

國立臺灣體育大學(桃園)
教練研究所碩士論文

不同運動方式對國小過重學童健康體適能及生活
適應之影響

Effects of Different Exercise Methods towards Elementary School
Overweight Students on Health Physical Fitness and Life
Accommodation Abilities

指導教授：邱炳坤 博士
研 究 生：劉炳宏 撰

中 華 民 國 九 十 七 年 六 月



國立臺灣體育大學(桃園)
National Taiwan Sport University

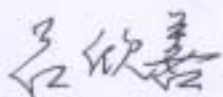
本論文：不同運動方式對國小過重學童健康體適能及生活適應之影響

係國立台灣體育大學(桃園)教練研究所研究生劉炳宏所提，
作為審查授予體育學碩士學位之一部分。

本論文承蒙下列考試委員審查通過

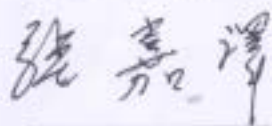
中華民國九十七年六月

論文考試委員



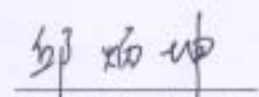
呂欣善 博士

國立台灣體育大學(台中)
運動健康科學學系教授



張嘉澤 博士

國立台灣體育大學(桃園)
教練研究所助理教授



邱炳坤 博士

國立台灣體育大學(桃園)
陸上運動技術學系副教授

(本論文指導教授)

不同運動方式對國小過重學童健康體適能及生活適應之影響

摘 要

本研究主要目的在探討國小過重學童在四週運動訓練後對健康體適能及生活適應之影響。以桃園縣六年級學童為研究對象，首先取樣六個班級共192名學童，進行國小生活適應量表測驗，再由其中挑選身體質量指數(BMI) >22 之過重學童44名為實驗樣本，並依脂肪百分比由高至低排列，以配對方式分為：A.對照組11人(不從事運動訓練)；B.健走組10人(每週訓練四次，每次21分鐘)；C.跳繩組11人(每週訓練四次，每次21分鐘)；D.循環組12人(每週訓練四次，每次21分鐘)。受試者於訓練前、後接受身體組成分析、坐姿體前彎(柔軟度)、一分鐘屈膝仰臥起坐(肌耐力)、立定跳遠(肌力)、八百公尺跑走(心肺耐力)及國小生活適應量表等項目檢測。結果如下：

- 一、實驗組經四週訓練後從降低體重效果上來看跳繩組優於健走組、健走組優於循環組；在降低BMI效果上健走組優於跳繩組、跳繩組優於循環組；在增加骨質重量效果上健走組優於跳繩組、跳繩組優於循環組；在增加基礎代謝率效果上健走組優於跳繩組、跳繩組優於循環組；在降低體脂肪率效果上健走組優於跳繩組、跳繩組優於循環組；在增加肌肉重效果上健走組優於跳繩組、跳繩組優於循環組；在降低脂肪重效果上健走組優於跳繩組、跳繩組優於循環組。因此改善國小過重學童各項身體組成整體效果上，健走組優於跳繩組，跳繩組優於循環組。
- 二、實驗組在經過四週訓練後確實是有助於提升健康體適能表

現，在提升柔軟度效果上跳繩組及循環組優於健走組；在提升下肢肌力效果上跳繩組優於循環組、循環組優於健走組；在提升肌耐力效果上循環組優於健走組、健走組優於跳繩組；在提升心肺耐力效果上循環組優於健走組、健走組優於跳繩組。

三、 BMI指數 < 22 之學童在生活適應及心理健康整體表現上優於 BMI指數 > 22 之學童。

四、 四週規律運動對於國小過重學童確實有助於提升心理健康與生活適應整體表現，而改善效果上，健走組優於跳繩組，跳繩組優於循環組。

統計分析方式：

- 一、 以獨立樣本t考驗分析實驗組和對照組訓練前身體組成之同質性以及實驗期熱量攝取的差異。
- 二、 以相依樣本t考驗分析實驗組及對照組訓練前、後之健康體適能、身體組成及生活適應能力差異。
- 三、 所有顯著水準定為 $p < 0.05$ 。

關鍵詞：過重學童、身體組成、健康體適能、生活適應

Effects of Different Exercise Methods towards Elementary School Overweight Students on Health Physical Fitness and Life Accommodation Abilities

Abstract

This research tends to explore effects of 4-week training towards elementary overweight students in their healthy physical fitness and life accommodation abilities. Using sixth-grade students in Taoyuan County as study objects, I firstly had 192 students sampled from six classes and proceeded to test them with life accommodation index before 48 overweight students whose BMI (body mass index) larger than 22 were sampled for the experiments and arranged in orders from high to low according to their fat containing percentages. The matching patterns: A. 11 persons in the control group receiving no exercise trainings; B. 10 persons in a hiking group receiving four trainings a week, 21 minutes each time; C. 10 persons in a rope jumping group receiving four trainings a week, 21 minutes each time; and D. 12 persons in a circuit training group receiving four trainings a week, 21 minutes each time. Before and after trainings, all the experimental objects had been analyzed in body composition, in body bending onwards when sitting (for flexibility tests), in one minute tests in knee-bending sit-ups (for muscular endurance), in standing long jumps (for muscular strength), in 800-meter races (for heart and lung endurance), and in other examination tests with elementary

students life accommodation indexes. The conclusions fall as below:

1. Objects in the experimental group revealed certain unremarkable improvements in body compositions after 4-week regular exercises;
2. Healthy physical fitness abilities of the objects in the experimental group were improved; 3. Students whose BMI smaller than 22 were equipped with better abilities in mental health and in life accommodation than those overweight ones; And 4. The objects in the experimental group after 4-week regular exercises certainly enjoy more in mental health and life accommodation.

Statistic and analytic methods include: 1. To use independent samples to t-test and analyze before trainings the homogeneity of those objects of the control or of the experimental groups and the differentiae of which in assimilating caloric during experiment period; 2. Using dependent samples to T-test differentiae between the control and the experimental groups in their healthy physical fitness, body compositions, and life accommodation before and after the trainings; and 3. All the significance level was fixed at $p < 0.05$.

Keywords: overweight elementary students, body composition, health- physical fitness, life accommodation.

致 謝 詞

從來沒想過自己又經歷了人生的另一場挑戰，七百個晨昏的試煉，點點滴滴將永遠烙印在心，難以忘懷！論文的完成，於我心中蘊藏著無限感恩與喜悅！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，兩年的研究所在職進修學習過程，對炳宏來說有些辛苦，白天除了要面對學校繁重的課務壓力外，傍晚還要負責學校射箭隊的指導工作，往往在夜深人靜時與週末假日，炳宏才能真正定下心來完成老師交代的作業和研究，但果實卻是非常甜美的。

在撰寫論文過程，首先要感謝的是指導教授 張嘉澤老師與邱炳坤老師，所謂「仰之彌高、鑽之彌堅、瞻之在前、乎焉在後」正足以形容老師在知識與技能之淵博和專精！始自論文題目之研議、研究架構、以至研究進行時提供許多思考的方向，並時常給予勉勵，且總是以耐心和包容來教導和彌補炳宏在學術上的無知，讓炳宏能順利將論文完成付梓。

感謝口試委員呂欣善教授對本論文的批閱斧正，提出寶貴的建議與指正，使論文得以更臻充實、完善。

感謝生理組同學這二年來的關照與鼓勵，在緊要關頭有您們的協助，讓我感到溫馨滿懷；也感謝大竹國小的同仁，有您們的協助，實驗過程方能順利無誤。

最後，最要感謝的是七年來相互扶持的賢妻－琬瑜，因為妳的體諒及支持，讓我能無後顧之憂的專心致力於研究工作，兩年進修期間，家務及寶貝孩子們（家騫、紫彤）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。

