍛鍊強健體魄, 加強學生運動與體適能的知能, 並及早養成規律運動的習慣, 以提升學生體適能水準; 教育部體育司(2002)提出「學校體育新願景、一、二、三希望工程」, 包括: 一人一運動、一校一團隊; 每年提升學生體適能2%及每年提升學生規律運動人口3%的具體願景, 以培養學生規律運動的習慣, 確保良好的健康體能水準。國民體適能推廣與介入計劃研究, 更列為行政院挑戰2008年國家建設計畫之一, 且以「社區總體營造」為國民體適能介入計畫之首要對象。

西方先進國家亦已將國民健康體適能的提升, 明確的定為國家具體的健康目標, 如美國在2000年的國家健康目標(Health people 2000)中, 就將身體活動與體適能(Physical Activity and Fitness)列為重要的推展項目; 英國也在國家健康白皮書(The Health of the Nation)中, 提出促進國民重視運動與體能的政策性做法; 其它如世界衛生組織的「活動的生活」; 日本的「二十一世紀健康的日本」及芬蘭的「活力的芬蘭與終生體適能計畫」等, 均將健康體適能列為健康之重要指標。因此, 「擁有良好的健康體適能, 提升生活品質, 重視生命意義」, 在世界已開發國家中已列為重要且刻不容緩的發展議題, 身體活動的推廣與體適能的促進, 都希望藉著健康體適能的推展, 促進兒童、青少年和成年人養成

規律的運動習慣並增加身體活動的機會，以培養合適的體適能（吳玉妹，2001）。

教育部1999年公布之「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」中，將健康教育與體育合併為「健康與體育」學習領域，其每週授課時數為總領域學習節數之10%~15%（二至三節），而健身運動及課間活動均未列入；由此可知，九年一貫課程實施之後，體育課實際上課的時間為一~二節（40~80分鐘），除體育課時間減少外，健身運動及課間活動的時間也未強制實施。此與美國小學每天安排體育課、法國小學每週200分鐘體育課、大陸小學每週150~250分鐘體育課及日本小學每週90~135分鐘體育課相較，確實少了些。在政府大力支持推動體適能的同時，卻減少了體育課的上課時數，在提升體適能的作為上，確是項背道而馳的做法。

方進隆（2001）指出學生體適能將是九年一貫課程「健康與體育領域」的重心，強調良好生活習慣的養成，重視平時和終身的實踐，希望培養帶得走的能力，不論是衛生教育與體育的目標都將一起關心體適能，體適能與健康疾病和身體活動三者間都有密切的相關，唯有透過規律適度的運動或增加身體活動機會，體適能才會改善。而學生體適能要提升，一定要與學校原有的體育教學和課外活動等項目密切配合。王文豐（2001）也指出若要提升學生體適能，首先必須落實正常化之體育教學，讓學生有活動的機會，且體育教師應堅持體育課不挪作他用及不借課。由此可知，學校的體育教學及活動在提升體適能的地位上扮演著相當重要的角色。

教育部為了養成學童規律運動習慣，增進下一代的體適能，自1997年開始在全國各級學校推行健身操。其目的是希

望經由活潑輕鬆的運動，帶來歡樂與喜悅、促進個人健康、提升生活品質；鑑於新式（GO! GO!）健身操已實施多年（1997年開始），為提高學童參與感及學習興趣，教育部乃委託台北市立體育學院及各界專家學者編製完成新版（Safe Out）健身操，於2004年8月1日正式推展至全國中小學，在教材的編製上，特別注重運用活潑、動感及創意之肢體動作，配合耳熟能詳、朗朗上口的音樂及口白，讓學童在輕鬆開懷的氣氛中達到身心的舒展及體能的提升，以增進身體運動的基本能力(教育部，2004)。更於2005年起分區辦理健身操種子教師培訓研習，期盼藉由新版健身操的全面推廣，增進學生健康體適能。此外，更於各縣市辦理健身操觀摩表演會分區預賽，並於2005年11月辦理全國性健身操觀摩表演會。顯見教育最高主管機關對提升學生體適能的重視及用心。

Safe Out 健身操活動自 2004 年 8 月 1 日開始正式推展實施，相關研究報告及對體適能的影響文獻甚少；近幾年有多位學者，以 GO!GO! 健身操為運動介入方式，探討對國小學童健康體適能之影響，結果均證實從事規律性健身操活動，對提升健康體適能有顯著的效果（沈建國，2001；林秋霞，2001；鍾曉雲，2002；賴德馨，2004；曾慶貴，2004；林大鈞，2004）。然這些研究均是以 GO!GO! 健身操為運動介入方式，而 GO!GO! 健身操與 Safe Out 健身操在動作編排及頻率上有些許不同，Safe Out 健身操的介入是否能達到提升體適能的效果，是本研究關心的課題。

第二節 研究目的

- 一、探討 Safe Out 健身操實施後對和平國小學童健康體適能之影響。
- 二、探討三種不同循環次數之 Safe Out 健身操之實施對和平國小學童健康體適能影響之差異。

第三節 研究問題

- 一、Safe Out 健身操實施後，對和平國小學童健康體適能之提升效果為何？
- 二、三種不同循環次數 Safe Out 健身操之實施，對和平國小學童健康體適能之影響有何不同？

第四節 研究假設

- 一、Safe Out 健身操實施後，對和平國小學童健康體適能的提升有顯著效果。
- 二、每次至少三個循環之 Safe Out 健身操，才能有效達到提升健康體適能之效果；且每次實施三個循環之效果大於二個循環、實施二個循環之效果大於一個循環，一個循

環之效果大於未實施 Safe Out 健身操。

第五節 研究範圍與限制

- 一、研究範圍：本研究以臺中市南區和平國小六年級四個班級男、女學童為研究對象，為求實驗效度，四個班級體育課皆由同一位體育科任教師任教。
- 二、研究限制：每位學童來自不同的家庭背景及班級，其遺傳因素、健康狀態、生活作息及飲食習慣等皆有所差異，其放學後的身體活動量更無法作有效的控制；此為本研究無法掌控的最大變因。

第六節 名詞釋義

一、Safe Out 健身操 (Safe Out Calisthenics)

教育部為增進學童的體適能、提升國家的競爭力，委託台北市立體育學院及各界專家學者編製完成，並於2004年8月1日正式推展至全國小學。全套健身操分為前奏、暖身運動、主要運動、緩和運動及結束動作共計736拍，時間約為六分鐘，適用對象為國小四～六年級學童，其動作圖解如圖2-1。

二、國小學童 (elementary school children)

本研究係指1993年9月1日至1994年8月31日出生，於94學年度就讀臺中市南區和平國小之六年級學生。

三、健康體適能 (health-related fitness)

本研究所指健康體適能包括身體組成、柔軟度、瞬發力、肌力、肌耐力及心肺耐力（教育部，1997）。

(一)身體組成：以身體質量指數來表示，簡稱BMI(Body-Mass Index)，體重（公斤）/身高平方（公尺）。

(二)柔軟度 (flexibility)：指關節最大活動範圍，使四肢身體充分伸展，而不會感到疼痛的一種能力。本研究以坐姿體前彎來評估柔軟度。

(三)瞬發力 (power)：指肌肉在極短時間內發出最大力量的能力。本研究以立定跳遠來評估瞬發力。

(四)肌力及肌耐力 (muscular strength and muscular endurance)：肌力指肌肉在短時間內產生高度力量的能力；肌耐力指肌群在非最大負荷下持續收縮的能力。本研究以一分鐘屈膝仰臥起坐來評估肌力及肌耐力。

(五)心肺耐力 (cardiovascular endurance)：指人體在某一特定運動強度下，持續活動的能力。本研究以八百公尺跑走來評估心肺耐力。

第貳章 文獻探討

本章共分四節，依序是第一節：Safe Out健身操之探討；第二節：體適能與健康體適能之分析；第三節：運動健康與體適能的關係；第四節：本章小結。

第一節 Safe Out健身操之探討

一、Safe Out健身操介紹

教育部為增進下一代的體適能、提升國家的競爭力，近年來積極倡導並致力推展健身操之工作，期望能讓全國中小學學生能在充滿歡欣與優美的旋律中健康的成長，並透過多元化與樂趣化的體育活動活絡校園運動風氣，達到促進學童健康體適能的目標（教育部，2004）。

鑑於1997年版健身操已實施多年，為提高學童參與感及學習興趣，教育部乃委託台北市立體育學院及各界專家學者編製完成新版(2004年版)健身操，於2004年8月1日正式推展至全國中小學，並建置教學網站(<http://cal.tpec.edu.tw/xoops/>)；在教材的編製上，特別注重運用活潑、動感及創意之肢體動作，配合耳熟能詳、朗朗上口之音樂及口白，讓學童在輕鬆開懷的氣氛中達到舒展身心及提升體能，以增進身體運動的基本能力。

2004年版健身操依學生年齡不同共有四套，包含：(一)國小一～三年級組；(二)國小四～六年級組；(三)國中組；(四)高中職組；分別將名稱及適用對象與1997年版健身操詳列如表2-1。

表 2-1：2004 年版與 1997 年版健身操比較

版 本	名 稱	適 用 對 象
2004 年 版	Safe Out 運動身體好 (九年一貫第一階段)	國小一~三年級
	Safe Out 運動身體好 (九年一貫第二階段)	國小四~六年級
	躍動青春	國中
	武林高手	高中(職)
1997 年 版	剪刀、石頭、布	國小一~二年級
	GO! GO! 跑跳蹦	國小三~六年級
	挑戰 130	國中
	超越巔峯	高中(職)

資料來源：研究者整理。

本研究以國小六年級學童為實驗對象，因此採用國小四~六年級組之健身操教材－Safe Out 運動身體好，其內容區分為(動作圖解如圖 2-1):

前 奏	RAP	
第一節	握拳內點	1×4 拍
第二節	交叉轉手	1×4 拍
第三節	踏並拍手	1×4 拍
第四節	上下搖擺	1×4 拍
第五節	轉手畫圈	1×8 拍
第六節	踏步轉圈	1×8 拍
第七節	勾腳屈手	1×4 拍
第八節	敲手舉踵	1×4 拍

間奏(一)	踏步擺手	
暖身運動		
第一節	點腳踏步	4×8拍
第二節	轉腰擺手	4×8拍
第三節	平衡抬腿	4×8拍
第四節	夾肘畫圈	4×8拍
主要運動		
第一節	前推側點	4×8拍
第二節	拍腳側抬	4×8拍
第三節	上擋擴胸	4×8拍
第四節	側滑展臂	4×8拍
第五節	SAFE-OUT	4×8拍
第六節	跳躍抬膝	4×8拍
第七節	划船跑轉	4×8拍
間奏(二)	踏併拍手	2×8拍
緩和運動		
第一節	畫圈壓腿	2×8拍
第二節	前背伸展	2×8拍
第三節	側腰伸展	4×8拍
第四節	跨步轉體	2×8拍
結束動作	調整呼吸	2×8拍

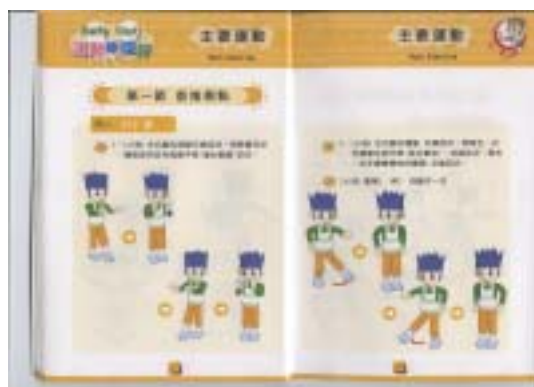
	
<p>握拳內點 交叉轉手</p>	<p>踏並拍手 上下搖擺</p>
	
<p>轉手畫圈 踏步轉圈</p>	<p>勾腳屈手 敲手舉踵</p>
	
<p>踏步擺手 前腳踏步</p>	<p>前腳踏步 轉腰擺手</p>



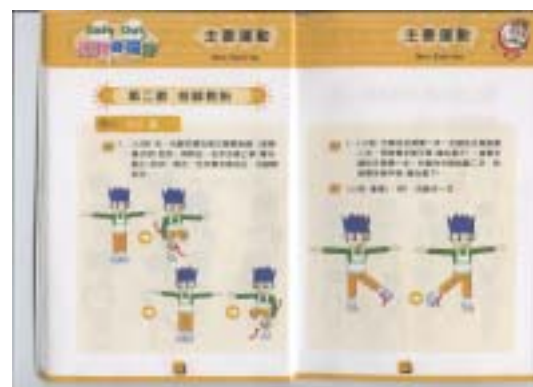
平衡抬腿



夾肘畫圈



前推側點



拍腳側抬



上擋擴胸



側滑展臂



SAFE - OUT



跳躍抬膝



划船跑轉



踏併、拍手



畫圈壓腿



前背伸展

<p>側腰伸展</p>	<p>跨步轉體</p>
<p>調整呼吸</p>	

圖 2-1：Safe Out 健身操動作圖解

Safe Out 健身操教材內容應用學童肢體發展之能力適應時代潮流，根據各項運動的基本動作，及表現全身性身體運動而設計編製。主要特色為（教育部，2004）：

- (一) 節奏明快的樂曲，適應時代潮流，配合新潮活潑有力的律動組合，表現各類運動的基本動作，增加學童參與運動的興趣。
- (二) 以學童成長發育為基礎，根據各項運動的基本動作，以

身體大肌肉群活動為教材編製內容，培養運動遊戲習慣，保持良好體適能。

- (三)表現簡單的全身性活動，重視協調性和平衡感等基本能力，以加強未來生活的適應力。
- (四)根據學童現實生活中的動作，及傳統遊戲設計新穎有趣，配合口白的應用，展現學童天真活潑的本質。
- (五)活動過程中，增加團體及兩性互動動作，以建立學童學習時的群己及兩性發展的正確觀念。
- (六)融合民謠歌曲、童謠口令，透過童玩、民俗等身體活動，了解本土文化，期使學童養成愛鄉愛土的情懷。
- (七)以『Safe Out! 運動身體好』為主題，讓學童從快樂活動中獲得各項運動能力。

二、Safe Out健身操和Go! Go! 健身操動作頻率分析比較：

嚴子三（1998）認為新式健身操（Go! Go!）的運動時間，依據體適能正規的運動三階段型態安排，涵蓋了暖身運動、主運動和伸展緩和運動的模式，並依漸進原則，由低衝擊的關節暖身運動，到主運動的高衝擊、持續的心肺訓練，最後進入伸展緩和運動，且健身操涵蓋的動作範圍非常廣泛，上肢運動用到大肌肉群包含棘上肌、三角肌等20個主要肌肉，共400拍；下肢運動用到大肌肉群包含臀大肌、縫匠肌等33個主要肌肉，共366拍；軀幹運動用到大肌肉群包含斜方肌、提肩胛肌等15個主要肌肉，共112拍；顯示上下肢體的總拍數相當，是均衡而協調性高的健康操，且各約為軀幹動作的3-4倍。在快節奏時的上下之彈躍動作，採高衝擊有氧運動，有益肌肉組織的健全發展。

Safe Out健身操之編排方式與Go! Go! 健身操相同，除涵蓋了熱身運動、主運動及緩和運動三階段的模式外，亦依漸進原則，由低頻率之各關節熱身運動，到主運動的高頻率、持續性的心肺訓練，最後進入伸展緩和運動，此非常符合體適能正規的運動三階段型態安排，有助體適能的提升，然在運動頻率及實際運動拍數上，二者稍有差異，由表2-4可得知：

(一)GO! GO! 健身操全套之完成時間約為六分三十秒，而 Safe Out運動身體健身操全套之完成時間約為六分鐘。

(二)GO! GO! 健身操全套之總拍數為840拍，而 Safe Out健身操全套之總拍數為736拍。

(三)在身體各部位實際的運動時間上無論是上肢、下肢或軀幹，GO! GO! 健身操之運動時間均比 Safe Out健身操多，其中軀幹及跳躍部位更多達二倍以上。

(四)在運動頻率方面，無論是準備運動、暖身運動、主要運動、緩和運動或結束動作，GO! GO! 健身操之運動頻率均比 Safe Out健身操快，其平均之頻率：GO! GO! 健身操為1.60(拍/秒)， Safe Out健身操為1.33(拍/秒)。

表 2-2：GO!GO！健身操動作頻率分析

動作內容	動作名稱	節拍	身體各部位實際運動的節拍數				各項動作節拍數	音樂節奏時間(秒)	運動速率(秒/拍)	運動頻率(拍/秒)
			上肢	下肢	軀幹	跳躍				
準備動作		2×8 拍	16	16			16	307	0.44	2.27
暖身運動										
第一節	雙手互繞	2×8 拍	16	4	8					
第二節	擺手點腳	1×8 拍	16	16	16					
第三節	左右伸展	2×8 拍	16	16	16					
第四節	拍掌上舉	1×8 拍	8	8	2	2				
第五節	反覆一~四節	6×8 拍	56	44	42	2				
第六節	站立互拍掌	1×8 拍	4							
主要運動										
第一節	拍掌踏步	2×8 拍	16	16						
第二節	平舉提膝	2×8 拍	8	8						
第三節	單足跳步	4×8 拍	32	32	32	32				
第四節	繞環運動	4×8 拍	32	32	32	32				
第五節	屈膝擺動	4×8 拍	12	16	16	16				
第六節	揮手跑跳	4×8 拍	16	32	32	32				
第七節	擴胸運動	4×8 拍	12	12	8					
第八節	屈肘伸展	8×8 拍	48	48	16					
第九節	原地跳躍	4×8 拍	32	46	16	16				
	反覆一~九節	36×8 拍	208	242	152	128				
緩和運動										
第一節	踏步放鬆	4×8 拍	32	32						
第二節	關節放鬆(一)	4×8 拍	16							
第三節	關節放鬆(二)	4×8 拍	16							
第四節	調整呼吸	4×8 拍	16	8						
結束動作		2×8 拍	8	2			16	10	0.63	1.60
實際運動節拍數(拍)			636	630	388	260				
實際運動時間(秒)			292	283	171	114				
合計							840	390		