劉炳宏 謹誌

2008 年 6 月

目 錄

第一章 緒論

第一節	前言	1
第二節	研究目的	3
第三節	研究範圍	4
第四節	研究限制	5
第五節	名詞解釋	5

第二章 文獻探討

第一節	國小學童體適能現況	9
第二節	體適能的定義及分類	14
第三節	運動與健康、體適能相關研究	16
第四節	運動訓練與身體組成相關研究	24
第五節	運動訓練對心理健康相關研究	27
第六節	持續性及間歇性運動相關研究	31
第七節	兒童體能訓練相關研究	32

第三章 研究方法與設計

第一節	實驗流程	39
第二節	實驗對象	42
第三節	實驗時間地點	42
第四節	實驗設計	42
第五節	實驗方法	43
第六節	實驗儀器	47
第七節	資料處理與統計分析	51

第四章 結果分析

第一節	對照組與實驗組前測值的同質性考驗-----	52
第二節	不同方式運動訓練對過重學童身體組成的影響---	53
第三節	各項身體組成要素改善百分比-----	58
第四節	不同方式訓練對過重學童體適能的影響-----	60
第五節	各組體適能前後測差異及進步百分比-----	64
第六節	不同 BMI 指數項群對生活適應的差異-----	66
第七節	實驗組生活適應前後測差異之分析-----	69
第八節	實驗組實驗期熱量攝取差異之分析-----	85

第五章 討論

第一節	對照組與實驗組身體組成前測值同質性考驗-----	86
第二節	實驗組實驗期熱量攝取差異之比較-----	86
第三節	不同方式運動訓練對過重學童各項身體組成的影	87
第四節	不同方式運動訓練對過重學童健康體適能的影響	89
第五節	不同項群 BMI 指數對生活適應的比較-----	95
第六節	實驗組生活適應百分等級前後測表現-----	98

第六章 結論----- 102

參考文獻----- 103

附錄----- 115

表 目 錄

表 1-1	身體質量指數對照常模-----	8
表 2-1	臺灣地區小學 12 歲女生體適能檢測統計資料-----	11
表 2-2	臺灣地區小學 12 歲男生體適能檢測統計資料-----	12
表 2-3	健康體適能和競技體適能區分-----	15
表 2-4	健康體適能和競技體適能區分-----	15
表 2-5	兒童與成人身體基礎能力比較-----	35
表 2-6	訓練心跳率與持續時間-----	36
表 2-7	基礎訓練範圍與強度-----	37
表 2-8	基礎耐力訓練型態與負荷-----	37
表 2-9	不同年齡力量訓練強度-----	38
表 2-10	兒童與青少年速度訓練方式-----	38
表 4-1	實驗組與對照組前測同質性考驗-----	52
表 4-2	對照組身體組成前後測相依樣本 t 考驗摘要表-----	54
表 4-3	跳繩組身體組成前後測相依樣本 t 考驗摘要表-----	55
表 4-4	健走組身體組成前後測相依樣本 t 考驗摘要表-----	56
表 4-5	循環組身體組成前後測相依樣本 t 考驗摘要表-----	57
表 4-6	各組身體組成前後測表現總表-----	59
表 4-7	對照組體適能前後測相依樣本 t 考驗摘要表-----	60
表 4-8	跳繩組體適能前後測相依樣本 t 考驗摘要表-----	61
表 4-9	健走組體適能前後測相依樣本 t 考驗摘要表-----	62
表 4-10	循環組體適能前後測相依樣本 t 考驗摘要表-----	63
表 4-11	BMI 指數大於 22 與小於 22 之學童生活適應差異表-	67
表 4-12	實驗組正面影響因素前後測相依樣本 t 考驗摘要表-	70
表 4-13	實驗組負面影響因素前後測相依樣本 t 考驗摘要表-	71
表 4-14	實驗組生活適應總得分前後測相依樣本 t 考驗摘要表	72
表 4-15	實驗組生活適應正面影響因素百分等級 t 考驗摘要表	72

表 4-16	實驗組生活適應負面影響因素百分等級 t 考驗摘要表	78
表 4-17	實驗組生活適應總得分百分等級 t 考驗摘要表-----	84
表 5-1	實驗組健康體適能前後測表現總表-----	95
表 5-2	不同項群 BMI 指數對生活適應表現總表-----	97
表 5-3	實驗組生活適應百分等級前後表現總表-----	98



圖 目 錄

圖 1-1	循環訓練流程圖 -----	7
圖 2-1	運動、體適能與健康三者之間關係圖 -----	17
圖 3-1	研究架構圖 -----	40
圖 3-2	實驗流程圖 -----	41
圖 4-1	各組身體組成進步百分比比較圖 -----	58
圖 4-2	各組身體組成進步百分比比較圖 -----	58
圖 4-3	各組坐姿體前彎前後測差異圖 -----	64
圖 4-4	各組立定跳遠前後測差異圖 -----	64
圖 4-5	各組仰臥起坐前後測差異圖 -----	65
圖 4-6	各組 800 公尺跑走前後測差異圖 -----	65
圖 4-7	訓練後各組體適能進步百分比比較圖 -----	65
圖 4-8	正面影響因素得分差異圖 -----	67
圖 4-9	負面影響因素得分差異圖 -----	68
圖 4-10	不同項群總得分差異圖 -----	68
圖 4-11	親和力前後測差異圖 -----	73
圖 4-12	社交技巧前後測差異圖 -----	74
圖 4-13	社會適應前後測差異圖 -----	75
圖 4-14	功課與遊戲的調適前後測差異圖 -----	76
圖 4-15	生活的目標前後測差異圖 -----	77
圖 4-16	行為成熟度前後測差異圖 -----	79
圖 4-17	情緒穩定性前後測差異圖 -----	80
圖 4-18	適應感前後測差異圖 -----	81
圖 4-19	自我接受度前後測差異圖 -----	82
圖 4-20	心理堅忍度前後測差異圖 -----	83
圖 4-21	生活適應總得分前後測差異圖 -----	84
圖 4-22	各組熱量攝取差異圖 -----	85

第壹章 緒論

第一節 前言

臺灣是一個經濟發展、物資豐富的國家，科技文明雖然帶來了生活上的便利，但相對在繁忙、緊張的工作步調後，卻造就許多四肢不勤的「肥胖」族；再加上國人愛吃美食的特性，肥胖問題早已成為國人所應重視的課題。

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%。

根據行政院衛生署公佈「民國九十年台閩地區國民健康訪問調查」中抽樣小學7至12歲學童，發現男生肥胖盛行率約是25%，女生近20%。陳偉德(1992)調查發現，在學齡前期的肥胖兒童中，約有1/3長大後仍肥胖，學齡期肥胖兒童約有1/2長大後仍是肥胖，比例相當高。

Vaccaro & Mahon (1989)指出，兒童或青少年時期的過胖確實是成年期造成過胖的重要指標。雖然胖不是病，但由於肥胖者均有高膽固醇的情形，且罹患心血管疾病和慢性疾病的機率遠比體型較瘦的人高出30%。因此，對於肥胖此議題，實不容小覷。

根據教育部(2003)的調查，各級學校大約僅有四成七的學生有規律運動的習慣，而學校每週安排的運動課程時間在國小

部分只有 80 分鐘、中學 100 分鐘，遠低於美國每天都有體育課、法國小學每週 200 分鐘，中學 250 分鐘及中國大陸國小 150 至 250 分鐘，中學 150 分鐘，因此在先天不足、後天失調的情形下，身體健康當然容易出狀況。

根據台北市立聯合醫院在 2005 年選取北市三所國小，篩檢了 2431 名學童，結果發現國小的體重過重及肥胖盛行率達 24.5%。

Going(1992)針對兒童和青年的研究發現：男生體脂肪超過 25%時，心肺疾病的危險率顯著的增加。而多餘的脂肪堆積，造成體重增加，會影響散熱能力，並且使心臟負擔增加，在活動時容易疲勞，亦會造成高血壓、糖尿病、心臟病等症狀。

肥胖學童常因體型成為同學揶揄、嘲弄、訕笑或排斥的對象，因此肥胖青少年也較顯得缺乏自信，難以建立朋友關係，尤其是想與異性交往更容易失敗，形成退縮、內向、孤獨的個性(林貴福、盧淑雲，1998)。肥胖也會使動作笨拙、不靈活、不協調，過度肥胖更會對心理造成不良影響。

相對與其他國家比較，卓俊辰(2001)指出我國學生體適能平均水準，不但不如歐美等運動風氣盛行的國家，也不如鄰近的大陸、日本、新加坡或香港等地學生。如此各年齡層體格發展均有提前肥胖衰退的隱憂。

許多的研究者致力在尋找控制身體脂肪最理想的方式，根據研究指出，運動是最好的方式之一，特別是從事低強度的運動(Palvou, Steffee, Lerman, & Burrows, 1985; Coyle, 1995; Epstein & Goldfield, 1999; Powers & Howley, 2001)。但也有學者研究指出以肌力為主的運動訓練對於降低身體脂肪有也所助

益(Kraemer & Volek & Clark, 1999)。Wallace & Mills & Browning (1997)曾提出有氧運動訓練對體脂肪百分比會有下降的效果，但對體重、脂肪重、去脂體重、腰臀圍比值並不會有顯著改變，他們更建議有氧運動訓練配合阻力式訓練可增加改變身體組成的效果。

現今學童過重及肥胖有增加的趨勢，肥胖與血管性疾病存有高度相關，因而他們在罹患代謝症候群、高血壓、腦中風和心血管等疾病的機率將比體位標準者高。因此，肥胖對於孩子健康所潛存的問題，家長及學校老師不得不注意，只有讓孩子從小時候就培養均衡的飲食攝取和運動的好習慣，他們才能活的更健康。

美國故總統 甘迺迪亦說過：「體適能是所有活動的基礎」，失去體能與健康，可能就失去一切。國小階段是自我形象、自我價值的人格發育過程中重要的時期，學童擁有健康的身體，才有能力去學習、適應及發展，因此本研究希望以不同運動型態的訓練，來改善過重學童健康體適能及提昇過重學童對心理健康及生活適應的正面想法。

第二節 研究目的

本研究主要在探討國小過重學童四週運動訓練後對健康體適能及生活適應之影響。其目的是：

- 一、探討不同運動方式對國小過重學童健康體適能(身體組成、立定跳遠、一分鐘仰臥起坐、坐姿體前彎、八百公尺跑走)之影響。
- 二、探討不同運動方式對國小生活適應能力(親和力、社會適

應、功課與遊戲調適、生活的目標、行為成熟度、情緒穩定性、適應感、自我接受度、心理堅忍度)之影響

第三節 研究範圍

- 一、本研究以混合設計方式進行研究。
- 二、先取樣六個班級 192名學童，進行國小生活適應量表測驗。
- 三、再由其中挑選身體質量指數(BMI) >22 之過重學童44名為實驗樣本，並依脂肪百分比由高至低排列，以配對方式分成對照組、健走組、跳繩組及循環組四組。
- 四、除對照組外，各組分別實施四週訓練。
- 五、各組於實驗前、後各實施一次健康體適能、生活適應量表檢測，及每週訓練後各組均測量身體組成，以評估訓練效果。
- 五、蒐集生物參數項目：
 - (一)身體組成：肌肉重(kg)、除脂體重(kg)、體脂肪重(kg)、體脂肪率(%)、身體質量指數(BMI)、基礎代謝率(kcal)。
 - (二)健康體適能：柔軟度—測量坐姿體前彎、肌耐力—測量一分鐘屈膝仰臥起坐、瞬發力—測量立定跳遠、心肺耐力—測量八百公尺跑走。
 - (三)生活適應自陳量表：親和力、社交技巧、社會適應、功課與遊戲的調適、生活的目標、行為成熟度、情緒穩定性、適應感、自我接受度、心理堅忍度。

第四節 研究限制

- 一、本研究受試者為11-12歲國小過重學童，並未接受過特殊運動訓練，且屬兒童發展後期，生理發展不同，其實驗設計及結果未必適用於其他年齡與其他族群。
- 二、每位學童的家庭環境、遺傳特質、飲食習慣及生活型態皆有所差異，加上放學後的身體活動量無法作有效的控制，是本研究的最大限制。
- 三、受試者在訓練或檢測過程中，配合之動機強弱僅能以口頭鼓勵，也為其限制之一。

第五節 名詞解釋

一、健康體適能(health – related fitness)

本研究所指健康體適能包括身體組成、心肺耐力、柔軟度、肌力、肌耐力。

(一)身體組成：指身體內的肌肉重(kg)除脂體重(kg)、體脂肪重(kg)、體脂肪率(%)、肥胖指數(%)、體質指數、基礎代謝率(kcal)。

(二)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。

(三)柔軟度(flexibility)：指關節最大活動範圍，使四肢身體充分伸展，而達到最佳運動能力。本研究以坐姿體前彎來評估柔軟度。

(四)肌力(muscular strength)：指肌肉在短時間內產生高度力量的能力，本研究以立定跳遠來評估肌力。

(五)肌耐力(muscular endurance)：指人體在某一負荷範

圍、負荷強度、負荷頻率、所能負荷持續時間。本研究以一分鐘屈膝仰臥起坐來評估肌耐力。

二、健走：使用速度控制器，以1.5m/s的速度持續走21min。

三、跳繩：以韻律性的等張收縮為主，可強化心臟血管功能。

由於不受場地及年齡等因素影響，可輕易從事的運動。

本研究採取一跳一迴旋的跳繩形式，使用節拍器控制速度($120/\text{min}^{-1}$)，做 $3 \times 3 \times 40\text{s}$ ，reps間休息1min，set間動態休息3min。

四、循環訓練：方式在於其中之動作型態變化，可依對象能力設計動作型態數量，此訓練法對改善新陳代謝及體循環有很好的效果，本研究是採取整組循環訓練以8個不同運動方式實施(如圖1-1)，共實施6set，每set須在90s內完成，set間動態休息2min。亦即在第一循環將所有動作按順序，由第一站的動作完成一組次數後，再接續到第二站的項目操作，直到完成所有各站的訓練項目後慢走2min，之後再從第一站依序開始操作第二個循環的訓練方式。

五、生活適應：指兒童生活適應狀況及心理健康的整體表現，包括(1.親和力2.社交技巧3.社會適應4.功課與遊戲的調適5.生活的目標6.行為成熟度7.情緒穩定性8.適應感9.自我接受度10.心理堅忍度)。