資料來源：研究者整理。

表 2-3：Safe Out 健身操動作頻率分析

動作內容	動作名稱	節拍	身體各部位實際運動的節拍數				各項動作節拍數	音樂節奏時間(秒)	運動速率(秒/拍)	運動頻率(拍/秒)
			上肢	下肢	軀幹	跳躍				
前奏	RAP	40 拍	3 8	1 6	2 4	4	40	26	0.65	1.54
間奏(一)	踏步擺動	1x8 拍	8	8			600	270	0.45	2.22
暖身運動										
第一節	點腳踏步	4x8 拍	16	32						
第二節	轉腰擺手	4x8 拍	32	16	8					
第三節	平衡抬腿	4x8 拍	32	32						
第四節	夾肘畫圈	4x8 拍	32	32	8					
主要運動(一)										
第一節	前推側點	4x8 拍	32	32						
第二節	拍腳側抬	4x8 拍	16	32						
第三節	上擋擴胸	4x8 拍	32	32						
第四節	側滑展臂	4x8 拍	16	32	16	16				
第五節	SAFE-OUT	4x8 拍	32	32	16	16				
第六節	跳躍抬膝	4x8 拍	24	32	16	16				
第七節	划船跑轉	4x8 拍	12	12	12	6				
間奏(二)	踏併拍手	2x8 拍	16	16						
主要運動(二)	同主要運動(一)		164	204	60	54				
緩和運動							80	52	0.65	1.54
第一節	畫圈壓腿	2x8 拍	12	12	4					
第二節	前背伸展	2x8 拍	8	8						
第三節	側腰伸展	4x8 拍	12	8	8					
第四節	跨步轉體	2x8 拍	16	8	16					
結束動作	調整呼吸	2x8 拍	16	4			16	12	0.75	1.33
實際運動節拍數(拍)			566	600	188	112				
實際運動時間(秒)			277	281	95	52				
合計							736	360		

資料來源：研究者整理。

表 2-4：GO!GO! 健身操及 Safe Out 健身操之運動拍數、時間、頻率及速率分析比較

項目	部位(內容)	GO!GO! 跑跳蹦	Safe Out 運動身體好
身體各部位實際 運動拍數(拍)	上肢	636	566
	下肢	630	600
	軀幹	388	188
	跳躍	260	112
全套健身操運動總拍數(拍)		840	736
身體各部位實際 運動時間(秒)	上肢	292	277
	下肢	283	281
	軀幹	171	95
	跳躍	114	52
全套健身操運動總時間(秒)		390	360
健身操各項內容 頻率(拍/秒)	準備動作(前奏)	2.27	1.54
	暖身運動	2.27	2.22
	主要運動	2.27	2.22
	緩和運動	1.75	1.54
	結束動作	1.60	1.33
全套健身操運動平均頻率(拍/秒)		2.15	2.04
健身操各項內容 速率(秒/拍)	準備動作(前奏)	0.44	0.65
	暖身運動	0.44	0.45
	主要運動	0.44	0.45
	緩和運動	0.57	0.65
	結束動作	0.63	0.75
全套健身操運動平均速率(秒/拍)		0.50	0.59

資料來源：研究者整理。

第二節 體適能與健康體適能之分析

一、體適能的定義及分類

「體適能」英文是Physical Fitness，德文是Leistungsfähigkeit，意為「工作能力」，法文是Physical Aptitude，意為「身體適性」，日本人稱為「体力」，國人在一般生活習慣上則稱為「體能」（鄭百成，2002）。Physical fitness 在國內常見有「體適能」、「體能」兩種譯名，而目前較多稱之為體適能，教育部自1999年推行之中小學學生體適能護照亦以「體適能」稱之。

體適能為身體適應的能力，是心臟、血管、肺臟與肌肉組織有效率運作、執行日常工作的能力，除能完成每天的活動而不致於過度疲勞，且尚有足夠體能應付緊急狀況（林正常，1997；ACSM,2002）。許義雄（1999）認為體適能的廣義定義是指：能勝任日常工作而不勞累，並有餘力從事休閒活動或應付緊急所需；而狹義定義是指：因所從事的規律且充足的身體活動及均衡營養與遺傳體格等的影響，而呈現出來的健康愉快的狀態。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，而這些體能與從事日常生活或身體活動的品質或能力有關。好的體適能就是人的心臟、血管、肺臟及肌肉組織等都能發揮相當有效的機能，不但能勝任日常工作，還有餘力享受休閒娛樂生活，及應付突發緊急狀況的身體能力（卓俊辰，1992；方進隆，1993）。徐錦興（1991）將體能（physical ability）區分為健康體適能（肌力、肌耐力、心肺耐力及柔軟度）和競技體適能（速度、協調性、敏捷性、平衡性及瞬發力）。方進隆（1996）

依目的、體能項目及身體感受，將健康體適能(health-related physical fitness)和競技體適能(sports related physical fitness)區分如表 2-5。林正常(1997)更將健康體適能與競技體適能在目標、對象、屬性、要求、時間、收穫等項目之差異，做一個簡明的比較，內容如表 2-6。

表 2-5：健康體適能與競技體適能之比較

項目	目的	體能項目	身體感受
健康體適能	促進健康及預防疾病	身體組成、肌力、肌耐力、心肺耐力及柔軟度	舒適 愉快 自在
競技體適能	增進運動競賽之體能	除上列外，亦強調速度、協調性、敏捷及協調反應	激烈 肌肉常會酸痛 呼吸感到困難

表 2-6：健康體適能與競技體適能的比較

項目	健康體適能	競技體適能
目標	健康	勝利
對象	大眾	選手
屬性	一般	特殊
要求	適度	嚴格
時間	終身	短暫
收穫	容易	困難

謝錦城（1998）則依對象、目的、要素、訓練量與感受的不同，將兩者做較詳細的比較，內容如表2-7。

表 2-7：健康體適能與競技體適能的比較

項目	目的	對象	要素	訓練量	感受
健康體適能	健康促進與疾病預防	學生大眾	1.心肺耐力 2.身體組成 3.肌力 4.肌耐力 5.柔軟度	1.訓練的質與量較低 2.偏重低強度之有氧訓練	1.感覺愉快自在舒暢無壓力 2.肌肉不會酸痛，呼吸不會困難，無乳酸堆積
競技體適能	提升體適能與比賽得獎	運動員	除健康體適能項目外，包括速度、動力、平衡、協調、敏捷性、反應時間等	1.訓練的質與量較高 2.有氧、無氧性與高低強度之交互訓練。	1.呼吸常感困難、急促。 2.會有乳酸堆積、肌肉常會酸痛。

陳定雄（2000）指出體適能的種類有下列三種分類：

- （一）強生體適能、優生體適能、長生體適能。
- （二）運動體適能、健康體適能、防衛體適能。
- （三）時間體適能、空間體適能、人間體適能。

王順正（2001）則分為運動體適能（Sport-related Fitness）、健康體適能（Health-related Fitness）及技術體適能（Skill-related Fitness）三類。

綜上所述，體適能是由身體幾組或幾種不同特質的體能所構成，是一個能力組合的概念，擁有良好的體適能，除使身體各項機能順利運作外，更有足夠的能力應付生活所需，進而享受愉悅的生活，提升生活品質。一般將體適能區分成兩類，即健康體適能及競技體適能（或稱運動體適能），其關係可以說是：健康體適能是競技體適能的基礎，而競技體適能則是健康體適能的延伸（吳慧君，1999）。

二、健康體適能

健康體適能是指存在的身體相關狀態，而不是指一種才能、技巧或能力，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，健康體適能是會隨著使用或廢棄而產生變化的（Gallahue,1996；許義雄，1999）。陳俊忠（1996）認為健康體適能是指身體適應環境的能力，也是大家所需求且是非常重要的基本生命原動力。（林啟川、莊林貴，2001）認為健康體適能是指足以影響個人身體機能及健康狀況的體適能，及一般人能勝任日常工作、享受休閒娛樂、有效處理意外傷害等一些身體能力。健康體適能是指個人對於生活活動的作業能力，不僅在於促進個人的身體健康，且能有效提升身體活動的適應；其發展目的在維持健康、改善健康，並提升到生活品質（陳仲義，2000；王阿說，2002）。

Schurr（1980）指出，健康體適能在身體的特質上表現於身體姿勢、健康習慣、肌力、耐力、柔軟性、動力、敏捷、平衡及運動技巧上。方進隆（1993）認為健康體適能其項目應包括身體組成、有氧適能、肌肉適能及柔軟度。Fox（1986）

認為良好的健康體適能應表現於：（一）代謝能力；（二）肌肉系統效率；（三）循環與呼吸效率；（四）營養、運動及體重控制四部分。卓俊辰（1992）則將健康體適能的要素分成有肌肉力量、肌肉耐力、柔軟性、心血管循環耐力及身體脂肪百分比等五大要素。林正常（1997）則認為健康體適能的項目應包括肌力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力與身體組成。

Corbin（1991）在健康體適能的內容上，做了以下四種定義：

- （一）身體組成：是指身體的肌肉、脂肪、骨骼、與其他組織的相對百分比。健康男性的體脂肪大約佔10%～20%；女性約18%～25%。
- （二）心肺耐力：是指心臟、血管、血液、與呼吸系統供應氧氣到肌肉以維持運動的能力。健康的人，在適當的運動強度下，能進行較長時間的活動。
- （三）柔軟度：是指身體關節可活動的角度，他會因肌肉的長度，關節的結構而有所不同。健康的人，能使關節活動的角度更加伸展。
- （四）肌肉耐力：是指肌肉重複使力的能力。健康的人，較能重複進行長時間的動作，不會讓疲勞提早出現。

目前行政院衛生署推行的健康體能促進、體育委員會推動的國民體能檢測及教育部體適能護照即是以肌力、肌耐力、柔軟性、心肺耐力及體脂肪等五項構成健康的基本要素，定義為健康體適能。

教育部（1999）更將健康體適能對學生的重要性歸納為下列幾點：

- (一)有充足的體力來適應日常工作、生活或讀書：學生平常讀書、上課的精神專注程度和效率，皆與體適能有關，尤其是有氧（心肺）適能較好的人，看書的持久性和注意力也會較佳。
- (二)促進健康和發育：體適能較好的人，健康狀況較佳，比較不會生病。擁有良好體適能，身體運動能力比較好。身體活動能力較強或較多、對學生身心的成長或發育都有正面的幫助。
- (三)有助於各方面的均衡發展：身體、心理、情緒、智力、精神、社交等狀況皆相互影響，有健康的身體或良好的體適能，對其他各方面的發展皆有直接或間接的影響。
- (四)提供歡樂活潑的生活方式：教育部要讓學童有足夠的時間和機會去學習和體驗互助合作、公平競爭和團隊精神等寶貴的經驗，從運動和活動中享受歡樂、活潑、有生機的生活方式。
- (五)養成良好的健康生活方式和習慣：學生時期對於飲食、生活作息、注意環境衛生和壓力處理行為習慣，能有良好的認知、經驗和態度、對將來養成良好的生活方式，有深遠影響。

綜合以上專家學者的論述可知，健康體適能是一種身體的狀態，其目的在於促進個人身體的健康，透過規律的身體活動，可以增進或維持健康體適能，進而提升生活品質。其包含五項構成健康的基本要素：肌力、肌耐力、柔軟性、心肺耐力及體脂肪。

三、健身操與健康體適能相關研究

教育部積極倡導並致力推展健身操之工作，希望各校於每週朝會後或課間活動實施健身操運動，希望能藉此活絡校園運動風氣，達到提升學童體適能的效果。近年來亦有多位學者針對國小學童，探討健身操（Go! Go!）對健康體適能影響的相關研究（彙整如表 2-1）：

沈建國（2001）以國小五年級三個班級為研究對象，探討為期九週不同訓練頻率之健身操教學活動對國小學童健康體適能之影響。結果發現：健身操的教學活動對提升國小學童的健康體適能有明顯的增進效果，特別是在柔軟度、瞬發力、腹肌耐力、及心肺耐力等體適能方面；至於每週三天和每週五天的訓練頻率效果沒有差別。

林秋霞（2001）探討高年級肥胖學童經過八週、每週五天、每次二個循環之健身操教學活動後，對於健康體適能及身體自我概念之影響；結果顯示健身操教學活動對於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升的效果。

鍾曉雲（2002）探討國小高年級肥胖學童從事健身操訓練活動後，對身體組成、健康體適能及血脂肪之影響。受試者每週進行五次，每次約五十分鐘，為期十二週健身操運動訓練，其運動強度介於 65-75% HRmax。結果顯示在身體組成部分：十二週健身操訓練後，體重、重高指數及腰臀圍比皆達顯著減少的效果。在健康體適能部分：肥胖學童在下背柔軟度、下肢瞬發力、腹肌耐力及心肺功能等健康體適能均達顯著提升的效果。

賴德馨（2004）以國民小學五年級學童為研究對象，探

討以健身操不同訓練頻率對國小學童健康體適能之影響。經過十六週訓練後，在身體質量組成方面：每週訓練頻率二次之男、女學童組訓練前後都有顯著進步；在坐姿體前彎方面：每週訓練頻率二次之男學童組與每週訓練頻率二次、一次之女學童組訓練前後都有顯著進步；在立定跳遠方面：每週訓練頻率二次之男學童組與每週訓練頻率一次之女學童組訓練前後有顯著進步；在一分鐘屈膝仰臥起坐方面：每週訓練頻率三次之男、女組學童與每週訓練頻率二次之女學童組訓練前後都有顯著進步；在八百公尺跑走方面：每週訓練頻率三次、二次、一次之男學童組與每週訓練頻率三次、一次之女學童組訓練前後有顯著進步。

曾慶貴（2004）以過輕、正常和過重三種不同體型國小學童為研究對象，在接受每週三次，每次 23 分鐘，為期十週的修正式健身操訓練後，對健康體適能之影響；研究結果顯示：在各項體適能的檢測項目上，實驗組和控制組之間均達顯著差異，顯示此訓練活動有助於學童體適能的提升。

林大鈞（2004）以國小五年級男、女學童為研究對象，探討為期十二週、每週三天、每次約 15 分鐘的健身操活動對學童體適能的影響。結果顯示：在立定跳遠、一分鐘屈膝仰臥起坐、八百公尺跑走方面，實驗組男、女學童，其前、後測的統計分析結果皆達顯著水準；而對照組男、女學童則皆未達顯著水準。

以上研究結果均顯示從事規律性健身操活動，對提升健康體適能有顯著的效果。然這些研究均是以 Go! Go! 健身操為運動介入方式，而 Go! Go! 健身操與 Safe Out 健身操在動作編排及運動頻率上稍有不同，Safe Out 健身操的介入

是否能達到提升體適能的效果，目前尚無相關研究報告。

表 2-8：健身操 (Go ! Go !) 對提升國小學童健康體適能效果之研究

研究者	受試者	週期 次數 時間	性別	身體質 量脂數 (BMI)	柔軟度 (坐姿體 前彎)	瞬發力 (立定跳 遠)	肌力及 肌耐力 (屈膝仰 臥起坐)	心肺耐 力 (800M跑 走)
沈建國 (2001)	國小 五年級 115人	九週 A組:3天/週 B組:5天/週	男	*	*	*	*	*
				(A組)	(A.B組)	(A.B組)	(A.B組)	(A.B組)
			女	*	*	*	*	*
				(A.B組)	(A.B組)	(A.B組)	(A.B組)	(A.B組)
林秋霞 (2001)	國小 高年級 40人	八週 每週五天		*	*	*	*	*
鍾曉雲 (2002)	國小 高年級 40人	十二週 每週五次 每次50分		*	*	*	*	*
賴德馨 (2004)	國小 五年級 125人	十六週， 每次15分鐘 A組:1次/週 B組:2次/週 C組:3次/週	男	*	*	*	*	*
				(B組)	(B組)	(B組)	(C組)	(A.B.C 組)
			女	*	*	*	*	*
				(B組)	(A.B組)	(A組)	(B.C組)	(A.C組)
曾慶貴 (2004)	國小 高年級 138人	十週， 每週三次， 每次23分 A組:過輕 B組:正常 C組:過重			*	*	*	*
					(A.B.C組)	(A.B.C組)	(A.B.C組)	(A.B.C組)
林大鈞 (2004)	國小 五年級 60人	十二週， 每週三次， 每次15分鐘	男			*	*	*
			女			*	*	*

* p<.05

資料來源：研究者整理。

四、體適能檢測項目探討

(一)目前世界各國針對體適能的檢測項目不盡相同，茲整理如表 2-9：

表 2-9：各國體適能檢測項目

國家	年代	單位	檢測標準及項目
美國	1988	健康、體育、休閒協會 (AAHPER)	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 (腹部為一分鐘仰臥起坐，上身為引體向上)
日本	1993	森永製藥株式會社健康事業部	肌力 (伏地挺身及垂直跳)、耐力 (三分鐘登階或十二分鐘跑走)、協調性 (反覆橫跳及閉眼單足立)、柔軟度 (立姿體前屈及俯臥上體後仰)
中國	1982	大陸全國體質研究學術討論會	形態指標 (身高、體重)、機能指標 (肺活量、安靜時脈搏)、素質和運動能力 (50 公尺跑、400 公尺跑、立定跑遠、屈臂懸體及站立體前屈)
紐西蘭	1986	教育局	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)、腹肌肌力和肌耐力 (Otago (似屈膝仰臥起坐))、柔軟度 (坐姿體前彎)、身體組成 (肱三頭肌和肩胛下方之皮脂厚和)、心肺適能 (12-14 歲登階測驗)
加拿大	1976	健康體育休閒協會	一分鐘仰臥起坐、立定跳遠、40 碼來回跑、屈臂懸垂、50 碼衝刺、300 碼跑
新加坡	1982	運動委員會	身高、體重、60 秒仰臥起坐、引體向上、立定跳遠、2400 公尺跑走測驗、4x10 公尺折返跑
韓國	1983	入學考試委員會	100 公尺跑走、立定跳遠、引體向上、引體向上 (男)、屈臂懸垂 (女)、壘球擲遠、一分鐘仰臥起坐、1000 公尺耐力跑 (男)、800 公尺耐力跑 (女)
泰國			立定跳遠、30 秒仰臥起坐、伏地挺身
法國			60 公尺跑走、1000 公尺耐力跑、跳高、鉛球、爬繩、游泳