六、過重：過重乃指體內脂肪過多的現象，過重指數以教育部頒佈之身體質量指數對照常模為依據(如表1-1)。

七、身體質量指數(Body Mass Index)：BMI是Body Mass Index的縮寫，用來簡單測量一個人的身體肥胖程度。

$$\text{BMI} = \frac{\text{weight (kg)}}{\text{height squared (m}^2\text{)}}$$

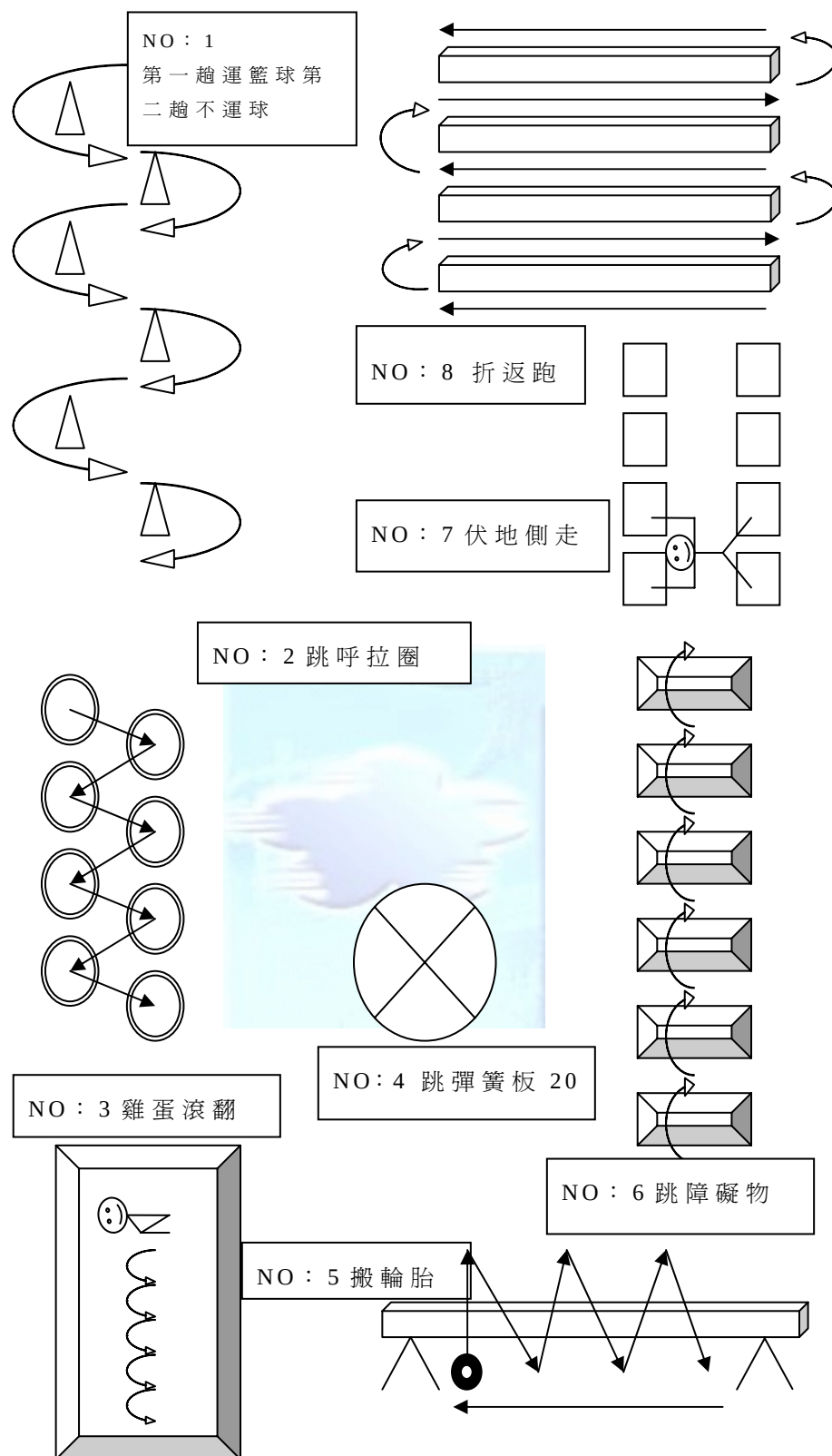


圖 1-1 循環訓練流程圖

表 1-1 身體質量指數對照常模

男生

10-13 歲臺閩地區男性身體質量指數對照表

年 齡 (歲)	過 瘦	正 常 範 圍	過 重	肥 胖
10	≤ 15.4	15.4~20.3	≥ 20.3	≥ 22.9
11	≤ 15.8	15.8~20.3	≥ 21.0	≥ 23.5
12	≤ 16.4	16.4~21.5	≥ 21.5	≥ 24.2
13	≤ 17.0	17.0~22.2	≥ 22.2	≥ 24.8

女生

10-13 歲臺閩地區女性身體質量指數對照表

年 齡 (歲)	過 瘦	正 常 範 圍	過 重	肥 胖
10	≤ 15.2	15.2~20.1	≥ 20.1	≥ 22.3
11	≤ 15.8	15.8~20.6	≥ 20.9	≥ 23.1
12	≤ 16.4	16.4~21.6	≥ 21.6	≥ 23.9
13	≤ 17.0	17.0~22.2	≥ 22.2	≥ 24.6

2007 教育部體適能網站

第貳章 文獻探討

本章分為八節，第一節主要先探討國小學童體適能現況；其次探討第二節體適能的定義及分類、第三節運動與健康體適能相關研究、第四節運動訓練與身體組成相關研究、第五節運動訓練對心理健康相關研究、第六節連續性及間歇性運動相關研究、第七節兒童體能訓練相關研究。

第一節 國小學童體適能現況

一、全國體適能常模分析：

(一)教育部於民國八十六年曾委託文化大學完成台閩地區中小學學生體適能檢測，總檢測人數 2,560,785 個有效樣本，於民國八十七年七月公佈體能水準與常模，報告重點如下：

- 1.台灣地區中小學學生平均身高增高，體重卻越來越重。
- 2.台灣地區中小學學生心肺耐力及柔軟度有明顯退步的現象。
- 3.台灣地區中小學女生在 12-15 歲階段的各項體能，有遲滯發展的現象。
- 4.台灣地區中小學學生的各項體能平均比美、日、韓、大陸差，顯示我國少年、青少年和青年的體能有待加強。

(二)教育部於民國 97 年公佈「94 年台閩地區中小學學生體適能檢測常模」資料(表 2-1)。以下依體適能要素：身體質量指數、瞬發力、肌耐力、柔軟度和心肺耐力等五項，分別就 94 年及 92 年國內 12 歲的國小高年級學生所測的常模資料進行比較分析，敘述如下：

1. 身體質量指數(BMI)

國小男生：94 年 12 歲國小男生在身體質量指數(BMI)為

20.4；92年12歲國小男生在身體質量指數(BMI)為19.9。
國小女生：94年12歲國小女生在身體質量指數(BMI)為19.5；92年12歲國小女生在身體質量指數(BMI)為19.1。
由以上資料對照得知，94年國小學童的身體質量指數有全面上升的趨勢。進一步從身高體重之發展來了解其差異原因，發現92年到94年12歲學生身高變化不大，在體重方面卻全面增加，由此發現體重因素是國小學童身體質量指數增加的原因。

2. 坐姿體前彎(柔軟度)

國小男生：94年12歲國小男生在坐姿體前彎(柔軟度)為25.9；92年12歲國小男生在坐姿體前彎(柔軟度)為25.6。
國小女生：94年12歲國小女生在坐姿體前彎(柔軟度)為29.7；92年12歲國小女生在坐姿體前彎(柔軟度)為29.4。
由以上資料顯示，94比92年有些許進步。但差異幅度不大。

3. 仰臥起坐(肌耐力)

國小男生：94年12歲國小男生在1分鐘屈膝仰臥起坐(肌耐力)為32.1；92年12歲國小男生在1分鐘屈膝仰臥起坐(肌耐力)為33.4。

國小女生：94年12歲國小女生在1分鐘屈膝仰臥起坐(肌耐力)為29.1；92年12歲國小女生在1分鐘屈膝仰臥起坐(肌耐力)為30.2。由以上資料顯示近年國小學童的1分鐘屈膝仰臥起坐(肌耐力)與往年相比有明顯的退步。

4. 立定跳遠(瞬發力)

國小男生：94年12歲國小男生在立定跳遠(瞬發力)為159.9；92年12歲國小男生在立定跳遠(瞬發力)為162.3。
國小女生：94年12歲國小女生在立定跳遠(瞬發力)為144.3；92年12歲國小女生在立定跳遠(瞬發力)為145.4

由以上資料對照得知，94年國小學生的下肢瞬發力有全面下降的趨勢。

5.八百公尺跑走(心肺耐力)

國小男生：94年12歲國小男生在800公尺跑走(心肺耐力)的數值平均為282.7；92年12歲國小男生在800公尺跑走(心肺耐力)的數值平均為268.1，顯示男生的心肺耐力有明顯下降的趨勢。

國小女生：94年12歲國小女生在800公尺跑走(心肺耐力)的數值平均為298.6；92年12歲國小女生在800公尺跑走(心肺耐力)的數值平均為284.5，顯示女生的心肺耐力有明顯下降的趨勢。

由以上資料對照得知，94年國小學生的與92年相比，除了在柔軟度有些許的進步以外，其餘體適能要素均明顯的逐漸衰退中，主要原因是與缺乏運動有關。

表 2-1 臺灣地區小學 12 歲女生體適能檢測統計資料

86、92、94 年						
年齡	年度	身體質量 指數BMI	坐姿體 前彎	立定 跳遠	仰臥 起坐	心肺 適能
12	86	19.2	29.6	147.2	28.5	283.5
12	92	19.1	29.4	145.4	30.2	284.5
12	94	19.5	29.7	144.3	29.1	298.6

資料來源：教育部 2007

表 2-2 臺灣地區小學 12 歲男生學生體適能檢測統計資料

86、92、94						
年齡	年度	身體質量 指數BMI	坐姿體 前彎	立定 跳遠	仰臥 起坐	心肺 適能
12	86	19.4	26.5	168.6	32.0	259.2
12	92	19.9	25.6	162.3	33.4	268.1
12	94	20.4	25.9	159.9	32.1	282.7

資料來源：教育部 2007

上述比較資料顯示：12歲的國小學生在體適能的表現上，除了坐姿體前彎(柔軟度)外，其餘均呈現退步的情況，整體而言，學生的體適能比以往退步，因此加強學生的體適能應是現階段教育的重要工作。

教育部(2005)公布我國學生與中國大陸、日本、加拿大等國家體適能比較，發現我國學生在心肺耐力部分，台灣國一到高三男學生1600公尺跑步，平均時間為500～585秒不等，相對日本男學生則是395～461秒不等，也就是說我國的國高中各年齡層男學生1600公尺跑步，比日本學生慢100秒；台灣女學生表現也不理想，中國的國高中女學生800公尺跑步為237～239秒不等，日本是234～246秒不等，台灣女學生則為283～290秒，比中國大陸、日本慢40秒左右。

在立定跳遠的爆發力方面，中國大陸、日本各年齡層中小學生的成績，都比台灣約多出10公分以上。

屬於肌肉適能的仰臥起坐，中國大陸學生略優於台灣，但幅度並不大。

在柔軟度測試的坐姿體前彎部分，台灣男女學生的表現，

略優於加拿大，但到了國中、高中，台灣學生的表現就漸漸落後。我國學生在體適能檢測表現不理想，值得深思警惕。

以上研究結果顯示我國學生的體適能有明顯下降，甚至嚴重退步的跡象，其中洪維振(2003)認為運動機會不足或沒有規律運動習慣應是主要的原因。因為社會變遷及科技的發達，造成學童打電腦、玩電玩的情況相當普遍，而家長望子成龍、望女成鳳的心態，造成過度重視課業的現象，因而形成坐式的生活型態，加上經濟水準的提高，飲食不節制，造成營養過剩，肥胖的情形便產生，如此使學童的體適能漸漸走下坡，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。學校從事體育教學的目的就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，這是我們必須深思探討並改進的問題。

國民體適能水準與健康程度息息相關，也直接影響個人的工作效率與生活休閒品質，先進國家將提升國民的健康體適能列為重要課題。臺灣隨著經濟高度發展，國民健康體適能卻呈現衰退的現象，除了日益舒適的生活、飲食習慣外，運動量不足是最重要的因素。

國小學童的體適能表現比鄰近的國家差，這是一種警訊，尤其是推行九年一貫課程後，體育課授課時數由原先三節變成二節，嚴重影響體育推展，如何培養學生養成規律運動，以增進健康體適能，成為相關單位應重視的事。

第二節 體適能的定義及分類

「體適能」英文是Physical Fitness，德文是Leistungs Fähigkeit，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。

徐錦興曾將體能(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)(陳俊池，2006)。

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。

方進隆亦曾依目的、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2-3)(陳俊池，2006)。

謝錦城(1998)則依對象、目的、要素、訓練量與感受不同將兩者做較詳細的比較，內容如(表2-4)。

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，而呈現出來的健康愉快的狀態。

表 2-3 健康體適能和競技體適能區分

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 2-4 健康體適能和競技體適能區分

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

綜合以上文獻所述，體適能是維持良好生活品質的基礎，擁有較佳的體適能不但能勝任日常工作，且能享受愉悅的生活，提升生活品質及應付突發緊急狀況的身體能力。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。

第三節 運動與健康、體適能相關研究

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% HR_{max}。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。

賴德聲(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。

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2-1)。



圖2-1 運動、體適能與健康三者之間關係圖(方進隆，1997)

Rowland(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。

陳俊忠(1996)研究指出：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。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)研究指出：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，達到全人健康的目的。

近年來許多學者針對運動對學童體適能的影響研究指出，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）。

林貴福、盧淑雲（1988）認為有效促進健康體適能的運動型式方面至少應具備（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、迪斯科）與登階等。

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。

黃文俊（1998）建議每週至少三天，每天持續十五分鐘以上步行有氧性運動，即可改善或維持適當的健康體適能。

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。

林淑芬（2002）以 6-18 歲 72 位學童為實驗對象，共分成三個組別，包括（1）運動頻率二天組 23 位（2）運動頻率四天組 23 位（3）運動頻率六天組 26 位。探討過重學生在十週中施以不同運動頻率之方式，是否會對過重學童在健康體適能要素中有所影響。結果發現：組內部分運動頻率四天組及六天組，在肌耐力、身體質量指數、柔軟度、心肺耐力皆獲得改善（ $p < .05$ ）。運動頻率二天組在柔軟度及心肺耐力達顯著差異，肌耐力和身體質量指數項目未達顯著差異。組間部分：運動頻率四天組及六天組對運動頻率二天組在肌耐力、身體質量指數、柔軟度的改善程度上都優於運動頻率二天組（ $p < .05$ ）。至於心肺耐力三組之間

無顯著差異($p>.05$)。

李彩華和方進隆(1998)以36位婦女為研究對象。進行十二週體能訓練對婦女健康體能與血脂肪之影響。受試者的平均年齡在 38.36 ± 7.67 歲，施以連續12週、每週二次、每次60分鐘的體能課程訓練，包括：伸展操、有氧運動、重量訓練、韻律舞蹈...等，運動強度定在60%HR_{max}。結果發現：體能訓練前與訓練後之體適能，除腰臀圍無顯著性差異外；身體質量指數、柔軟度、肌力與肌耐力、心肺適能指數皆有顯著差異。