以上各國測驗項目彙整自行政院體育委員會 (1998) 印行之國民體能檢驗實務手冊及張永豪 (2002) 城鄉及偏遠地區之健康體適能的差異

(二)我國體適能檢測的發展

我國最早的體適能檢測是在1961年舉行，依據的是美國青年適能手冊(American Youth Fitness Manual)，此為我國體適能檢測的第一次；而後於1964年，我國為響應全民運動的號召，在台北市二二八公園以折返跑作為施測項目進行檢試；1969年我國政府正式進行25歲以上國民體適能檢測，項目有：50公尺快跑、立定跳遠、伏地挺身、40公尺折返跑（楊基榮，1971；王順正，2001）。此時才確立體適能在體育上的重要地位；1978年，我國教育部設立「體適能體育質章」，評量項目有：100公尺快跑或曲折跑、1200公尺或2400公尺、引體向上或伏地挺身、立定跳遠或立定三次跳、壘球擲遠或手球擲遠等。此時尚無法分辨是健康的或是運動能力的體適能；1982年公布國民體育法修正條文，其中明定加強國民體適能的檢測。1988年，教育部訂定國家體育中程發展計畫，積極推展國民體適能方案。1991年起，進行國民體適能研究發展、師資訓練、體適能測驗等計畫與方案。1993年，國防部發布「國軍基本體能訓練與測驗制度」，其內涵為：一分鐘仰臥起坐、4×10公尺折返跑、引體向上（男）、屈臂懸垂、3000公尺跑走。這時才有真正的健康體適能的意涵。1995年進行「提升國民體能六年計畫」，於11月23日公佈中華民國國民體適能測驗項目：800公尺跑走（女）、1600公尺跑走（男）、一分鐘屈膝仰臥起坐、立定跳遠、坐姿體前彎、身體質量指數。2000年行政院體育委員會發布「國民體能檢測辦法」，明定中華民國國民年滿六歲以上者，應鼓勵其參加國民體能檢測。檢測體適能四大項目有：身體質量指數、屈膝仰臥起坐、坐姿體前彎、登階或跑走。教育部於2000年以

改善體能，促進健康，提升生活品質等三個面向為主軸，開始推行「體適能三三三計畫」，並印製「中華民國學生健康體適能護照」，內容包含學生的基本資料，及每學期的體適能測驗成績（鄭百成，2002）。

近年來國內推動體適能檢測之單位及項目眾多（如表2-10），而目前較具規模及持續性的則有二個單位：一為教育部所推行「教育部體適能護照」，另一為行政院體育委員會推行的「國民體能檢測實施辦法」。並分別設置「教育部體適能網站」（<http://140.135.82.106/>）及「行政院體育委員會國民體能常模網站」

（<http://www.ncpfs.gov.tw/library/library-1-1.aspx?No=5>）；兩者除名稱不同外，檢測項目也稍有差異：

（一）適用對象方面：「體適能護照」檢測以7至23歲中小學學生為對象；「國民體能」檢測則以6歲至65歲的國民為對象。

（二）檢測內容：「體適能護照」檢測內容中有「立定跳遠」的項目；「國民體能」檢測內容中則無此項。

（三）在心肺耐力的檢測項目：「體適能護照」是以「跑走」方式檢測；「國民體能」則是以「登階」方式檢測。

表 2-10：國內各類體適能檢測比較表

項目測驗	中華民國獎章測驗(1978)	中華民國軍體訓練與測驗制度(1993)	中華民國年人就業體能測驗(1994)	中華民國勞工健康體適能測驗(1996)	中華民國國民體能測驗(6至65歲,2000)	中華民國國民體能測驗(65歲以上,2000)	中華民國學生體適能護照(2000)
委託單位	體育司	國防部	衛生署	勞委會	體委會		教育部
心肺適能	10至15歲 男1200M, 女800M 16至25歲 男3000M, 女1500M	男3000M 女1500M	三分鐘測 登階測驗(安靜 心跳率)	三分鐘測 登階測驗	30歲以 下800M 或1600M 跑; 30至65 歲三分 鐘登階 測驗	三分鐘測 登階測驗	12歲以下 800M;13-15 歲男 1600M,女 800M;15歲 以上1600M
腹部肌肉適能	一分鐘仰 臥起坐(屈 膝)	一分鐘仰 臥起坐(屈 膝.雙 手扶耳)	一分鐘仰 臥起坐(屈 膝.雙 手扶耳)	一分鐘 仰臥起 坐	一分鐘仰 臥起坐 (屈膝.雙 手抱胸)		一分鐘仰臥 起坐(屈膝. 雙手抱胸)
背部肌肉適能				俯臥仰 體			
上肢肌肉適能	16至25 歲男引 體向上	男引體 向上 女懸 垂	慣用手 握力	握力/下 肢最大 等長肌 力		20秒膝 伸/坐 姿	
柔軟性			立姿體 前彎	頸部活 動度/ 腰部活 動度/ 立姿體 前彎	坐姿體 前彎	立姿體 前彎	坐姿體前彎
身體組成			肱肌 厚皮 脂腰 圍比 脂肪 百分比	頸部活 動度/ 腰部活 動度/ 立姿體 前彎 圍體 脂指 數; 耳體 脂指 數; 皮 脂 厚 度	身體質 量指 數	身體質 量指 數 脂肪 百分 比	身體質量指 數
無氧瞬 發力	男立定 三次跳; 女立定 跳遠						立定跳遠
速度	100M						
敏捷		4X10M 折返跑					
協調	壘球擲 遠						
平衡				閉眼平 地單 足 立		閉眼平 地單 足 立	
反應			握棒反 應測驗	握棒反 應測驗		全身 光 反 應	

資料來源：陳俊忠(2004)。體能檢測納入健康檢查之可行性與成本效果初探。國民體育季刊, 33(3), 7-14。

備註：教育部於2005年新頒定之新版健康體育護照除名稱不同外體適能之檢測項目與舊版(體適能護照)相同。

教育部為鼓勵全國中小學學生重視學生體適能活動，培養規律運動習慣，於1997年3月至6月對台灣地區中、小學實施體適能測驗，共檢測3,393所，學生2,903,764名。經統計分析，建立台灣地區7~23歲健康體適能各項檢測項目百分等級常模，供各相關單位參考應用。更於2000年推行體適能獎章制度，分為：

- (一)金質獎章：各項體適能成績均在百分等級85以上者。
- (二)銀質獎章：各項體適能成績均在百分等級75以上者。
- (三)銅質獎章：各項體適能成績均在百分等級50以上者。
- (四)規律運動獎章：凡規律運動每學期達12週以上，每週最少運動三次，每次30分鐘以上，心跳每分鐘130次，經體育老師審核通過者。

2005年為延續「提升學生體適能中程計畫(三三三計畫)」及「提升學生游泳能力計畫」並結合「健康促進學校計畫」編製完成新版「健康體育護照」，期能讓學生養成規律運動習慣，熟練游泳技能，增進體適能，以達成一人一運動、一校一團隊，每年提升學生體適能2%，每年提升學生規律運動人口3%的目標。

綜合以上各國健康體適能的測驗項目可知，所測驗的內容多以和健康有關的體適能要素為主，而不是以技術方面的體適能為測驗項目。而各國的檢測項目也會隨著時代背景的演變及研究結果而加以修正調整。教育部在體適能測驗項目的編製過程中，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、一分鐘屈膝仰臥起坐、

立定跳遠、八百公尺或一千六百公尺(國中以上男生)跑走。
本研究之測驗項目乃依此而選定。

第三節 運動、健康與體適能之關係

一、運動、健康與體適能

方進隆(1997)認為運動、體適能與健康三者之間有密切關係，且相互影響，其關係如圖2-2。



圖2-2：影響體適能的主要因素關係圖

方進隆(1993)和Bouchard(1994)認為影響體適能的主要因素有遺傳、運動、健康及生活型態等四項，其彼此間亦相互影響。關係如圖2-3：

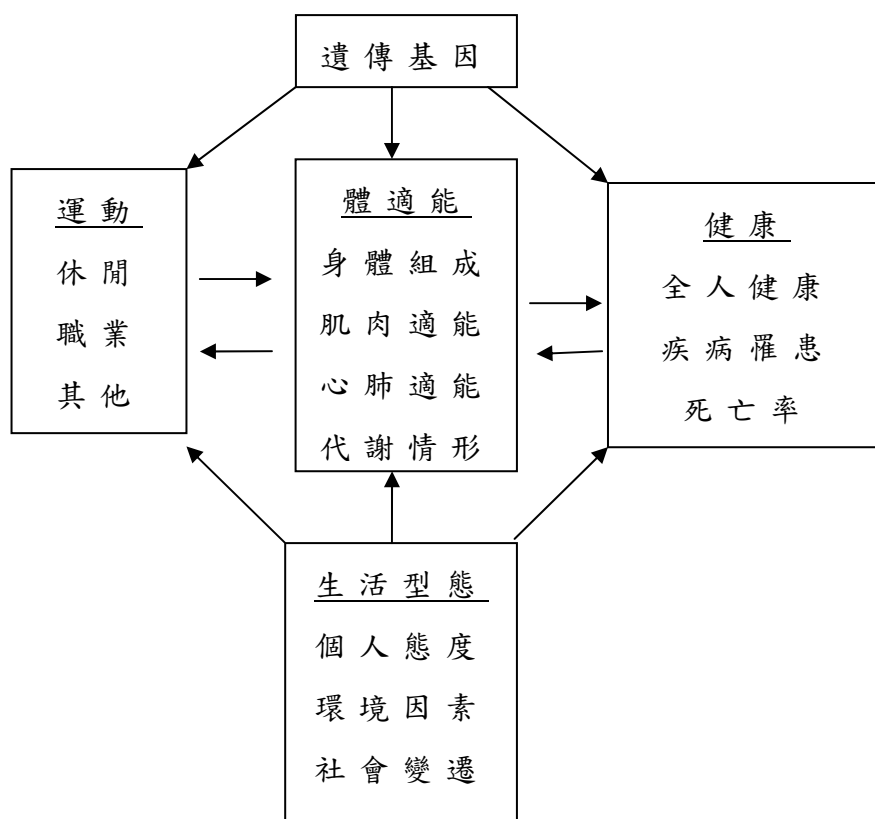


圖 2-3：身體活動、體適能與健康狀況三者間的關係

規律運動對健康的影響，國內外學者均有很多相關的研究：Rowand(1900)研究指出：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、糖尿病或感冒等疾病，於成人時發生的比率也相對降低。Riddoch & Borcham(1995)的研究指出：身體不活動的個體比身體活動的個體罹患冠狀動脈心臟疾病(cornary heart disease簡稱CHD)的可能性達1.9倍。Erick(1996)也指出，運動可以增加心臟功能、降低心血管疾病的危險因子(如高血壓、肥胖)、增加心理上舒適感和對生命品質的提升。郭世傑、王正松(2001)研究指出，規律性慢跑者比無規律運動者罹患心臟方面的疾

病機率較低，且膽固醇過高的比例也較少。黃森芳（1998）研究發現：長期適度且規律的運動，可以促進免疫系統功能，維護人體健康，使人體不易受細菌或病毒感染。Ong(1993)則以規律運動組、沒規律運動組及沒有運動組作比較，結果發現：規律運動組有較高的最大耗氧量（VO₂ max）值。林正常（1998）研究指出：運動可以增加心臟功能、降低心血管疾病的因子（如高血壓、肥胖等）、增加心理上舒適感和對生命品質的提升。

Thune、Brenn 和 Lund（1997）研究發現每週從事四小時以上的休閒活動，可降低女性乳癌的罹患率。Mason 和 Rimm（1991）針對八萬多名女性醫護人員長達八年的追蹤調查發現有規律運動者健康情況較佳同時糖尿病危險因子會隨閒暇活動的參與而減少。

適當且規律的運動可以增進健康體適能，有助於身體功能提升，有效預防疾病，增進心肺功能、減少冠狀動脈疾病危險因子、降低罹患率與死亡率、減低焦慮與憂慮、增進工作能力與運動能力（陳俊忠，1996）。除此之外更能建立自尊自信、改善身體形象、和諧人際關係、增加學習與工作效率、寧靜身心和發揮個人潛能與自我實現等（方進隆，1997）。透過運動，可達到改善健康的效果，諸如：能增加最大攝氧量、降低血壓、增加心臟每跳輸出量、使安靜心跳率下降、使血管更富彈性、降低罹患心臟病的因子、改善心肺功能、改善血糖濃度、預防糖尿病、預防骨質疏鬆症；並且有降低憂慮、減輕壓力、加強睡眠品質、獲得進取的人生觀、使人更長壽，達到全人健康（Wellness）的目的（Claire, 1992；ACSM, 2000）。

規律運動除可提高體適能，更有降低冠狀心臟的危險、改善心理機能、改善骨所密度、改善外觀和自我信念、增進肌力與肌耐力、提升心臟和肺臟的效率、減緩下背病痛、延緩老化和改善工作能力、改善身體組成、預防糖尿病、防範慢性病及舒解疲勞與放鬆的好處（林啟川、莊林貴、周麗卿、許義章、張秋煉，2001）

ACSM(2000)也列舉出四大項規律運動的效益，可看出運動對於身心之益處甚多。

(一)增加心肺功能：

- 1.增加最大攝氧量
- 2.降低非最大運動之心肌耗氧
- 3.增加乳酸閾值
- 4.增加運動耐力
- 5.降低非最大運動之心跳率與血壓

(二)減少冠狀動脈疾病危險因子：

- 1.降低安靜心縮壓與舒張壓
- 2.增加高密度脂蛋白-膽固醇（HDL-C）降低血中三酸甘油酯
- 3.減少體脂肪
- 4.減少胰島素需求量改善葡萄糖耐受力

(三)降低疾病罹患率與死亡率

(四)其他相關效益：

- 1.減低焦慮與憂鬱
- 2.增進健康感
- 3.增進工作、娛樂與運動的能力

而體適能的好壞對身體健康也有很密切的關係，Blair等

人（1998）研究發現：以10,244名男性與3,210名女性於1970年和1981年間，以電動跑道時間長短與年齡做研究，歸類出其體適能狀況的優劣，然後追蹤至1985年，研究結果：男性與女性之體適能與死亡有很高的負相關，即使在抽煙、高血壓、膽固醇、血糖、身體質量指數和家族病史等因素加以調整後，仍維持負相關，並且體適能最差者與體適能最好者的死亡率差別最大。Tipton(1991)的研究中發現：健康體適能較佳者，患高血壓的機率比健康體適能較差者低。而平日運動並保持較佳健康體適能的人，除了較健康外，也比較不會受到疾病的侵襲，在罹病率和死亡率上都較低(Paffenbarger,1994)。

黃永任（1998）的研究中就特別強調指出：只要透過長期的運動，就可以增進體適能；擁有較佳的體適能，會使我們更喜愛運動，也由於有了較佳的體適能，身體就會更健康，也就有更多能力參與運動。黃奕清（1997）指出運動及體適能計畫可以使人達到健康促進的效果，例如：增強心臟功能、維持肌力與肌耐力、改善關節的柔軟度、維持理想的體重、降低慢性病的危機、鬆弛緊張及減緩壓力、減緩老化的過程、改善工作士氣、克服情緒上的消沉、節省醫療照顧費用、延長平均壽命、積極改善生活型態及生活品質、使人感覺生活更幸福安寧等。

教育部（1999）指出健康體適能具有下列功能：

- (一)減緩老化、避離疾病：健康體適能佳的人，可減緩身體機能的衰退，並可預防疾病的侵襲。
- (二)接受挑戰、承受壓力：健康體適能佳的人，具有較佳的問題解決能力，尚有經營人際關係的餘裕，因此容易接

受挑戰對抗身心的鬱抑。

- (三)健美體態、優良體質：健康體適能佳的人，體態容易勻稱，健美容易保持，身體的體質亦會良好。
- (四)餘裕休閒、享受人生：忙碌的生活中，健康體適能不佳的人，容易疲累不堪，無法挪出餘裕的時間從事休閒活動，提升生活品質，享受人生。
- (五)應變危急、反應敏捷：遇到緊急情況時，健康體適能佳的人，具有良好的瞬發力，以及敏捷的反應，可快速的處理事故的發生。

二、運動介入對健康體適能之影響

近年來，針對運動介入對學童體適能的影響研究，無論是增加運動頻率或是各類型有氧運動(如跑步、跳繩、踢毽子、游泳、騎腳踏車等)，均發現從事規律運動對提升學童體適能有顯著的效果 (Ignico & Mahon,1995 ; El-Nagger & Ismail ,1986 ; 李彩華、方進隆，1998；黃文俊，1999；姚漢禱，1999；沈樹林，2000；吳重貴，2002；洪維振，2003)。

在如何有效促進健康體適能的運動型式方面，林貴福、盧淑雲(1988)認為至少應具備(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、迪斯可)與登階等。

在有效提升健康體適能的運動頻率及強度方面，劉立宇(1995)的研究認為：國小學童只要每週運動頻率在三次以上，心肺功能就有顯著差異；許樹淵(1996)指出：要獲得

中上水準體能，一週實施三次規律運動即可達到效果；黃文俊（1998）建議每週至少三天，每天持續十五分鐘以上間斷性步行有氧性運動，即可改善或維持適當的健康體適能。沈建國（2001）的研究指出：每週運動頻率五次與三次的健身操訓練，體適能增進的效果相近，若要實施每週運動頻率三次即可。美國運動醫學會（1991）指出每週運動二次，僅能維持原有體適能水準；每週三至五次的運動，才能改善體適能。謝幸珠（2002）指出：任何身體的活動比不動好且其運動強度應使心跳率上升達流汗程度。NASPE更進一步建議「小學生每天應累積適當的身體活動量達一小時以上」；國家健康目標呼籲「體育課至少需要50%的時間用來做身體活動」（Krause,2001）。

此外，ACSM(2000)亦指出規律有氧運動對各項健康體適能之影響如下：

(一)對心肺耐力的影響

有氧適能是心肺功能的重要指標，也是身體工作的能力。一個有氧能力好的人，能提高最大攝氧量，增加氧的利用率，使心臟、肺臟、血管能傳送更多的氧氣到身體的組織，產生更多能量供給身體活動及創造之用，而不會使疲勞提早出現。而透過有規律、適當強度、較長持續時間的運動，如：走路、跳舞、跳繩、騎腳踏車、游泳、溜冰及爬階梯等，可有效提升心肺耐力的功能。

(二)對肌力、肌耐力的影響

規律有氧運動的實施，對肌力、肌耐力有很大的助益，特別是處於成長期階段的兒童。在適度的阻力範圍下，採超負荷原則，循序漸進的訓練，對於肌肉適能的增強非常有幫

助。可選擇身體的手臂、肩膀、背部、胸部、腹部、臀部、大腿等部位，進行每週2-3天、每次8-10個部位、每個部位8-12次的循環，在這樣的阻力訓練下，肌力與肌耐力便會逐漸增強。

(三)對柔軟度的影響

人體上的柔軟度，主要以下背部及後大腿最為重要，柔軟度不佳，會增加長期慢性下背疼痛的危險，降低日常生活及活動能力的表現，尤其年紀越大這種現象越加普遍。因此運動時若能透過身體的手臂、肩膀、軀幹及臀部等部位的伸展運動，以每週2-3次的頻數，每一個動作停留10-30秒的時間，每一個部位做3-4次的循環，如此便可有效改善柔軟度。

(四)對身體組成方面的影響

ACSM(2000)指出，在美國現今有超過百萬人屬於體重過重或肥胖者，而肥胖者經常伴有高血壓、第二型糖尿病、冠狀動脈心臟病、膽疾、骨關節炎、呼吸系統疾病及癌症等疾病。為了有效減輕肥胖，需要從事低強度、持續性較久的有氧運動及有助肌肉適能的身體活動，並配合低卡路里的食物攝食，如此才能有效控制肥胖。

第四節 本章小結

運動、體適能與健康三者之間關係密切，相輔相成；運動除了可以增進健康體適能，使人有充足的活力應付工作生活所需外，更有助於身體功能提升，有效預防疾病、增進心肺功能、降低慢性病的發生、降低罹患率與死亡率、減低焦

慮與憂慮、增進工作能力與運動能力。此外，更能建立自尊自信、改善身體形象、增進心理素質，改善人際關係、提昇生命品質。

欲有效提升健康體適能，其運動型式至少應是節奏性及有氧性的大肌肉群運動且要能持續實施；而在運動頻率方面，每週至少在三次以上，每次至少持續十五分鐘；運動強度方面，運動後之心跳數至少應達130下以上，即可有效改善及提升健康體適能。

過去學者針對健身操（GO! GO!）對健康體適能之影響所進行之研究（如表2-8），其週期為八至十六週、頻率每週一次至五次、每次時間15至50分鐘，其結果大多發現：為期十二週以上、每週至少三次以上、每次至少持續15分鐘之健身操的實施，對學童健康體適能的提升具有正面的效果，本研究即依此實驗設計，了解Safe Out健身操在運動頻率及動作編排與GO! GO!健身操不同的情況下，是否具有同樣提升學童健康體適能的效果。

第參章 研究方法與步驟

本章共分七節，依序是第一節：研究架構；第二節：研究流程；第三節：研究進度；第四節：實驗對象；第五節：實驗時間與地點；第六節：測量工具、方法與流程；第七節：資料統計分析。

第一節 研究架構

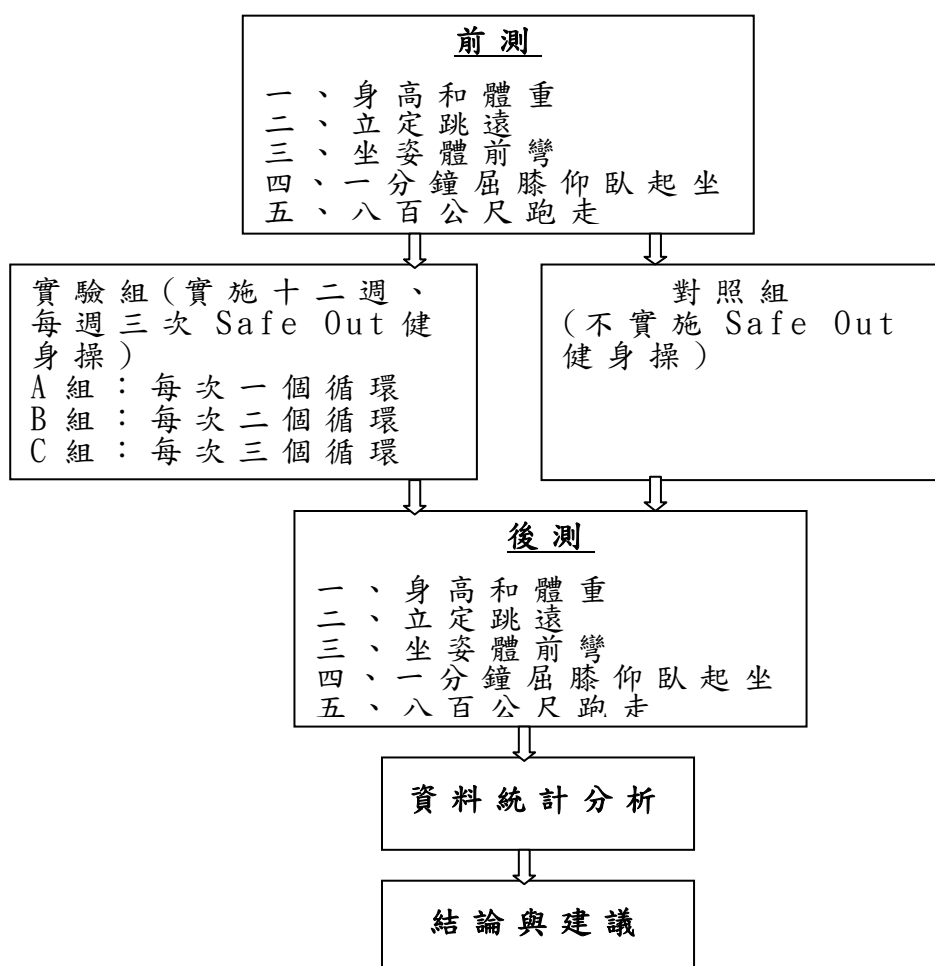


圖 3-1：研究架構圖

第二節 研究流程

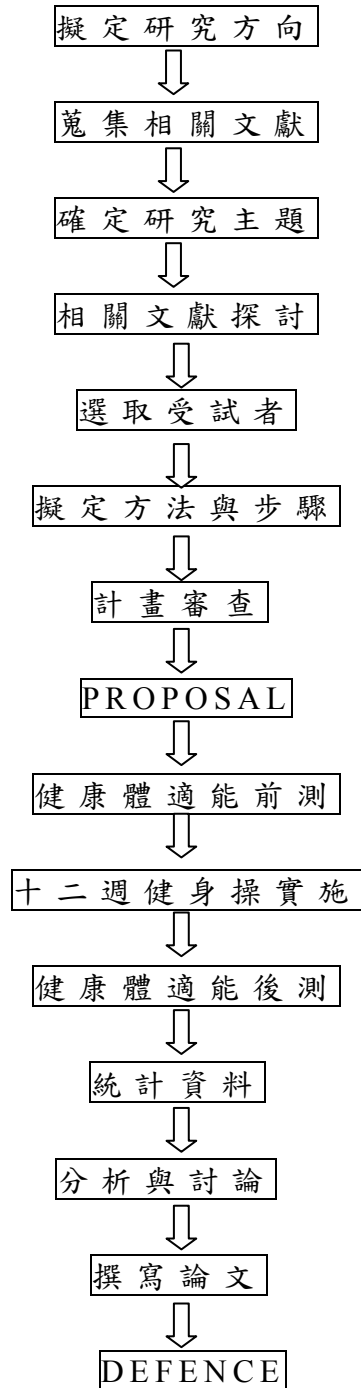


圖 3-2：研究流程圖

第三節 研究進度

時間 執行項目	94 年							95 年					
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
擬定研究 方向	■	■											
蒐集相關 文獻		■	■	■									
確定題目 主題			■	■									
相關文獻 探討				■	■	■							
選取受試 者				■									
擬定方法 與 步驟				■	■	■							
計畫審查						■							
PROPOS AL							■						
健康體適 能前測									■				
十二週健 身操實施									■	■	■	■	
健康體適 能後測												■	
統計資料											■	■	
分析與討 論											■	■	
撰寫論文											■	■	■
DENFEN CE													■

圖 3-3：研究進度甘特圖

第四節 實驗對象

本研究採叢集取樣的方式選取臺中市和平國小六年級四個班級為研究對象，原有137人，扣除身體不適1人及未能全程參與的學生3人外，計男生67人，女生66人，共133人參與實驗。本研究共分四組，分組如下：

- 一、控制組：男生16人、女生16人，共32人。不實施 Safe Out 健身操活動。
- 二、實驗 A 組：男生16人、女生16人，共32人。為期十二週、每週實施三次、每次一個循環(約6分鐘)之 Safe Out 健身操活動。
- 三、實驗 B 組：男生18人、女生17人，共35人。為期十二週、每週實施三次、每次二個循環(約12分鐘)之 Safe Out 健身操活動。
- 四、實驗 C 組：男生17人、女生17人，共34人。為期十二週、每週實施三次、每次三個循環(約18分鐘)之 Safe Out 健身操活動。

第五節 實驗時間與地點

- 一、實驗時間：2006年2月15日至2006年5月8日，每週一、三、五上午八時至八時三十分（4月5日清明節放假改為4月6日實施）；為期十二週的 Safe Out 健身操實驗後，量測其健康體適能前、後測成績統計分析。
- 二、前測時間：2006年2月13日及2月14日。

三、後測時間：2006年5月9日及5月10日。

四、實驗地點：

控制組：和平國小六年一班教室

實驗A組：和平國小籃球場

實驗B組：和平國小操場

實驗C組：和平國小和平館二樓

五、測驗地點：和平國小和平館二樓、操場及健康中心。

第六節 測量工具、方法及流程

健康體適能測驗前、後測之實施，事先協調學校場地器材之使用與人力協助，注意流程順利、資料完整與學童安全，測驗後將成績提供學童健康體適能學期紀錄，並進行後續相關之統計分析。

一、測量工具與方法

(一)測量工具

1. 宇權牌HW-21型超音波電子身高體重測量器一台。
2. SEIKO 碼錶二個。
3. 15公尺皮尺五個。
4. 哨子二個。
5. 立定跳遠墊二個。
6. 體操布墊五個。
7. 號碼衣十件。
8. 箭頭式坐姿體前彎測量器三個。

(二)測驗項目與方法

本研究測驗方法是採教育部『教師體適能指導手冊』（教育部，1997）訂定之方法為標準，其健康評估工作請本校護理師協助，施測項目請三位老師負責，施測前先做詳細的職前訓練並親自測驗過，以求量測之正確性，其測驗方法為：

1. 身體質量指數（BMI）

（1）目的：利用身高、體重之比率來推估個人之身體組成。

（2）器材：身高、體重計。

（3）準備：身高、體重計應事先校正調整。

（4）步驟：

a. 身高：受測者拖鞋站在身高器上，兩腳踵密接、直立，使枕股、背部、臀部及腳踵等四部份均緊貼量尺。受測者兩眼向前平視，身高計的橫板輕微接觸頭頂和身高器的量尺成直角。眼耳線和橫板平行。測量結果以公分為單位。

b. 體重：受測者脫去鞋帽及厚重衣物，站立於體重計上，測量此時之體重。測量結果以公斤為單位。

（5）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：

$$\text{身體質量指數} = \text{體重（公斤）} / \text{身高（公尺）}^2$$

（6）要點：

a. 身高、體重計測量前應先校正調整，並求精確。

b. 身高測量時應使其枕骨、背部、臀部及腳踵等部分緊貼量尺。

c. 體重測量時，應使其受試者只著輕裝，以減少誤差。



圖 3-4：身高、體重量測－八百公尺跑走

2. 坐姿體前彎

- (1) 目的：測驗腰部關節柔軟度，評估後腿與下背關節可動範圍以及肌肉、肌腱與韌帶等組織之韌性或伸展度。
- (2) 器材：
 - a. 箭頭式坐姿體前彎測量器。
 - b. 體操布墊。
- (3) 準備：
 - a. 將箭頭式坐姿體前彎測量器放置於平坦之墊子上，量測尺零點（起點）那端朝向受測者。
 - b. 測驗時，為保持受測者膝蓋伸直，除主測者外，可請人於旁督促提醒，但不得妨礙測量。
- (4) 步驟：
 - a. 受試者坐在墊子上，兩腿分開與肩同寬，膝蓋伸直，腳尖朝上（箭頭式坐姿體前彎測量器位於雙腿之間）。
 - b. 受試者雙腿跟底部與箭頭式坐姿體前彎測量器之 25 公分記號平齊（需脫鞋）。
 - c. 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）盡可能向前伸，並使中指觸及

量尺後，暫停兩秒，以便記錄。

d. 中指觸及量尺之處，即為成績登記之點（公分）。

(5) 記錄：

a. 嘗試一次，測驗兩次，取兩次正式測驗中最佳成績。

b. 記錄單位為公分。

(6) 要點：

a. 患有腰部疾病、下背脊柱疼痛、後腿肌肉拉傷皆不可接受此項測驗。

b. 測驗前應詳盡說明，並提供適當示範與練習先作暖身前彎運動。

c. 測驗前作適度的熱身運動。

d. 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。



圖 3-5：柔軟度量測－坐姿體前彎

3. 一分鐘屈膝仰臥起坐

(1) 目的：評估身體腹肌之肌力與肌耐力。

(2) 器材：

a. 碼錶。

b. 墊子。

- (3) 準備：準備適合測驗的墊子。
- (4) 時間：一分鐘。
- (5) 步驟：
- a. 預備時，受測者於墊子或地面仰臥平躺，收顎雙手胸前交叉，雙手掌輕放肩上（肩窩附近），手肘得離開胸部，雙膝彎曲約成九十度，足底平貼地面。
 - b. 施測者以雙手按住受測者腳背，協助穩定。
 - c. 測驗時，利用腹肌收縮使上身起坐，雙肘觸及雙膝後，而構成一完整動作，之後隨即放鬆腹肌仰臥回復預備動作。
 - d. 聞（預備）口令時保持（a）之姿勢，聞（開始）口令時盡力在一分鐘內做起坐的動作，直到聽（停）口令時動作結束，以次數最多者為越佳。
- (6) 記錄：以次為單位，計時六十秒；在三十秒時與六十秒分別記錄其完整次數。
- (7) 要點：
- a. 凡醫生指示不可作此項運動及有心臟、腎臟、下背痛、脊柱關節炎、高血壓、肺病等疾病者，激烈運動之疾病皆不可接受此項測驗。
 - b. 用餐後兩小時內不宜測驗。
 - c. 測驗前並做適度的熱身運動。
 - d. 受測者於仰臥起坐過程中，不可閉氣，應保持自然呼吸。
 - e. 後腦勺在測驗進行中不可碰地。
 - f. 坐起時以雙肘接觸為準，仰臥時則以背部肩胛骨接觸地面後才可以開始下一次的動作。記錄時亦以三