Ignico和Mahon(1995)以28位8-11歲的兒童為受試者，進行十週、每週三天、每天一小時的有氧運動及遊戲，如跑步、水中運動及腳踏車活動，結果顯示：在一英里跑走上明顯縮短，仰臥起坐及坐姿體前彎的能力也明顯改善。

賴芳貞(2002)以419名婦女平均年齡39.5歲為對象，施以每週三次、每次90分鐘，為期八週，運動強度介於60%-75%HR_{max}之高-低衝擊有氧舞蹈教學活動。結果發現：一分鐘屈膝仰臥起坐、坐姿體前彎、三分鐘持續登階運動，均有明顯的改善並達顯著效果，身體質量指數雖有些許改善，但未達顯著差異。

American College of Sports Medicine(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：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。

賴金鑫(1992)認為，跳繩運動需要使用大的肌肉群(包括上下肢和軀幹)來運動，以韻律性的等張性收縮為主。跳繩訓練中心跳率可明顯增高，每分鐘可高達160至180次，而攝氧量也可達最大攝氧量的60%至80%，並持續一段夠長的時間來強化心臟血管功能，這些都是有氧運動必備條件，可見跳繩運動是一項典型的有氧運動。

劉照金(1996)提出跳繩對於心肺功能的改進和體脂肪的

消耗方面，效果較大；對肌肉適能的效果中等；對柔軟度的效果較不明顯。

方進隆(1997)提出各項有氧運動的比較，認為跳繩能增進心肺適能、肌力及肌耐力。

崔治平(1997)的研究指出，可藉由跑步跳繩訓練來協助海軍艦艇官兵增強內耳平衡功能，改善新兵對於暈船症狀的適應能力。

沈樹林(2000)研究指出，以二、三、四年級學生為研究對象，經十週的跳繩教學活動，研究結果顯示在心肺耐力、肌力、柔軟度與肌耐力經前後測後達到顯著水準。

沈建國、黃榮松(2001)研究發現，以國小女學童為研究對象，每週五天、每次40分鐘跳繩訓練對健康體適能的影響，其研究結果顯示在瞬發力、腹肌耐力及心肺功能有達顯著差異。

蘇龍曉、林明珠(2001)以五專一年級174名學生為研究對象，將其分成六組進行8週的跳繩與慢跑之心肺功能訓練，每週實施三次，跳繩組心肺功能優於各組且達顯著進步。

吳重貴(2002)以國中三年級女生為對象，分成12分鐘跑走、跳繩運動及新式健康操三組，經過10週，每週三天，每次30分鐘的練習，結果呈現長期從事規律運動可以提升心肺耐力。

黃任楷(2003)以64名國小男生為對象，分成跳繩運動組、墊上翻滾運動組、呼拉圈運動組及控制組，經過12週，每週三次，每次30分鐘的分組訓練，發現跳繩組和呼拉圈組在平衡能力方面有顯著的進步。

林裕川(2003)以30位高中男生為受試者，分組進行六週的訓練，結果發現蹲跳組和跳繩組在跳躍爆發力的成績都顯著高於對照組。

廖介佑(2004)以35位國小羽球隊員分組進行跳繩輔助訓練，研究跳繩運動對國小羽球選手在基本體能上的影響，結果發現：增加跳繩訓練後，除了柔軟度沒有明顯進步外，瞬發力、心肺耐力、敏捷性、平衡性均明顯增進。

Sharkey B.J.(1979)認為跳繩運動比打籃球，排球，跑步，游泳等消耗得更多的能量。

Buyze(1986)針對受試者進行 6 週慢跑與跳繩運動計畫，結果皆能增進心肺功能的提升。

Moreno(1988)提出跳繩是一個好的體適能活動，10分鐘的跳繩運動相當於打18洞的高爾夫，10至12分鐘內慢跑一哩，又相當於 6 至 8 分半內游泳350碼或者持續20分鐘的籃球和手球運動。

Masterson(1993)以36位大學生為受試者，分成跳繩組、蹲跳組和對照組，進行為期10週，每週3次的運動訓練，結果顯示跳繩組在50碼短跑衝刺和溫氏爆發力測量都有顯著的進步，證明跳繩運動是有效的高衝擊性跳躍訓練。

Whittle(1998)以24位女大學生為受試對象，分成跳繩組、增強式跳躍組和對照組，進行10週、每週3次的訓練，結果發現跳繩組和增強式跳躍組在訓練後，其垂直跳的成績有顯著的進步。

香港體育教學網(2000)提出跳繩除了是一項對心肺功能有貢獻的有氧運動外，還可以改善手腳的協調能力、身體的平衡及節奏感。

跳繩是一種普遍性的活動，任何人都可輕鬆從事，只要短時間便可達到運動效果，而且對於健康體適能的提升有相當大的助益，同時更可以作為輔助訓練。

綜合以上所述，運動、體適能與健康三者之間關係密切，相輔相成，欲有效提升健康體適能，其運動型式應是節奏性及規律性的持續實施；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心理健康及健康體適能。

第四節 運動訓練與身體組成相關研究

關於健康與體育運動方面，曾有不少的研究資料顯示運動對於人體體重的控制，有著一定的效果。(Powers & Howley, 2001)。

也有一些研究指出以肌力為主的運動訓練對於降低體脂肪也有所助益(Kraemer, Volek, Clark, 1999；Treuth, Hunter, Kekes-Szabo, Weinsier, Goran, Berland, 1995)。

鄭景峰、林煉傑與黃憲鐘(2002)以23名健康而自願參與實驗研究的成年男性為受試對象，隨機分成高強度有氧訓練組($n=9$)、低強度有氧訓練組($n=9$)、肌力訓練組($n=5$)三組，分別進行八週不同類型的訓練，結果顯示八週不同類型的訓練對各項身體組成(包括體重、體脂肪百分比、脂肪重、去脂體重、肌肉重、骨質重)的影響並不顯著。其中，八週訓練後，體重皆有小幅度的增加($p>.05$)，而以高強度有氧訓練組增加的幅度最高(1.08 ± 1.77 kg)，肌力訓練組最低(0.34 ± 0.73 kg)，其認為八週的訓練期可能略短，並應合併飲食與運動控制，方能有效地去除體脂肪。

Despres, Bouchard, Tremblay, Savard, Marcotte, (1985)針對23名平時以坐姿為生活型態者，實施每週5次，每次40-45分

鐘，強度為80% 最大心跳率的20週腳踏車訓練，結果發現受試者的體脂肪百分比從17.3% 顯著地降到14.6% 。

Wilmore, Royce, Girandola, Katch, Katch(1970)以55名受試者接受每週3天的10週慢跑訓練，結果發現受試者的體脂肪百分比從18.9% 下降到17.8% 。

Kraemer(1999)則以肥胖者為研究對象，經過12週的不同訓練方式，結果發現有氧兼肌力訓練組加上飲食控制後，其體脂肪百分比顯著地由29.04% 降至24.91%，其餘各組均些微下降。

林瑞興(2003)以36位體重過重大學生為受試者，隨機均分至運動訓練組、運動訓練+飲食教育組與控制組，運動訓練為實施12 週的騎腳踏車訓練。顯示運動訓練配合飲食教育介入計畫是長期控制體重的有效方法，可改善體重過重者的身體組成及腹部脂肪量。

沈樹林(2000)以桃園縣平鎮市義興國小二、三、四年級男女學童57名為受試者，隨機分派為實驗組和控制組。在早晨兒童自習靜態活動時間，控制組進行一般正常活動，實驗組則接受十週每週三天之跳繩教學活動。結果顯示在身體質量指數方面，實驗組前後測之間並無顯著的差異($p > .05$)，而控制組後測值則顯著上升($p < .05$)。

余如冰(2003)以24名大學生，隨機分配12名運動訓練組，12名控制組，實施十週的呼拉圈訓練，研究結果發現低強度的運動訓練對大學生腹部總脂肪、皮下脂肪並無顯著影響。

鍾曉雲(2002)以男、女肥胖學童共40名為對象，分為對照組、實驗組兩組，受試者每週進行五次，每次約五十分鐘，為期十二週新式健身操運動訓練，其運動強度介於65-75% HR_{max} 。經前後測比較後，結果顯示十二週新式健身操訓練後，

體重皆達顯著減少的效果($p < .05$)。

吳蕙米(2000)以男生16人、女生16人計32名年齡在25-30歲，身體組成25-30%者為研究對象，實施不同強度有氧運動與熱量攝取控制對身體組成及生理相關因素影響，結果發現，參與中強度有氧運動訓練及配合熱量攝取控制，可明顯降低身體組成，增加耗氧量。

陳元和、林正常(2001)以10名健康且未接受過運動訓練的高中女生為對象，接受8週的跑步運動訓練，每週3次，每次30分鐘，結果發現：8週中低強度規律的跑步運動訓練，並結合適度飲食控制的減肥計劃，對於高中超重女生在減少身體脂肪的堆積上，有正面顯著的效果。

Wallace 等人(1997)的研究指出，有氧運動訓練對體脂肪百分比會有下降的效果，但對體重、脂肪重、去脂體重、腰臀圍比值並不會有顯著改變，他們更建議有氧運動訓練配合阻力式訓練可增加改變身體組成的效果。

Hagberg, Graves, Limacher, Woods, Leggett, Cononie, Gruber, Pollock(1989)的研究指出，26週的耐力性運動訓練，運動強度以最大攝氧量的50%漸增至85%，發現體重、身體質量指數有些微下降，淨體重些微上升，但都未達顯著水準。

吳義弘(2006)以國小五年級男學童60名為研究對象，隨機分派為兩大組，其中實驗組又分成每週運動頻率一天組、二天組、三天組、四天組和五天組等五組，進行12週的跳繩活動，每次30分鐘，強度由最大心跳的50%，隨訓練週數而漸增到85%，而對照組則不施予任何運動訓練。研究結果發現運動頻率三天組、四天組、五天組的受試者，在身體組成、瞬發力及心肺耐力上達到顯著效果($p < .05$)，且組間均未達顯著差異。

吳義弘(2006)跳繩訓練對國小學童健康體適能有幫助，因此建議，想要改善國小學童身體組成、瞬發力和心肺耐力，可以跳繩為訓練方法。

江孟珍(2000)曾以高中女子籃球隊為對象，實施八週速度、敏捷及循環訓練後，在身體組成均有達到顯著改善效果。

絕大部分研究均證實專項運動訓練與肌力訓練能顯著達到降低身體組成與體脂肪的效果，而且傾向於應持續十週以上的訓練(Kraemer et al.,1999)。

根據美國運動醫學會的建議，若欲藉由運動作為降低體重及減少脂肪之方法，則運動頻率每週至少三天，每回必須消耗300卡的熱量(Hagan,1988)。

綜合以上所述，接受八至十二週運動訓練對於改善身體組成的確有正面的效果，至於訓練型態是以肌力為主的間歇阻力運動訓練或是以持續性為主的有氧運動訓練都對於身體組成有所助益。

第五節 運動對心理健康與生活適應相關研究

一、生活適應的意義：

自從達爾文(C. R. Darwin)於1859 年提出生物的進化論，強調優勝劣敗，適者生存的生物法則之後，適應(adjustment)一詞便在人類日常生活當中廣為使用。生活適應簡稱「適應」，國內外研究適應之學者，對於適應持有數種不同之見解。國內學者吳新華(1991)將這些定義予以統整，分別從歷程、狀態或關係、能力或技巧、因應行為、交互作用、心理健康等觀點詮釋之。綜合歸納各學者的看法，從三個觀點來說明生活適應之涵義：一、強調適應是人與環境互動的連續過程；二、強調適

應是人與環境互動後的結果或狀態；三、強調適應是人與環境互動時所採取的行為方式或技能。Worchel 與Goethals(1989)也認為適應是個體學習瞭解自己和所處的社會及物理環境，Newman, P. R., & Newman, B. M.(1981)指出，適應的過程就是調適與成長，指的是個體不斷掌握生活的方向，解決不確定的困難，發展新的技巧，願意去面對未知的未來。對生活適應有正面影響的因素包括人際關係圓熟、能積極參與團體活動、有效調和功課與遊戲、能建立明確的生活目標與合理的價值觀念，則愈能促使生活安定，適應良好。茲分述如下：馮厚美(2001)

- 1.人際關係：一個社交技巧圓熟的人能具親和力，容易交上知心朋友，他待人彬彬有禮，處處尊重別人，並且集親切與熱心助人於一身。廣泛的與人交往，而且在交往之際，又能很自然的令對方感到愉快，同時自己也從中獲得快樂。
- 2.參與活動：生活適應良好的人，既要具備參與各種團體的能力，而實際上也參與了許多團體，同時能在所參與的團體中，和領導者及其他成員協調一致，互相幫助，展現合作的態度。
- 3.時間安排：適應良好，心理健康的人，常對於工作的成就感到滿足，因此會對讀書或工作表現出積極的意欲，同時也能以適度的遊戲來消除在學習或工作上的緊張。
- 4.生活目標：具有穩定價值體系者，能對其所處的環境有正確之認識，明白個人與社會成員間相互依存的關係，為自己的生活訂定合理的目標，也能採用合理的方法來實現自己的目標。
- 5.行為成熟：指一個人較少保留有幼稚行為，對自己的行為有責任感，能有效自我控制，所以對生活適應不會有不良之影響。

- 6.情緒穩定：情緒穩定者經常自我讚美，不易屈服，精神集中，做事有耐心，意志力堅強，常放鬆自我。
- 7.自我概念：自我觀念積極，不論遇到什麼事情，總覺得自己有信心做好、充滿自信，所以能有效而合理的解決問題。此對個人的生活適應有正面之助益。
- 8.自我接納：指較能接納或滿意身體的體型、容貌及能力，也不會因自覺身體有缺陷而導致深刻的自卑感。

總之，國小學童生活適應之良否，將影響未來建立明確的生活目標及學習、成長、成功的關鍵。適應良好者對人親和力越高，社交的技巧越圓熟，並能積極參與團體的活動，有效的調適功課和遊戲，增進生活安定。適應不良者將促使行為幼稚，情緒不穩定，不適應感重，不能接納自己，神經質強烈，則其心理不健康的傾向就越大，而導致學習障礙的可能性增加，潛在的行為問題也將益趨表面化，此即生活適應不良。

二、運動對心理健康相關研究：

Taylor, Sallis, Needle(1985)就曾經針對運動的效果提出非常多的心理助益，包括：1.增加學術表現、果斷力、信心、情緒的穩定性、獨立性、智力的功能、內控能力、記憶、情緒、知覺、聲望、正向的身體意象、自我控制…等。及 2.減少生氣、焦慮、困惑、沮喪、敵意、恐懼症、精神錯亂行為、壓力反應、緊張、A 型行為…等。

Gauvin, Rejeski(1993)發現從事運動可以提升活力感、心理的平靜與快樂的狀態，並降低焦慮及沮喪，可以改善生活品質，特別是心理上的安適感。

Stephens, Jacobs, White(1985)針對總人數超過 55000 人的調查研究指出，參與運動可以提升心理的良好感覺，正面的情緒和運動也有很明顯的相關。