- 十秒、六十秒時所完成的完整次數為基準。
- g.測驗過程中，受測者如身體不適，可以停止測驗。
 - h.測驗前應詳盡說明，並提供適當示範和練習一次。



圖 3-6：肌力、肌耐力量測－一分鐘屈膝仰臥起坐

4.立定跳遠

- (1) 目的：測量腿部瞬發力。
- (2) 器材：立定跳遠墊。
- (3) 準備：
 - a.準備測驗之平坦不滑地面。
 - b.將立定跳遠墊平鋪。
- (4) 步驟：
 - a.受測者立於起跳線後雙腳與肩同寬，半蹲，膝關節彎曲雙臂置於身體兩側後方。
 - b.雙臂自然前擺，雙腳『同時躍起』、『同時落地』。
 - c.每次測驗一人，每人可試跳兩次。
 - d.成績丈量由起跳線內緣至最近之落點為準。
- (5) 記錄：
 - a.成績記錄為公分。
 - b.可連續試跳兩次，以較遠一次為成績。

c. 試跳犯規時，不算成績。

(6) 要點：

a. 測驗前做適度的熱身運動。

b. 準備起跳時手臂可以擺動，但雙腳不得離地。

c. 受試者需穿運動鞋或赤腳。

d. 試跳時一定要雙腳同時離地，同時著地。



圖 3-7：瞬發力量測－立定跳遠

5. 八百公尺跑走

(1) 目的：測量心肺功能或有氧適能。

(2) 器材

a. 碼表、哨子、號碼衣。

b. 田徑場。

(3) 準備：

a. 測驗之田徑場於測量前要準確丈量距離，並標示好起點及終點。

b. 測量之田徑場要保持地面乾淨平整。

(4) 步驟：

a. 運動開始時即計時，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，可以走路替代，

抵終點現時記錄時間。

b.提醒學生盡量跑田徑場之內圈。

(5) 記錄：

a.記錄完成時之時間。

b.記錄單位為秒。

(6) 要點：

a.凡醫生指示不可做運動及有心臟、腎臟、肺臟、關節炎、腿部受傷、高血壓及糖尿病等疾病者，皆不可接受此測驗。

b.受測時如有不適現象，必須馬上停止運動且告知施測人員。

c.測驗前一天避免從事激烈運動。

d.用餐後兩小時內不宜測驗。

e.受測者之動機與成績有密切關係，因此要鼓勵受測者盡力完成運動，並提高測驗的動機。

f.測驗時要穿著運動服裝與運動鞋。



圖 3-8：心肺耐力量測一八百公尺跑走

二、測驗流程

(一)健康評估：對有特殊狀況之學童，注意其健康紀錄並給予協助。

(二)先做暖身操後，指導學生依序進行測試並登錄成績。

測驗流程如圖 3-9：

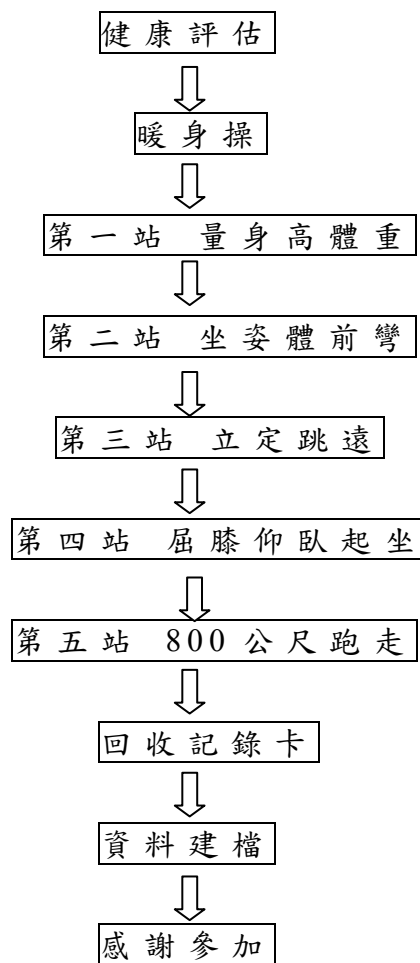


圖 3-9：健康體適能檢測流程圖

第七節 資料統計分析

本研究以 SPSS for Windows 10.0 作為資料分析的工具，顯著水準定為 $\alpha = .05$ ，資料分析方法包括：

- 一、以描述性統計建立受試者基本資料。
- 二、以獨立樣本單因子變異數分析 (one-way ANOVA) 檢定各組前測值的同質性。
- 三、採重覆量數二因子變異數分析各組與健康體適能前、後測是否有交互作用，若達顯著水準則進行單純主要效果分析。
- 四、以相依樣本 t 考驗比較各組前、後測之顯著差異。

第肆章 結果與討論

本研究進行十二週、每週三次、每次不同循環次數之 Safe Out 健身操活動，共有六年級男學童 67 人（控制組 16 人、實驗 A 組 16 人、實驗 B 組 18 人、實驗 C 組 17 人）及六年級女學童 66 人（控制組 16 人、實驗組 A 16 人、實驗 B 組 17 人、實驗 C 組 17 人），合計 133 人共同參與實驗。不同循環次數區分為：一、控制組（不參與 Safe Out 健身操活動）；二、實驗 A 組（循環一次，時間約為六分鐘）；三、實驗 B 組（循環二次，時間約為十二分鐘）；四、實驗 C 組（循環三次，時間約為十八分鐘）。每次運動強度為心跳數 130 次以上，實驗前、後均進行健康體適能量測。本章主要將所得資料，以統計分析呈現，並加以討論，共分為四節：第一節為男、女學童各組各項健康體適能前測值的同質性檢定結果分析討論，第二節為男、女學童各組各項健康體適能前、後測結果分析討論，第三節本章小結。

第一節 男女學童各組同質性檢定結果分析討論

本研究依男、女學童各分為控制組、實驗 A 組、實驗 B 組及實驗 C 組四組，其基本資料如表 4-1 及表 4-2；

表 4-1：男學童各組基本資料

組別	人數	項目	最小值	最大值	平均數	標準差
控制組	16	身高	137.5	158	148.91	5.63
		體重	31	80	47.00	12.09
實驗 A 組	16	身高	138	167.5	152.38	8.92
		體重	30	84	49.66	12.98
實驗 B 組	18	身高	132.5	165.5	147.64	8.28
		體重	27.5	71	47.86	12.47
實驗 C 組	17	身高	138.5	161.5	148.38	6.52
		體重	35.5	65	44.97	8.52

表 4-2：女學童各組基本資料

組別	人數	項目	最小值	最大值	平均數	標準差
控制組	16	身高	139	160	153.00	6.61
		體重	32.5	65.5	47.22	8.15
實驗 A 組	16	身高	141	164.5	150.97	6.98
		體重	29	64	45.03	9.14
實驗 B 組	17	身高	138.5	156.5	150.00	4.21
		體重	27.5	65	44.97	10.26
實驗 C 組	17	身高	145	160	151.18	4.72
		體重	34.5	59.5	44.47	7.73

一、男學童部份：

男學童各組五項健康體適能前測值經獨立樣本單因子變異數同質性檢定後，結果（如表 4-3）顯示：實驗 A 組、B 組、C 組及控制組無論是身體質量指數 (BMI)、立定跳遠、坐姿體前彎、一分鐘屈膝仰臥起坐或八百公尺跑走之前測值，均沒有顯著差異 ($p > .05$)；顯示男學童各組具有同質性。

表 4-3：男學童各組五項健康體適能變異數分析摘要表

項 目	控制組 (n=16)	實驗 A 組 (n=16)	實驗 B 組 (n=18)	實驗 C 組 (n=17)	顯著性
B.M.I	21.08±4.09	21.24±4.53	21.73±4.50	20.30±2.67	0.250
立定跳遠 (公尺)	1.58±0.25	1.60±0.22	1.58±0.21	1.67±0.22	0.729
坐姿體前 彎(公分)	25.56±6.58	25.31±8.13	28.92±7.85	25.21±8.45	0.782
屈膝仰臥起 坐(次/分)	29.06±10.29	31.31±6.27	28.67±7.90	28.18±7.87	0.770
800M 跑 走 (秒)	315.44±67.01	352.63±37.51	345.00±61.14	312.29±46.35	0.186

二、女學童部份：

女學童各組五項健康體適能前測值經獨立樣本單因子變異數同質性檢定後，結果（如表 4-4）顯示：實驗 A 組、B 組、C 組及控制組無論是身體質量指數 (BMI)、立定跳遠、坐姿體前彎、一分鐘屈膝仰臥起坐或八百公尺跑走之前測值，均沒有顯著差異 ($p > .05$)；顯示女學童各組具有同質性。

表 4-4：女學童各組五項健康體適能變異數分析摘要表

項 目	控制組 (n=16)	實驗 A 組 (n=16)	實驗 B 組 (n=17)	實驗 C 組 (n=17)	顯著性
B.M.I	20.17±3.11	19.70±3.51	19.89±4.11	19.41±3.02	0.329
立定跳遠 (公尺)	1.47±0.19	1.49±0.26	1.44±0.22	1.48±0.17	0.360
坐姿體前 彎(公分)	27.97±6.94	28.75±7.99	30.68±8.74	26.29±10.72	0.368
屈膝仰臥起 坐(次/分)	29.31±6.32	31.13±4.80	25.94±7.67	24.35±5.43	0.302
800M 跑走 (秒)	350.31±45.69	371.13±46.30	378.53±47.65	360.18±52.69	0.841

(三) 討論：

經獨立樣本單因子變異數分析各組健康體適能前測值之同質性，其結果顯示：不論男、女學童，各組五項前測值均沒有顯示差異，顯示各組同質性高；此與當初實驗設計採隨機取樣之立意相吻合，原因可能與本校班級是以常態編班方式有關。

第二節 各項健康體適能結果分析討論

本節以重覆量數二因子變異數分析考驗男、女學童各組（實驗 A 組、B 組、C 組及控制組）與健康體適能前、後測之交互作用，其結果分述如下：

一、身體質量指數

(一)男學童方面：

身體質量指數項目的二因子變異數分析結果顯示（表 4-5；圖 4-1）：男學童各組與健康體適能前、後測交互作用達顯著差異（ $p < .05$ ），須進一步進行單純主要效果分析。

首先，在前、後測因子的單純主要效果中，實驗 B 組及實驗 C 組之前、後測達顯著差異（ $p < .05$ ），控制組及實驗 A 組之前、後測則沒有顯著差異（ $p > .05$ ）。實驗 B 組由 21.73 ± 4.50 增至 22.20 ± 4.50 ，增加 2.16%；實驗 C 組由 20.30 ± 2.66 增至 20.57 ± 2.73 ，增加 1.33%（表 4-6）。

另外，在組別的單純主要效果中，在前測值部份（表 4-7）：各組間並沒有顯著差異（ $p > .05$ ）；在後測值部份（表 4-8）：各組間也沒有顯著差異（ $p > .05$ ）。

表 4-5：男學童身體質量指數重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	40.98	3	13.66	0.40	0.756
誤差	2174.21	63	34.51		
受試者內					
BMI	0.99	1	0.99	7.88	0.007
BMI×組別	1.78	3	0.59	4.74	0.005
誤差	7.89	63	0.13		

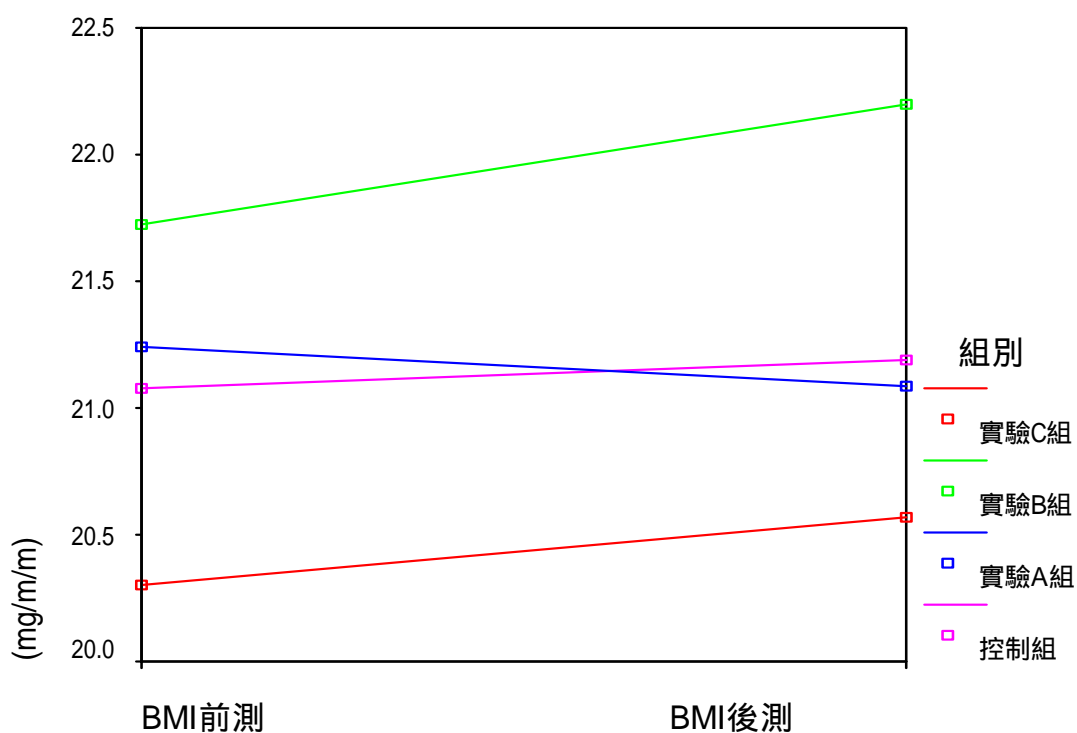


圖 4-1 男學童身體質量指數各組與前、後測交互作用圖

表 4-6：Safe Out健身操之實施對男學童身體質量指數改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	21.08±4.62	21.19±4.68	-2.84	0.52%
實驗A組	21.24±4.52	21.09±4.51	-4.36	-0.71%
實驗B組	21.73±4.50	22.20±4.50	0.94*	2.16%
實驗C組	20.30±2.66	20.57±2.73	-0.92*	1.33%

* $p < .05$

表 4-7：男學童身體質量指數的前測值變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
BMI 前測					
組間	18.18	3.00	6.06	0.35	0.79
組內	1084.93	63.00	17.22		
總和	1103.12	66.00			

表 4-8：男學童身體質量指數的後測值變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
BMI 後測					
組間	24.58	3.00	8.19	0.47	0.70
組內	1097.17	63.00	17.42		
總和	1121.75	66.00			

(二)女學童方面

身體質量指數項目的重覆量數二因子變異數分析結果顯示（表 4-9）：女學童各組與健康體適能前、後測間交互作用沒有顯著差異（ $p > .05$ ）；進行主要效果分析顯示：各組之前、後測均達顯著水準（ $p < .05$ ），由表 4-10 可得知女學童身體質量指數前、後測，控制組由 20.17 ± 3.11 增至 20.43 ± 3.13 ，增加 1.30%；實驗 A 組由 19.70 ± 3.51 增至 20.06 ± 3.66 增加 1.83%；實驗 B 組由 19.89 ± 4.11 增至 20.51 ± 4.34 增加 3.12%；實驗 C 組由 19.41 ± 3.02 增至 19.81 ± 3.10 增加 2.06%。

表 4-9：女學童身體質量指數重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	9.83	3	3.28	0.13	0.941
誤差	1540.41	62	24.85		
受試者內					
BMI	5.48	1	5.48	41.15	0.000
BMI×組別	0.59	3	0.20	1.48	0.228
誤差	8.25	62	0.13		

表 4-10：Safe Out健身操之實施對女學童身體質量指數改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	20.17±3.11	20.43±3.13	-2.53*	1.30%
實驗 A 組	19.70±3.51	20.06±3.66	-3.17*	1.83%
實驗 B 組	19.89±4.11	20.51±4.34	-3.46*	3.12%
實驗 C 組	19.41±3.02	19.81±3.10	-2.84*	2.06%

* $p < .05$

(三) 討論：

過去學者的研究大多顯示(表 2-8)：健身操(GO! GO!)對國小學童立定跳遠有顯著的影響(賴德馨, 2004; 鍾曉雲, 2002; 林秋霞, 2001; 沈建國, 2001)；本研究除男學童控制組及實驗 A 組外，餘男女學童各組均有顯著增加，且其數值皆在健康範圍之內，此結果大致與上述學者的研究吻合。

女學童四組身體質量指數均有顯著增加，除 Safe Out健

身操之運動介入外，也有可能是此階段女生正值青春發育期，其身高、體重自然快速成長所致，然在成長的幅度上，實驗 C 組（2.06%）及實驗 B 組（3.12%）增加的幅度優於實驗 A 組（1.83%）及控制組（1.30%）。男學童實驗 C 組（1.33%）及實驗 B 組（2.16%）增加的幅度亦優於實驗 A 組（-0.71%）及控制組（0.52%）。顯見 Safe Out 健身操的實施，對學童身體組成有正面的效果。

二、立定跳遠

(一) 男學童方面

立定跳遠項目的重覆量數二因子變異數分析結果顯示（表 4-11）：男學童各組與健康體適能前、後測間交互作用沒有顯著差異（ $p > .05$ ）；進行主要效果分析，由表 4-12 可得知：除實驗 C 組之前、後測有顯著差異（ $p < .05$ ）外，其餘各組均沒有顯著差異。實驗 C 組由 1.67 ± 0.23 增至 1.76 ± 0.22 ，增加 5.39%。

表 4-11：男學童立定跳遠重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	0.37	3	0.12	1.26	0.295
誤差	609.00	63	967.20		
受試者內					
立定跳遠	430.20	1	430.20	9.44	0.003
立定跳遠×組別	299.30	3	9978.00	21.19	0.098
誤差	0.29	63	4560.00		

表 4-12：Safe Out 健身操之實施對男學童立定跳遠改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	1.58±0.25	1.60±0.27	-0.95	1.27%
實驗 A 組	1.60±0.22	1.63±0.20	-0.86	1.88%
實驗 B 組	1.58±0.21	1.59±0.21	-0.54	0.63%
實驗 C 組	1.67±0.23	1.76±0.22	-3.74*	5.39%

* $p < .05$

(二) 女學童方面

立定跳遠項目的重覆量數二因子變異數分析結果顯示（表 4-13）：女學童各組與健康體適能前、後測間交互作用沒有顯著差異（ $p > .05$ ）；進行主要效果分析，由表 4-14 可得知：除實驗 C 組之前、後測有顯著差異（ $p < .05$ ）外，其餘各組均沒有顯著差異。實驗 C 組由 1.48 ± 0.17 增至 1.50 ± 0.18 ，增加 1.35%。

表 4-13：女學童立定跳遠重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	270.10	3	9003.00	0.11	0.956
誤差	5.24	62	845.70		
受試者內					
立定跳遠	7983.00	1	7983.00	3.00	0.088
立定跳遠×組別	6207.00	3	2069.00	0.78	0.511
誤差	0.17	62	2663.00		

表 4-14：Safe Out健身操之實施對女學童立定跳遠改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	1.47±0.19	1.49±0.20	-0.79	1.36%
實驗 A 組	1.49±0.26	1.48±0.24	0.29	-0.67%
實驗 B 組	1.44±0.22	1.47±0.21	-2.04	2.08%
實驗 C 組	1.48±0.17	1.50±0.18	-3.74*	1.35%

* $p < .05$

(三) 討論：

過去學者的研究顯示（表 2-8）：健身操（GO！GO！）對國小學童立定跳遠有顯著的影響（林大鈞，2004；曾慶貴，2004；賴德馨，2004；鍾曉雲，2002；林秋霞，2001；沈建國，2001）。其實驗設計至少八週以上、每週三次、每次至少持續十五分鐘，其結果與本研究之結果大致吻合，本研究男女學童除實驗 C 組（每次實施時間約十八分鐘）有顯著進步外，餘各組（每次實施時間十二分鐘以下）均沒有顯著進步，是否因運動持續時間不足而未達顯著效果，有待進一步深入研究探討。

國小六年級學童正值青春成長期，身高、體重成長快速，身體負荷較大；而立定跳遠屬健康體適能五個項目中技術層面較高、需有良好的協調性及下肢運動訓練較能看到效果的項目，比較全套 GO！GO！健身操及 Safe Out 健身操（表 2-4）之運動拍數及時間發現：GO！GO！健身操實際跳躍的拍數為 260 拍、時間約為 114 秒；而 Safe Out 健身操實際跳躍的拍數為 112 拍、時間約為 52 秒，GO！GO！健身操在跳躍的拍數及時間上為 Safe Out 健身操的兩倍多，是否因跳躍動作不

足，影響下肢運動訓練，致使本研究之實驗 B 組及實驗 A 組未達顯著進步效果，應可再進一步深入研究探討。而劉立宇（1995）、謝幸珠、蔡忻林（1996）的研究亦證實：瞬發力會隨著運動次數的增加而增強。

本研究結果亦發現：男學童瞬發力的整體表現比女學童好，進步幅度亦比女學童大，此與賴德馨（2004）、沈建國（2001）、涂國誠（1999）、林建豪（1996）及林貴福（1991）的研究結果相同。

三、坐姿體前彎

(一)男學童方面

坐姿體前彎項目的重覆量數二因子變異數分析結果顯示（表 4-15）：男學童各組與健康體適能前、後測間交互作用沒有顯著差異（ $p > .05$ ）；進行主要效果分析，由表 4-16 可得知：除控制組與實驗 B 組之前、後測有顯著差異（ $p < .05$ ）外，其餘各組均沒有顯著差異。控制組由 25.56 ± 6.58 降至 23.78 ± 6.51 ，減少 6.96%；實驗 B 組則由 25.72 ± 6.96 增至 26.64 ± 7.33 ，增加 3.57%。

表 4-15：男學童坐姿體前彎重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	41.99	3	14.00	0.14	0.940
誤差	6377.19	63	101.23		
受試者內					
坐姿體前彎	22660.00	1	22660.00	0.00	0.995
坐姿體前彎×組別	41.50	3	13.83	2.53	0.066
誤差	345.18	63	5.48		

表 4-16：Safe Out健身操之實施對男學童坐姿體前彎改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	25.56±6.58	23.78±6.51	2.65*	-6.96%
實驗 A 組	25.31±8.13	25.19±8.11	0.28	-0.47%
實驗 B 組	25.72±6.96	26.64±7.33	-2.44*	3.57%
實驗 C 組	25.21±8.45	26.21±6.02	-0.74	3.97%

* $p < .05$

(二)女學童方面

坐姿體前彎項目的重覆量數二因子變異數分析結果顯示（表 4-17）：女學童各組與健康體適能前、後測間交互作用沒有顯著差異（ $p > .05$ ）；進行主要效果分析，由表 4-18 可得知：各組之前、後測均沒有顯著差異（ $p > .05$ ）。

表 4-17：女學童坐姿體前彎重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	277.31	3	92.44	0.63	0.599
誤差	9109.23	62	146.92		
受試者內					
坐姿體前彎	2.89	1	2.89	0.50	0.483
坐姿體前彎×組別	11.96	3	3.99	0.69	0.564
誤差	360.23	62	5.81		

表 4-18：Safe Out 健身操之實施對女學童坐姿體前彎改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	27.97± 6.94	27.91± 7.23	0.07	-0.21%
實驗 A 組	28.75± 7.99	28.44± 8.52	0.50	-1.08%
實驗 B 組	30.68± 8.74	30.97± 8.68	-0.65	0.95%
實驗 C 組	26.29±10.72	27.56±10.56	-0.74	4.83%

* $p < .05$

(三) 討論：

過去學者的研究顯示（表 2-8）：健身操（GO！GO！）對國小學童坐姿體前彎有顯著的影響（曾慶貴，2004；賴德馨，2004；鍾曉雲，2002；林秋霞，2001；沈建國，2001）。而本研究僅有男學童實驗 B 組（每次實施時間約十二分鐘）有顯著進步（ $p < .05$ ），值得注意的是：男、女學童控制組及實驗 A 組其平均值均呈現退步的現象，男學童控制組更是退

步了6.96% ($p < .05$)，其原因是否與身體質量指數提高及運動量不足有關，值得再深入探討；本研究之結果雖與上述學者的研究不同。但與鄭俊傑（1994）、李劍如（1998）、謝幸珠、蔡忻林（1996）的研究相同：柔軟度不會隨著運動次數的增加而有所不同。李彩華、方進隆（1998）、沈建國（2001）的研究亦指出：柔軟度和身體活動量相關性不顯著，可能與個人生理結構不同有關。

坐姿體前彎主要在評估下背的柔軟度，在健康的觀點上柔軟度訓練的主要目的是促使肌肉組織與韌帶、肌腱更具延伸性（陳坤禎，1996）。Safe Out健身操動作中對坐姿體前彎影響最大的應是軀幹腰部伸展的動作，比較全套GO！GO！健身操及Safe Out健身操（表2-4）之運動拍數及時間發現：GO！GO！健身操實際軀幹伸展的拍數為388拍、時間約為171秒；而Safe Out健身操實際軀幹伸展的拍數為188拍、時間約為95秒，GO！GO！健身操在軀幹伸展的拍數及時間上約為Safe Out健身操的二至三倍，是否因軀幹伸展動作不足，影響到柔軟度，致使本研究之三組實驗組未達顯著效果，應可再進一步深入研究證實。

另外，本研究亦發現女學童柔軟度的整體表現平均優於男學童；此與林正常（1998）、涂國誠（1999）、陳金海（1999）及沈建國（2001）等人的研究結果相同。

四、一分鐘屈膝仰臥起坐

(一)男學童方面

一分鐘屈膝仰臥起坐項目的重覆量數二因子變異數分析結果顯示(表4-19)：男學童各組與健康體適能前、後測間交互作用沒有顯著差異($p > .05$)；進行主要效果分析，由表4-20可得知：各組之前、後測均沒有顯著差異($p > .05$)。

表4-19：男學童一分鐘屈膝仰臥起坐重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	97.11	3	32.37	0.25	0.864
誤差	8317.24	63	132.02		
受試者內					
屈膝仰臥起坐	16.40	1	16.40	3.06	0.085
屈膝仰臥起坐×組別	22.45	3	7.48	1.40	0.252
誤差	337.36	63	5.36		

表4-20：Safe Out健身操之實施對男學童一分鐘屈膝仰臥起坐改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	29.06±10.29	29.69±9.85	-1.10	2.17%
實驗A組	31.31± 6.27	30.94±7.14	0.52	-1.18%
實驗B組	28.67± 7.90	29.28±7.22	-1.13	2.13%
實驗C組	28.18± 7.87	30.12±9.08	-1.64	6.88%

* $p < .05$

(二)女學童方面

一分鐘屈膝仰臥起坐項目的重覆量數二因子變異數分析結果顯示(表4-21)：女學童各組與健康體適能前、後測間交互作用沒有顯著差異($p > .05$)；進行主要效果分析，由表4-22可得知：各組之前、後測均沒有顯著差異($p > .05$)。

表4-21：女學童一分鐘屈膝仰臥起坐重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	817.93	3	272.64	3.56	0.019
誤差	4749.56	62	76.61		
受試者內					
屈膝仰臥起坐	6.07	1	6.07	1.63	0.207
屈膝仰臥起坐×組別	7.46	3	2.49	0.67	0.580
誤差	231.67	62	3.74		

表4-22：Safe Out健身操之實施對女學童一分鐘屈膝仰臥起坐改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	29.31±6.32	29.88±7.18	-0.85	1.94%
實驗A組	31.13±4.80	30.75±4.89	0.51	-1.22%
實驗B組	25.94±7.67	26.82±8.09	-1.57	3.39%
實驗C組	24.35±5.43	25.00±5.27	-1.64	2.67%

* $p < .05$

(三) 討論：

過去學者的研究顯示（表 2-8）：健身操(GO! GO)對國小學童一分鐘屈膝仰臥起坐有顯著的影響（林大鈞，2004；曾慶貴，2004；賴德馨，2004；鍾曉雲，2002；林秋霞，2001；沈建國，2001）。而本研究男、女學童各組均沒有顯著差異，且男、女學童之實驗 A 組均有退步的情形，此與上述學者研究不同。

改善肌力與肌耐力，應從事用力性和大肌肉群的運動較有效果，Safe Out健身操動作中對一分鐘屈膝仰臥起坐影響最大的應是其動作的速率，比較全套GO! GO! 健身操及Safe Out健身操（表 2-4）之運動速率發現：GO! GO! 健身操全套平均速率為0.50（秒/拍）；而Safe Out健身操全套平均速率為0.59（秒/拍），GO! GO! 健身操在全套平均速率上比Safe Out健身操快，而從準備運動開始，到暖身運動、主要運動、緩和運動及最後的結束運動，GO! GO! 健身操的速率皆比Safe Out健身操快，是否因此而影響到肌力及肌耐力的表現，可再進一步深入研究探討。

本研究結果男、女學童各組雖未達顯著效果，但男、女學童除實驗 A 組外，餘各組均有進步，且以男學童實驗 C 組進步（6.88%）幅度最大。可見Safe Out健身操之實施對國小學童肌力及肌耐力仍有正面的效果。

五、八百公尺跑走

(一)男學童方面

八百公尺跑走項目的重覆量數二因子變異數分析結果顯示(表4-23)：男學童各組與健康體適能前、後測間交互作用沒有顯著差異($p > .05$)；進行主要效果分析，由表4-24可得知：除實驗C組之前、後測有顯著差異($p < .05$)外，其餘各組均沒有顯著差異($p > .05$)。實驗C組由 312.29 ± 46.35 增至 298.06 ± 45.00 ，進步4.55%。

表4-23：男學童八百公尺跑走重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	49431.24	3	16477.08	2.77	0.049
誤差	374196.66	63	5939.63		
受試者內					
八百公尺跑走	1069.78	1	1069.78	4.17	0.045
八百公尺跑走×組別	936.04	3	312.01	1.22	0.311
誤差	16169.50	63	256.66		

表4-24：Safe Out健身操之實施對男學童八百公尺跑走改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	315.44 ± 67.01	313.63 ± 68.85	0.50	0.57%
實驗A組	352.63 ± 37.51	351.88 ± 43.63	0.20	0.21%
實驗B組	345.00 ± 61.14	339.17 ± 65.04	0.81	1.69%
實驗C組	312.29 ± 46.35	298.06 ± 45.00	2.37*	4.55%

* $p < .05$

(二)女學童方面

八百公尺跑走項目的重覆量數二因子變異數分析結果顯示(表4-25;圖4-2):女學童組各組與健康體適能前、後測間交互作用達顯著差異($p < .05$),須進一步進行單純主要效果分析。

在前、後測因子的單純主要效果中,實驗B組及實驗C組之前、後測達顯著差異($p < .05$),控制組及實驗A組之前、後測則沒有顯著差異($p > .05$)。實驗B組由 378.53 ± 47.65 降至 373.06 ± 45.50 ,進步1.45%;實驗C組由 360.18 ± 52.70 降至 346.35 ± 43.59 ,進步3.84%(表4-26)。

在組別的單純主要效果中,在前測值部份(表4-27):各組間並沒有顯著差異($p > .05$);在後測值部份(表4-28):各組間也沒有顯著差異($p > .05$)。

表4-25:女學童八百公尺跑走重覆量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
受試者間					
組別	15897.52	3	5299.17	1.26	0.300
誤差	261535.11	62	4218.31		
受試者內					
八百公尺跑走	474.15	1	474.15	6.81	0.011
八百公尺跑走×組別	1426.93	3	475.64	6.84	0.000
誤差	4314.04	62	69.58		

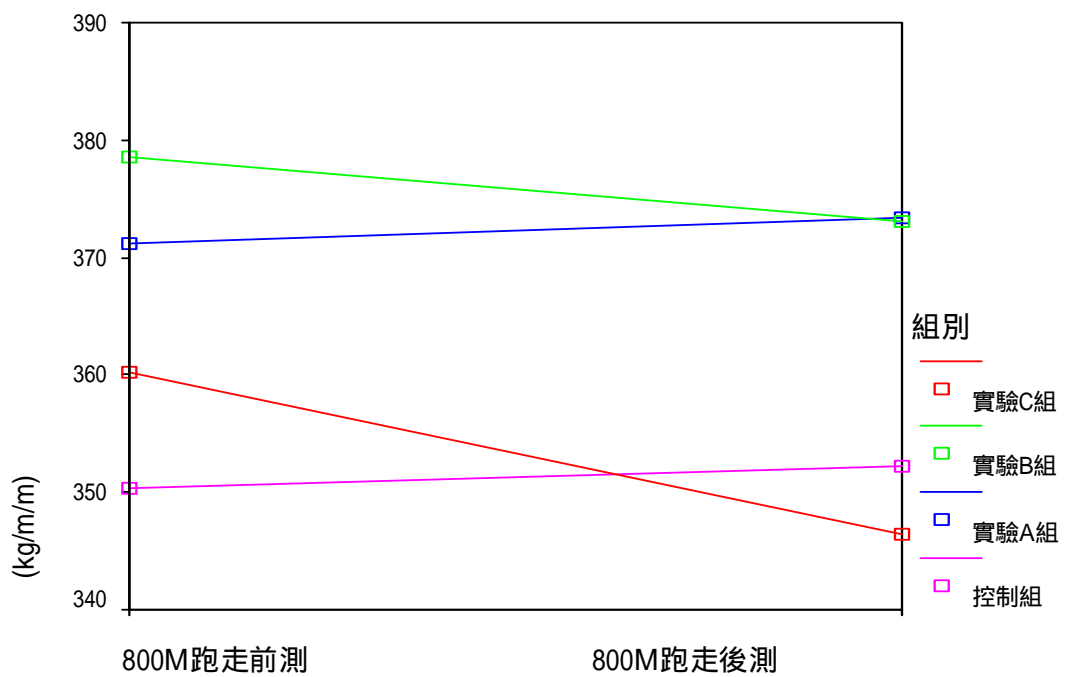


圖 4-2：女學童八百公尺跑走各組與前、後測交互作用圖

表 4-26：Safe Out健身操之實施對女學童八百公尺跑走改變情形

組別	前測	後測	t值	% diff
控制組	350.31±45.69	352.25±47.01	-0.79	-0.55%
實驗 A 組	371.13±46.30	373.31±40.78	-0.83	-0.59%
實驗 B 組	378.53±47.65	373.06±45.50	2.15*	1.45%
實驗 C 組	360.18±52.70	346.35±43.59	2.37*	3.84%

* $p < .05$

表 4-27：女學童八百公尺跑走各組前測值變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
BMI 前測					
組間	7557.27	3	2519.09	1.08	0.36
組內	144221.89	62	2326.16		
總和	151779.17	65			

表 4-28：女學童八百公尺跑走各組後測值變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
BMI 後測					
組間	9767.18	3	3255.73	1.66	0.18
組內	121627.26	62	1961.73		
總和	131394.44	65			

(三) 討論：

過去學者的研究顯示（表 2-8）：健身操（GO！GO）對國小學童八百公尺跑走有顯著的影響（林大鈞，2004；曾慶貴，2004；賴德馨，2004；鍾曉雲，2002；林秋霞，2001；沈建國，2001）；本研究結果與上述學者的研究相吻合，其中以男、女學童實驗 C 組的成績最佳，進步幅度比實驗 B 組、實驗 A 組及控制組為大。

黃榮松（1996）的研究指出：身體活動程度的高低對有氧能力有很大的影響。李劍如（1998）、吳一德、胡巧欣（1998）、林秋霞（2001）及沈建國（2001）等人的研究亦指出：身體活動量的增加，有助於心肺耐力的提升。而學童

心肺耐力進步的原因，有可能是因為健身操是屬於全身性的大肌肉活動，且具有非常好的節奏，能吸引學童積極參與活動有關（嚴子三，1998；謝銘燕，1999；林惶欽，1999）。

綜合上述統計分析，本研究所獲結果如下（表 4-29）：

一、男學童部份：

身體質量指數項目，各組與健康體適能前、後測間有交互作用（ $p < .05$ ）；經單純主要效果分析後顯示，實驗 B 組及實驗 C 組之前、後測有顯著增加（ $p < .05$ ），其他二組則沒有顯著增加；立定跳遠和八百公尺跑走項目，除實驗 C 組之前、後測有顯著進步外，餘各組均沒有顯著進步；坐姿體前彎項目，除實驗 B 組之前、後測有顯著進步，控制組有顯著退步外，其他二組均沒有顯著差異；一分鐘屈膝仰臥起坐項目，各組均無顯著差異。

二、女學童部份：

身體質量指數項目，各組前、後測均有顯著增加；立定跳遠項目，除實驗 C 組之前、後測有顯著進步外，餘各組均沒有顯著進步；八百公尺跑走項目，各組與健康體適能前、後測間有交互作用（ $p < .05$ ），經單純主要效果分析後發現，實驗 B 組及實驗 C 組之前、後測有顯著進步（ $p < .05$ ），其他二組則沒有顯著進步，坐姿體前彎及一分鐘屈膝仰臥起坐項目，各組均無顯著差異。

表 4-29：Safe Out 健身操對國小學童健康體適能影響分析結果彙整表

項目	男		學		童		女		學		童		
	組別	交互作用	前、後測進退步幅度 (%)	顯著性	交互作用	前、後測進退步幅度 (%)	顯著性	交互作用	前、後測進退步幅度 (%)	顯著性	交互作用	前、後測進退步幅度 (%)	顯著性
BMI													
		**											
控制組			0.52						1.30				*
實驗 A 組			-0.71						1.83				*
實驗 B 組			2.16	*					3.12				*
實驗 C 組			1.33	*					2.06				*
立定跳遠													
控制組			1.27						1.36				
實驗 A 組			1.88						-0.67				
實驗 B 組			0.63						2.08				
實驗 C 組			5.39	*					1.35				*
坐姿體前彎													
控制組			-6.96	*					-0.21				
實驗 A 組			-0.47						-1.08				
實驗 B 組			3.57	*					0.95				
實驗 C 組			3.97						4.83				
屈膝仰臥起坐													
控制組			2.17						1.94				
實驗 A 組			-1.18						-1.22				
實驗 B 組			2.13						3.39				
實驗 C 組			6.88						2.67				
八百公尺跑走													
控制組			0.57						-0.55				
實驗 A 組			0.21						-0.59				
實驗 B 組			1.69						1.45				*
實驗 C 組			4.55	*					3.84				*

*p < .05 **p < .01 ***p < .001

第三節 本章小結

本研究結果顯示：男學童實驗 C 組五項體適能檢測值中，計有 BMI、立定跳遠及八百公尺跑走三項達顯著進步效果；實驗 B 組五項體適能檢測值中，計有 BMI 及坐姿體前彎二項達顯著進步效果；實驗 A 組及控制組則均未達顯著效果；女學童實驗 C 組五項體適能檢測值中，計有 BMI、立定跳遠及八百公尺跑走三項達顯著進步效果；實驗 B 組五項體適能檢測值中，計有 BMI 及八百公尺跑走二項達顯著進步效果；實驗 A 組及控制組則僅有 BMI 一項達顯著效果；此結果顯示：運動持續的時間，對健康體適能的提昇有顯著的影響，每次運動時間至少應在 18 分鐘以上，此與上述學者（表 2-8）研究設計的時間較符合；與李致美、王世椿（1998）的研究結果相同：健康體適能活動介入越高者，對改善健康體適能的效果越大。

另外，在坐姿體前彎及一分鐘屈膝仰臥起坐項目並未達預期效果，與先前學者以 GO！GO！健身操實驗之結果不同，原因是否與不同的健身操（GO！GO！和 Safe Out）其動作設計及運動頻率不同有關，可再進一步深入研究。

值得注意的是：實驗 A 組中，除女學童 BMI 項目達顯著效果外，餘均未達顯著差異，且除男學童立定跳遠及八百跑走項目外，餘均呈現退步的趨勢，此與賴德馨（2004）的研究不同：實驗組中每週次數越多，對體適能的提升越佳，但實驗組中每週一次體適能提升仍比控制組佳，顯示只要少許運動亦能提升健康體適能；本研究實驗 A 組退步的趨勢雖未達顯著水準，但表現卻比控制組差，是否受放學後各項無法

掌握的因素所影響，值得進一步檢討。黃世銘、謝錦城(2005)研究亦證實：下課運動次數、看電視時間、睡眠時間、居家住宅型態等均會影響學童的體適能。

第五章 結論與建議

第一節 結論

- 一、十二週、每週三次 Safe Out 健身操的實施，對學童的身體組成、瞬發力及心肺耐力方面，有顯著的提升，對於柔軟度（除男學童實驗 B 組外）及肌力、肌耐力雖未達顯著的效果，但男、女學童的實驗 B 組及實驗 C 組之平均值均有進步。

- 二、經過十二週、每週三次 Safe Out 健身操實施後，在實驗組中，實驗 A 組（每次約六分鐘）方面，僅女學童之 BMI 項目有顯著提升；實驗 B 組（每次約十二分鐘）方面，有男、女學童 BMI、男學童坐姿體前彎及女學童的八百公尺跑走項目達顯著效果；實驗 C 組（每次約十八分鐘）方面，則有男、女學童 BMI、立定跳遠及八百跑走等項目達顯著效果。以上結果得知：實驗 C 組達顯著進步的項目多於實驗 B 組，實驗 B 組達顯著進步的項目多於實驗 A 組；另外，各組別間雖未達顯著差異水準，但實驗 C 組進步的幅度優於實驗 B 組，實驗 B 組進步的幅度優於實驗 A 組，以上結果顯示：每次進行十八分鐘 Safe Out 健身操的效果比每次進行十二分鐘 Safe Out 健身操的效果好，每次進行十二分鐘 Safe Out 健身操的效果比每次只進行六分鐘 Safe Out 健身操的效果好；而每次至少三個循環（十八分鐘）之 Safe Out 健身操，對國小學童身體組成、瞬發力及心肺耐力才有顯著提升的效果。

第二節 建議

- 一、影響健康體適能的因素眾多，本研究顯示，運動持續的時間足以影響健康體適能的提升，建議國小各校欲以 Safe Out 健身操提升學童體適能，每週至少應實施三次以上，每次至少應做三個循環(約十八分鐘)。
- 二、Safe Out 健身操雖剛推行至各校，對學生而言尚感新鮮，但若重覆進行，對學生會缺乏吸引力，影響成效，建議搭配不同型態、趣味性並能加強柔軟度及肌力、肌耐力的運動一起實施，除能提高學生參與的意願外，對健康體適能各檢測項目的提升會更有幫助。
- 三、Safe Out 健身操甫推行至各校，對健康體適能的提升效果，目前尚無相關之研究，其運動頻率及動作的編排，是否是影響柔軟性及肌力、肌耐力無法有效提升的主因，有待更多研究學者繼續深入探究。
- 四、本研究僅以臺中市和平國小四個班級為主要研究對象，樣本數及區域含蓋性稍嫌不足，建議後續研究者可再擴大區域，增加研究的樣本數，更能了解 Safe Out 健身操對學童健康體適能影響的情形；另外，可再增加一次實驗中(六週後)的量測，將更有助於了解其影響的趨勢。

五、影響學童健康體適能的因素很多，學校除應提倡健康操運動、落實體育課正常化教學外，更要鼓勵學童善用下課時間，走出教室，舒展筋骨。並結合家庭與社區資源，推展運動活動，養成良好的運動習慣，營造優質的運動風氣。

參考文獻

中文部分

- 方進隆（1997）。*健康體能的理論與實際*。臺北市：漢文書局。
- 王順正（2001）。*建立運動選手選才制度*。臺北市：行政院體育委員會。
- 王阿說（2002）。*屏東縣一般學童與原住民學童體適能之比較研究*。未出版碩士論文，國立屏東師範學院，屏東縣。
- 行政院體育委員會（1998）。*國民體能檢測實務手冊*。臺北市：行政院體育委員會。
- 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。
- 李劍如（1998）。國立成功大學網球代表隊選手與非代表隊選手學生之體適能探討。*台灣體育*，98，52-59。
- 沈樹林（2000）。*跳繩教學活動對國小學童體適能影響之研究*。未出版碩士論文，國立臺北師範學院，臺北市。
- 沈建國（2001）。*不同訓練頻率之新式健身操教學活動對國小學童健康體適能之影響*。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。
- 卓俊辰（1992）。*體適能--健身運動處方理論與實際*。臺北市：國立臺灣師範大學體育學會。
- 林貴福（1991）。臺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（2），27-39。
- 林建豪（1996）。*國小中高年級學童運動能力發展之研究*。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。
- 林正常（1997）。*體適能的理論基礎。教師體適能指導手冊*，

47-59。

- 林貴福、盧淑雲（1988）。認識健康體能。臺北市：師大書苑。
- 林煌欽（1999）。淺談新式健身操的體育價值。國民體育季刊，28（4），11-13。
- 林秋霞（2001）。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。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。
- 林啟川、莊林貴、周麗卿、許義章、張秋煉（2001）。運動與健康體適能。北體學報，9，243-254。
- 林大鈞（2004）。十二週新式健身操活動對國小高年級學童體適能的影響。未出版碩士論文，臺南師範學院，臺南市。
- 吳一德、胡巧欣（1998）。不同運動項目健康體適能之比較分析中。大專體育，40，79-86。
- 吳慧君（1999）。運動能力的生理學評定。臺北市：師大書苑。
- 吳重貴（2002）。不同運動訓練對國中女生心肺功能的影響。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。
- 洪維振（2003）。運動介入對國小肥胖學童體適能之影響。未出版碩士論文，臺北市立體育學院，臺北市。
- 涂國城（1998）。國立成功大學八十七學年度新生健康體能狀況研究。成大體育研究集刊，5，71-109。
- 許義雄（1999）。體適能與生命品質。教師體適能指導手冊，22-31。
- 陳俊忠（1996）。體適能與疾病預防。教師體適能指導手冊，

86-99。

- 陳坤檸 (1996)。體適能與青少年成長發展。教師體適能指導手冊，74-85。
- 陳金海 (1999)。長榮管理學院87學年度不同學群一年級學生的體適能比較分析。1999年國際運動教練科學研討會。中國文化大學，臺北市。
- 陳仲義 (2000)。運動時數對國民小學學童健康體適能的影響。未出版碩士論文，臺北市立師範學院，臺北市。
- 陳定雄 (2000)。健康體適能。臺中市：華格那企業。
- 張永豪 (2002)。城鄉及偏遠地區之健康體適能的差異。未出版碩士論文，臺中師範學院，臺中市。
- 教育部 (1997)。GO!GO!跑跳蹦健身操教學手冊。臺北市：教育部發行。
- 教育部 (1999)。教育部提昇學生體適能專案計畫。中華民國體育學會印行。
- 教育部 (2004)。教育部九十三年度健身操教材。臺北市：教育部發行。
- 黃榮松 (1996)。各種實地最大有氧能力測驗的效度探討。中華民國體育學會體育會報，22，249-260。
- 黃奕清 (1998)。排灣族與漢人國小學童體能活動及其影響因子之探討。八十六學年度臺灣區國民小學體育學術研討會。國立屏東師範學院，屏東市。
- 黃森芳 (1998)。運動對人體免疫功能之影響。國民體育季刊，27(2)，81-89。
- 黃永任 (1998)。運動、體適能與疾病預防。國民體育季刊，27(2)，5-13。

- 黃文俊（1999）。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。未出版碩士論文，國立臺灣師範大學，臺北市。
- 黃世銘、謝錦城（2005）。個人與家庭背景因素對國小學童體適能的影響。體育學報，38（2），13-26。
- 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。臺中技術學院學報，2，25-44。
- 曾慶貴（2004）。修正式新式健身操對不同體型國小學童健康體適能之影響。未出版碩士論文，國立新竹師範學院，新竹市。
- 劉立宇（1995）。國小高年級學童運動頻數對體適能的影響。中華民國體育學會體育學報，20，433-442。
- 鄭俊傑（1995）。大專院校運動代表隊與非運動代表隊體脂肪與體適能測驗之相關比較。中華民國大專院校八十三年度體育學術研討會，400-417。
- 鄭百成（2002）。一個體適能的計分模式。未出版碩士論文，國立臺中師範學院，臺中市。
- 賴德聲（2004）。不同頻率之新式健身操對國小學童健康體適能之影響。未出版碩士論文，國立臺北師範學院，臺北市。
- 謝錦城（1998）。運動、體適能與健康的認知。國民體育季刊，27（2），20-26。
- 謝幸珠、蔡忻林（1996）。有氧舞蹈與飲食控制對健康體適能、體重控制的影響。中華民國大專院校八十五年度體育學術研討會，635-655。
- 謝銘燕（1999）。新舊健身操的比較。國民體育季刊，28（4），

4-10。

謝幸珠 (2002)。身體活動對健康的影響。淡江體育，5，93-100。

鍾曉雲 (2002)。新式健身操對肥胖學童身體組成健康體適能及血脂肪之影響。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。

嚴子三 (1998)。國民新式健身操的動作探討。中華體育，12(3)，11-19。

英文部分

American College of Sports Medicine (2000). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (6 nd ed.). Baltimore : Williams and Wilkins.

American College of Sports Medicine (2002). Fitness Book (2nd ed.).

Bouchard, C., & Shephard, R. J. (1994). Physical activity, fitness, and health : *The model and key concepts*. (p.p.77-88) Champaign IL : Human Kinetics.

Blair, S. N., Kohl, H. W., & Paffenbarger, R. S. J. (1998). Physical fitness and all-cause mortality:A prospective study of healthy men and women. *Journal of the American Medical Association*, 262, 2395-2401.

Corbin, C.B. (1991). *Concepts of physical fitness*. Kerper Boulevard, Dubuque : Wm. C. Brown.

Erick, H. (1996). Exercise is medicine. *The Physician and Sports Medicine*, 24(2), 72-78.

- Gallahue, D. L. (1996). *Developmental Physical Education for Today's Children* (2nd ed.). Monterty : McGraw-Hill Companies.
- 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.
- Mason, J. E., & Rimm, E. B.(1991). Physical activith and incidence of non-insulin dependent diabetes mellitus in women. *Lancet*, 338, 779-784.
- Ong, T. C.(1993). A comparative study of aerobic fitness of 421healthy adult males in singapore. *Journal of sports sciences*,11(1), 71-76.
- Paffenbarger, R. S., Kampert, J. B., Lee, I. M., Hyde, R. T., Leung, R. W., & Wing, A. L. (1994). Chronic disease in former college student: Changes in physical activity and other lifeway pattern influencing longevity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 26, 857-865.
- Rowland, T. W. (1990). *Exercise and Children's Health*. Champaign, IL : Human Kinetics.
- Riddoch, C. J., & Boreham, C. A. G. (1995). The realth-related physical activity of children. *Sports Medicine*, 19(2), 86-102.
- Tipton, C. M. (1991). Exercise, training, and hypertension:

An update. *Exercise and Sports Science Reviews*, 19, 447-506.

Thune, I., Brenn, & Lund, E. (1997). Physical activity and the risk of breast cancer. *New England journal of medicine*, 336(18), 1269-1275.

附錄一

實驗參加者同意書及須知

親愛的家長您好：

我是和平國小的學務主任，在校除任教六年級體育課外，目前正在國立臺灣體育學院研究所進修，希望能有機會能與貴子弟參與此次「Safe Out健身操對和平國小學童健康體適能之影響」的研究。

本研究主要想探討實驗參與者(小朋友)在參與十二週、每週三次Safe Out健身操運動後，健康體適能是否有顯著進步，以做為提昇健康體適能及體育科學研究的參考依據。

在實驗前會對貴子弟講解說明清楚，實驗過程中並不會造成任何危險，實驗進行及施測過程中，均有老師全程指導，並盡其所能保護實驗參與者之健康及權益，及隨時回答實驗參與者之問題。測驗結果所得資料僅供研究參考，絕對保密；若實驗期間改變參與意願或感到身體不適，可隨時退出，不受任何限制且不會損害個人權益。

實驗參與者必須了解並配合下列事項：

- 一、第一次測驗日期：95年2月13日至95年2月14日止。
第二次測驗日期：95年5月19日至95年5月10日止。
- 二、測驗項目：1.身體質量指數(BMI)；2.坐姿體前彎；3.立定跳遠；4.一分鐘屈膝仰臥起坐；5.800公尺跑走；共五個項目。
- 三、測驗地點：和平國小和平館二樓及健康中心。
- 四、實驗時間：95年2月15日至95年5月8日止(4月5日清明節放假，改為4月6日實施)，每週一、三、五早上八時至

八時三十分。

五、實驗項目：教育部健身操教材－Safe Out運動身體好。

六、請每位實驗參與者準時在指定時間穿著輕便運動服裝到達測驗地點。

七、為求研究的正確性，家長及老師請勿針對測驗而做練習。

感謝您的協助，若您同意您的孩子參與此次實驗研究，請在簽名欄內簽名。

小朋友（實驗參與者）簽名：（六年班號）

家長（監護者）簽名：

日期：中華民國九十五年 月 日

附錄二

運動安全問卷

非常歡迎並感謝你（妳）同意參加本次的實驗，為維護小朋友的運動安全，在參與前，老師必須了解每位小朋友的身體健康情形，下列各項問題，請家長能輔導小朋友回答，並在適當的 中打 \checkmark 。

1. 是 ；否 醫生是否曾告訴過你有心臟問題嗎？
2. 是 ；否 是否有氣喘方面的疾病？
3. 是 ；否 醫生告訴過你不適合做劇烈的運動？
4. 是 ；否 運動後你常覺得頭昏眼花或噁心想吐嗎？
5. 是 ；否 目前手、腳及骨骼關節部位是否受傷而無法運動？
6. 是 ；否 是否有上述未提到，而不能參加運動的原因？

班級：六年____班 座號：____號 學生姓名：_____

中華民國九十五年____月____日

～衷心感謝你（妳）的協助及參與～

國立臺灣體育學院研究所
指導教授 蘇金德博士
研究生 陳俊池

附錄三

男學童控制組前、後測原始成績

編號	身高		體重		B.M.I		800m	800m	仰臥	仰臥	坐姿體	坐姿體	立定	立定
	前測 (cm)	後測 (cm)	前測 (kg)	後測 (kg)	前測 (kg/m ²)	後測 (kg/m ²)	跑走 前測 (秒)	跑走 後測 (秒)	起坐 前測 (次/分)	起坐 後測 (次/分)	前彎 前測 (cm)	前彎 後測 (cm)	跳遠 前測 (m)	跳遠 後測 (m)
1	151	153	40.5	41	17.76	17.51	298	295	26	24	24	23.5	1.65	1.74
2	155.5	156.5	58	60	23.99	24.50	345	337	40	42	41	37	1.85	1.75
3	155.5	157	80	83	33.08	33.67	421	415	30	31	30	34.5	1.35	1.45
4	150	152	48	51	21.33	22.07	310	321	34	32	20	19	1.4	1.45
5	158	160	53	55.5	21.23	21.68	308	318	31	34	15	18	1.74	1.92
6	146	147.5	38.5	38	18.06	17.47	256	240	34	35	33	29	1.75	1.75
7	149	151.5	39.5	41	17.79	17.86	240	259	27	28	16	12	1.65	1.78
8	153.5	155	39	40	16.55	16.65	233	219	52	48	33	29	2.15	2.1
9	142	143	31	32	15.37	15.65	264	275	15	15	25.5	27	1.45	1.6
10	147	148.5	50	51	23.14	23.13	465	465	6	7	28	26	1.3	1.2
11	150	152	63.5	63	28.22	27.27	341	345	19	22	23	19	1.35	1.2
12	153	156.5	42	43	17.94	17.56	329	309	34	37	27	23.5	1.8	1.95
13	137.5	139	39	40	20.63	20.70	275	290	31	33	25.5	23	1.45	1.5
14	148	149.5	38	40	17.35	17.90	250	238	27	31	21	17	1.75	1.65
15	145	147	45.5	47	21.64	21.75	312	280	32	31	23	21	1.35	1.3
16	141.5	142.5	46.5	48	23.22	23.64	400	412	27	25	24	22	1.25	1.3

附錄四

男學童實驗 A 組前、後測原始成績

編號	身高		體重		B.M.I		800m	800m	仰臥	仰臥	坐姿體	坐姿體	立定	立定
	前測 (cm)	後測 (cm)	前測 (kg)	後測 (kg)	前測 (kg/m ²)	後測 (kg/m ²)	跑走 前測 (秒)	跑走 後測 (秒)	起坐 前測 (次/分)	起坐 後測 (次/分)	前彎 前測 (cm)	前彎 後測 (cm)	跳遠 前測 (m)	跳遠 後測 (m)
1	167.5	170	54.5	57	19.43	19.72	352	346	30	31	33.5	32	1.47	1.52
2	156	160	38.5	39.5	15.82	15.43	320	342	27	25	21	18	1.6	1.83
3	141.5	144.5	41.5	43	20.73	20.59	368	359	25	28	28	26.5	1.52	1.45
4	158	160.5	47	48	18.83	18.63	333	310	31	33	22	23.5	1.31	1.34
5	139.5	141	30	30.5	15.42	15.34	271	265	37	36	21.5	24	1.97	1.94
6	154	157	41	43.5	17.29	17.65	353	378	26	22	25	25	1.8	1.73
7	155.5	158.5	53	52	21.92	20.70	349	362	39	33	37	35	1.94	1.95
8	142.5	145	55.5	58	27.33	27.59	386	413	41	45	26.5	29	1.51	1.43
9	162	165.5	84	88	32.01	32.13	416	420	26	29	26	27.5	1.81	1.67
10	156	159	40	42.5	16.44	16.81	323	312	25	22	11.5	10	1.21	1.36
11	148	152	46	49	21.00	21.21	332	322	30	26	16	14	1.82	1.75
12	160.5	165	57	56.5	22.13	20.75	392	396	30	31	36	36.5	1.44	1.55
13	150	151	56	58	24.89	25.44	398	385	23	22	11	13	1.7	1.89
14	147	150.5	53	55	24.53	24.28	387	385	30	30	24	23	1.38	1.52
15	162	166	63	62	24.01	22.50	314	296	39	38	30	31	1.65	1.6
16	138	139	34.5	36	18.12	18.63	348	339	42	44	36	35	1.52	1.5

附錄五

男學童實驗 B 組前、後測原始成績

編號	身高		體重		B.M.I		800m	800m	仰臥	仰臥	坐姿體	坐姿體	立定	立定
	前測 (cm)	後測 (cm)	前測 (kg)	後測 (kg)	前測 (kg/m ²)	後測 (kg/m ²)	跑走 前測 (秒)	跑走 後測 (秒)	起坐 前測 (次/分)	起坐 後測 (次/分)	前彎 前測 (cm)	前彎 後測 (cm)	跳遠 前測 (m)	跳遠 後測 (m)
1	147.5	151	55	56.5	25.28	24.94	258	304	27	30	31	29	1.23	1.3
2	148	150	59	60	26.94	26.67	478	465	23	24	26	28.5	1.3	1.28
3	153.5	156	39.5	41	16.76	16.85	312	310	33	30	37.5	37	1.92	1.85
4	139.5	141	31.5	33	16.19	16.72	308	312	22	21	11	10	1.5	1.59
5	142	143	36.5	38	18.10	18.71	298	185	27	28	26	28.5	1.63	1.75
6	165.5	167	51.5	53.5	18.80	19.18	254	247	42	41	32.5	33	1.72	1.65
7	156	157	52.5	54.5	21.57	22.25	322	342	31	34	15	17	1.5	1.53
8	153.5	155	52	54.5	22.07	22.68	358	349	25	29	22	20	1.7	1.8
9	148.5	149	68.5	72	31.06	32.43	297	293	16	18	32	35	1.33	1.26
10	141.5	143	43.5	45	21.73	22.16	391	388	32	35	31	31.5	1.81	1.74
11	137.5	139	34	35	17.98	18.25	338	350	31	30	28	30	1.64	1.53
12	141	142	38.5	40	19.37	19.84	325	333	17	18	27	29	1.72	1.74
13	147	148	58	60	26.84	27.39	415	403	27	29	26	28.5	1.4	1.43
14	148.5	150	53.5	56.5	24.26	25.28	441	427	41	40	26	28	1.75	1.78
15	150	153	52.5	56	23.33	24.08	358	346	32	30	29	29	1.61	1.6
16	144.5	146	37	40	17.72	18.77	308	313	33	29	13	12.5	1.81	1.77
17	132.5	134	27.5	29	15.66	16.27	340	338	40	41	28	29.5	1.25	1.33
18	161	163	71	72	27.39	27.10	409	400	17	20	22	23.5	1.63	1.68

附錄六

男學童實驗 C 組前、後測原始成績

編號	身高		體重		B.M.I		800m	800m	仰臥	仰臥	坐姿體	坐姿體	立定	立定
	前測 (cm)	後測 (cm)	前測 (kg)	後測 (kg)	前測 (kg/m ²)	後測 (kg/m ²)	跑走 前測 (秒)	跑走 後測 (秒)	起坐 前測 (次/分)	起坐 後測 (次/分)	前彎 前測 (cm)	前彎 後測 (cm)	跳遠 前測 (m)	跳遠 後測 (m)
1	161.5	164.5	57	60	21.85	22.17	336	310	37	43	17	19	1.81	1.92
2	154.5	156.5	56.5	58	23.67	23.68	322	254	24	29	39	37.5	1.86	1.91
3	152	155	43	46	18.61	19.15	249	236	23	15	22	22	1.96	2.01
4	150.5	151.5	39.5	41	17.44	17.86	361	366	23	20	23	21.5	1.23	1.28
5	146	147.5	35.5	37.5	16.65	17.24	288	300	33	36	11	20	1.71	1.84
6	144	145.5	45	47.5	21.70	22.44	300	268	28	31	11	26	1.86	1.86
7	148	149.5	41	42	18.72	18.79	328	314	20	23	28.5	26	1.54	1.62
8	151	153	42.5	44	18.64	18.80	282	266	39	38	22.5	22	1.86	1.93
9	138.5	140.5	40	41	20.85	20.77	242	256	33	29	28	36	1.8	1.91
10	143	144	40.5	41.5	19.81	20.01	341	342	31	39	39.5	34	1.53	1.75
11	155.5	157.5	65	67	26.88	27.01	345	336	22	22	24.5	23.5	1.31	1.56
12	151.5	153.5	52	56	22.66	23.77	425	401	15	14	25	27.5	1.41	1.28
13	141.5	144.5	44	46	21.98	22.03	341	269	29	30	27	32	1.84	1.95
14	139.5	141	36	37	18.50	18.61	302	298	31	32	38	32	1.76	1.74
15	142	145	37.5	38	18.60	18.07	321	324	22	32	19.5	20	1.44	1.66
16	156.5	158.5	52	55	21.23	21.89	259	267	46	46	22.5	20.5	1.88	1.9
17	147	150	37.5	39	17.35	17.33	267	260	23	33	30.5	26	1.6	1.74

附錄七

女學童控制組前、後測原始成績

編號	身高		體重		B.M.I		800m	800m	仰臥	仰臥	坐姿體	坐姿體	立定	立定
	前測 (cm)	後測 (cm)	前測 (kg)	後測 (kg)	前測 (kg/m ²)	後測 (kg/m ²)	跑走 前測 (秒)	跑走 後測 (秒)	起坐 前測 (次/分)	起坐 後測 (次/分)	前彎 前測 (cm)	前彎 後測 (cm)	跳遠 前測 (m)	跳遠 後測 (m)
1	160	161	56	57.5	21.88	22.18	355	370	22	20	21	24	1.4	1.38
2	139	140.5	40	40	20.70	20.26	388	377	18	18	29.5	23.5	1.15	1.23
3	157	157.5	55	54.5	22.31	21.97	416	407	35	36	22	23	1.62	1.72
4	156.5	156.5	43.5	45	17.76	18.37	334	325	24	23	27	26	1.33	1.35
5	157	157.5	50	52	20.28	20.96	422	415	35	37	30.5	25.5	1.65	1.79
6	152	153.5	38	39.5	16.45	16.76	320	315	21	24	28	28.5	1.3	1.37
7	158.5	159	32.5	34	12.94	13.45	327	334	24	24	16	19	1.57	1.42
8	159	159.5	65.5	67	25.91	26.34	356	367	31	33	32	31	1.35	1.35
9	142.5	144	42	45	20.68	21.70	338	345	40	38	26.5	30	1.52	1.5
10	143.5	144	46	47	22.34	22.67	330	337	27	28	33	32	1.4	1.35
11	158.5	159.5	48	48	19.11	18.87	295	290	30	27	32.5	26.5	1.7	1.78
12	155	156	41	41	17.07	16.85	284	287	29	27	31.5	33.5	1.6	1.54
13	152	153	50	52	21.64	22.21	327	339	38	40	33	38	1.77	1.8
14	147.5	149	44	45	20.22	20.27	301	297	32	40	34.5	37	1.47	1.45
15	158.5	160	49	50.5	19.50	19.73	379	377	29	28	38	38	1.58	1.55
16	151.5	152	55	56	23.96	24.24	433	454	34	35	12.5	11	1.13	1.19

附錄八

女學童實驗 A 組前、後測原始成績

編號	身高		體重		B.M.I		800m	800m	仰臥	仰臥	坐姿體	坐姿體	立定	立定
	前測 (cm)	後測 (cm)	前測 (kg)	後測 (kg)	前測 (kg/m ²)	後測 (kg/m ²)	跑走 前測 (秒)	跑走 後測 (秒)	起坐 前測 (次/分)	起坐 後測 (次/分)	前彎 前測 (cm)	前彎 後測 (cm)	跳遠 前測 (m)	跳遠 後測 (m)
1	164.5	166	46.5	51	17.18	18.51	330	342	45	42	43	40.5	2.08	1.97
2	149	150	45.5	46.5	20.49	20.67	391	402	32	33	36	39	1.81	1.78
3	160	160.5	64	66	25.00	25.62	362	365	31	29	31	30	1.24	1.32
4	151	152.5	43.5	45	19.08	19.35	419	413	30	31	22	21.5	1.35	1.43
5	152.5	153	58.5	60	25.15	25.63	334	346	28	30	23	24.5	1.46	1.4
6	158.5	159.5	55.5	58	22.09	22.80	390	387	27	26	36	37.5	1.44	1.42
7	152.5	155	36.5	38	15.69	15.82	302	300	32	35	34	32	1.32	1.48
8	153	154.5	43	44	18.37	18.43	330	338	33	33	36	37	1.8	1.63
9	141.5	143	31	31	15.48	15.16	346	354	32	30	26	20	1.34	1.26
10	157.5	159	42	44.5	16.93	17.60	293	304	32	33	25	26.5	1.91	1.93
11	151	153	47	47.5	20.61	20.29	409	397	36	31	36	34	1.29	1.37
12	142.5	144	29	30	14.28	14.47	466	446	24	26	13	11	1.2	1.14
13	141.5	143	50.5	53	25.22	25.92	386	403	26	19	24	28	1.36	1.3
14	141	143	44.5	47	22.38	22.98	388	396	31	34	30	31	1.42	1.44
15	149	151.5	41	44	18.47	19.17	413	412	27	30	17	15	1.4	1.49
16	150.5	152.5	42.5	43	18.76	18.49	379	368	32	30	28	27.5	1.36	1.32

附錄九

女學童實驗 B 組前、後測原始成績

編號	身高		體重		B.M.I		800m	800m	仰臥	仰臥	坐姿體	坐姿體	立定	立定
	前測 (cm)	後測 (cm)	前測 (kg)	後測 (kg)	前測 (kg/m ²)	後測 (kg/m ²)	跑走 前測 (秒)	跑走 後測 (秒)	起坐 前測 (次/分)	起坐 後測 (次/分)	前彎 前測 (cm)	前彎 後測 (cm)	跳遠 前測 (m)	跳遠 後測 (m)
1	153	153	54	55	23.07	23.50	368	365	31	32	42.5	39	1.81	1.75
2	156.5	157	61	60	24.91	24.50	317	310	30	28	50	49.5	1.35	1.42
3	150	151	65	68	28.89	29.82	399	407	3	3	33.5	34	1.51	1.45
4	151	152	36	38	15.79	16.45	386	377	24	22	27	27.5	1.4	1.43
5	150.5	152	39	40	17.22	17.43	417	394	31	29	27.5	29	1.16	1.24
6	149.5	151	41	43.5	18.34	19.08	394	387	33	35	24.5	23.5	1.72	1.75
7	147.5	149	48	55	22.06	24.94	442	439	29	33	31	35	1.44	1.42
8	152	153	38.5	40	16.66	17.09	359	377	25	25	28	31	1.56	1.73
9	153.5	155	50.5	51	21.43	21.37	415	400	29	28	36.5	37	1.38	1.37
10	144	146	31.5	33	15.19	15.48	368	350	22	25	22	23	1.26	1.32
11	152	152	43	44	18.61	19.04	417	408	29	29	27	25	1.33	1.4
12	148	149	36	38	16.44	17.12	287	283	32	35	42	43	1.2	1.22
13	153	155	51.5	53.5	22.00	22.41	386	382	31	30	30.5	32	1.74	1.67
14	138.5	140	27.5	29	14.34	14.80	368	352	19	24	24	22	1.16	1.23
15	152	154	43.5	46	18.83	19.52	277	283	29	33	37	36.5	1.5	1.54
16	146.5	148	55.5	60	25.86	27.58	440	427	15	14	15	14.5	1.15	1.19
17	152.5	154	43	44	18.49	18.55	395	401	29	31	23.5	25	1.75	1.8

附錄十

女學童實驗 C 組前、後測原始成績

編號	身高		體重		B.M.I		800m	800m	仰臥	仰臥	坐姿體	坐姿體	立定	立定
	前測 (cm)	後測 (cm)	前測 (kg)	後測 (kg)	前測 (kg/m ²)	後測 (kg/m ²)	跑走 前測 (秒)	跑走 後測 (秒)	起坐 前測 (次/分)	起坐 後測 (次/分)	前彎 前測 (cm)	前彎 後測 (cm)	跳遠 前測 (m)	跳遠 後測 (m)
1	155	156	43.5	45	18.11	18.49	265	265	28	29	12.5	23.5	1.43	1.46
2	152	152	59.5	61	25.75	26.40	415	385	30	31	24	31.5	1.36	1.4
3	147.5	148.5	34.5	35.5	15.86	16.10	345	344	32	28	32.5	25.5	1.52	1.42
4	147.5	148.5	36	38	16.55	17.23	265	316	27	29	27.5	26	1.37	1.46
5	155	155.5	43.5	45	18.11	18.61	304	290	23	23	23.5	23	1.55	1.61
6	147	148	44.5	45	20.59	20.54	362	344	27	29	43	39	1.63	1.71
7	157	158	51.5	52.5	20.89	21.03	307	317	26	28	30	37	1.7	1.73
8	149	150	40.5	42	18.24	18.67	352	363	23	22	43	44	1.45	1.57
9	148.5	149	38	40	17.23	18.02	412	375	13	15	14	19.5	1.72	1.78
10	145	147	34.5	36	16.41	16.66	396	378	31	33	36	39	1.25	1.32
11	160	162	55	57	21.48	21.72	406	392	28	26	40	42	1.9	1.86
12	145	146	39	41	18.55	19.23	381	354	19	22	16.5	17	1.4	1.43
13	157.5	158.5	47	49	18.95	19.50	390	372	18	22	29.5	25.5	1.32	1.4
14	152	154	52.5	53	22.72	22.35	371	363	26	31	11.5	9	1.35	1.32
15	150	151	40.5	41	18.00	17.98	312	294	23	20	27	21.5	1.35	1.37
16	155.5	156.5	41	42.5	16.96	17.35	416	402	15	18	10	14	1.4	1.42
17	146.5	147.5	55	58.5	25.63	26.89	424	388	25	19	26.5	31.5	1.39	1.24