Berger(1996)以兒童為受試對象，發現持續參與體適能計劃時，會有較高的自我價值及自我概念。

馬啓偉、張力為(1996)提出規律的運動或增加身體活動量不但可以改善健康體適能，並有助於全人健康，如人際關係互動及心理與情緒的改善。

沈連魁(2004)研究指出學童壓力因應能力低者其運動參與程度較低，而其身體組成、心肺適能、柔軟度及肌耐力亦較差。

季力康、黃耀宗(1998)研究指出參與規律且適度的運動對於心理健康及壓力的紓解有所幫助。

王文豐(2000)研究指出壓力感受較大的學童其身體活動量較小而心肺適能亦較差。

鄧柑謀(1991)指出凡對環境和內在要求的所有反應，皆可稱為適應，適應亦指個人對壓力或情緒上的處理方式。

在現今社會中精神緊張、沮喪、情緒低落及生活適應不良是相當常見的心理健康問題，尤其在青少年及兒童階段有愈來愈普遍，情況日益嚴重的趨勢。從上述研究中指出，在運動過程中可帶來良好的正面情緒，且持續規律運動除了增進健康和延長壽命外，也能改善生活品質，減低壓力，提升人際關係互動及心理健康，使思緒更清晰，更有創造力，享受更美好人生。

第六節 持續性及間歇性運動相關研究

王佩薰(2003)以台中縣立新光國中男生31人爲受試對象，隨機分派成持續訓練組九名、間歇訓練組八名及控制組十四名，採取漸進的方式每週三次，每次10至20分鐘，強度爲75-80%HR_{max} 訓練八週，探討不同訓練方式對國中生身體組成及尿蛋白之影響，結果顯示持續訓練組在體脂肪百分比上明顯優於間歇訓練組及控制組。而持續訓練方式對身體組成的影響優於間歇訓練。

黃文俊(1998)研究指出，國小高年級學童進行八週間歇性步行運動，可明顯改善學童之柔軟度與心肺耐力，而且建議每週至少三天，每天持續15分鐘以上，即可改善或維持適當的健康體適能。林瑞興、方進隆(2000)以22名安靜血壓值偏高者的青年爲對象，分爲二組從事十二週不同形式快走訓練，運動強度爲每分鐘最高心跳率130-140 下，結果顯示：每週三次，每次30分鐘與每週三次每次三個10分鐘之快走訓練，對改善體適能的效果是一樣的。

DeBusk, Stenestrand, Sheehan, Haskell(1990)以年輕女性爲對象，實施十二週跑步訓練，運動強度爲65%-85%HR_{max}，結果發現：受試者完成三次十分鐘的運動與持續三十分鐘的運動，對於改善體適能上，幾乎有相同的效果。

過去認爲需要實施持續性有氧運動，才能產生訓練效果，但最近研究指出：三個十分鐘間歇性有氧運動和持續三十分鐘之有氧運動，皆可有效改善心肺功能。(方進隆，1997)。

綜合以上所述，持續性及間歇性運動對於改善健康體適能上，幾乎有相同的效果。這與過去認爲只有實施三十分鐘以上持續性有氧運動，才能產生訓練效果的觀念有所出入。

第七節 兒童體能訓練相關研究

體能訓練是以科學和有系統的方法，配合個人的身體狀況與需要而擬定安全有效的運動計畫。運動處方的要素是指運動內容的組合，運動處方之要素；運動的型態、運動強度、持續時間及頻率。分別敘述如下：

(一) 運動型態(type)：

是指選擇的運動種類，如慢跑、快走、游泳、騎車、或足球、重量訓練等的不同運動。由於不同的運動，引起身體不同的反應，訓練效果多少不同。譬如，無氧性運動訓練(如重量訓練)的效果，主要在於肌肉的發達，有氧性運動訓練(如慢跑)的效果，主要的影響，在於心肺耐力的提升。以及卡路里消耗後，體脂肪的減少。可見不是任何運動訓練都會有同樣的訓練效果。

(二) 運動強度(intensity)：

是指運動的激烈程度。如；跑步時，跑多快，每秒多少公尺，或每小時多少公里。跳繩每分鐘跳幾下。

運動強度在體適能中佔了很重要的角色，例如：想要強化心肺適能，其最佳的訓練方式是依據個人的有氧-無氧閾值(2-4mmol/l)設定訓練強度(Mader, Heck, Liesen, Hollmann, 1982)；根據Buhrle(1985)和Schmidtbleicher, Gollhofer(1985)的研究指出，增大肌肉橫斷面的最佳訓練方法是重覆訓練，以接近最大力量的強度進行至肌肉局部能量耗盡。另外Zaciorskij(1972)也提出最佳的改善肌內(intra)與肌間(inter)組織協調的訓練是高強度、低重覆次數和長時間的間歇方式。雖然攝氧量及乳酸是決定運動強度很好的指標，但由於操作過程繁雜，以及運動中心跳率與運動強度成直線正

相關，故一般皆採用心跳率數值作為強度指標。

另外 Borg(1962)所創立的運動自覺量表(Rating of Perceived Exertion, RPE)也是一種測量運動強度的工具。運動自覺量表是以自己的感覺來評估運動強度的方法。通常運動中的自覺強度以 6-20 的數字來代表，7 表示非常輕鬆(very,very light)、11 表示稍微輕鬆(fairly light)、13 表示有點吃力(somewhat hard)、19 表示非常吃力(very,very hard)。一般在運動最適當範圍是在 11-15。

石井藤吉郎(1990)認為跳繩時每分鐘跳躍次數因個人狀況及年齡的差異而有所不同。依人類體力最大的極限最多可以每分鐘跳 200 次，每分鐘能跳 150 次以上就算很快了。普通的情形一分鐘能跳 120 次～130 次。一般來說當跳繩運動結束時，以微微發汗，而全身感到舒暢的程度最為適當。因此運動訓練中，可以依據其訓練目的及狀況調整訓練強度與時間。

(三) 頻率(frequency)：

是指每週運動多少天的意思。如運動的強度與持續時間一定，每週運動六天的運動負荷量或運動的卡路里消耗量大致是每週訓練三天的兩倍。

劉立宇(1995)以國小高年級學童為對象，研究運動頻率對體適能的影響。結果發現：不同運動頻率組在立定跳遠、一分鐘屈膝仰臥起坐及 1600 公尺跑走等項目有顯著差異。顯示每週運動頻率越高，其健康體適能越好。

另外陳仲義(2001)以台北市國小六年級男女學童為對象，研究運動時數對國小學童健康體適能的影響，結果發現增加運動時數的實驗組男女學童在柔軟度、肌力、肌耐力、心肺耐力等方面優於對照組的男女學童。顯示增加運動時數對於提升學童的健康體適能有很大的幫助。

賴德聲(2004)以台北縣板橋市新埔國民小學五年級學童為研究對象，所得結果顯示：新式健身操教學活動之訓練對國小學童之健康體適能都有明顯進步，其中以每週訓練頻率三次之男、女學童組一分鐘屈膝仰臥起坐、八百公尺跑走有顯著進步。

(四) 運動持續時間(time)：

是指在設定強度之後，此強度要持續多少時間。運動強度一定的條件下，持續時間增加一倍，則運動負荷量或運動的卡路里消耗量，也增加一倍。

耐力訓練在一般基礎或專項的要求，是依據個人的有氧-無氧閾值(2-4mmol/l)設定訓練強度，訓練藉助有氧-無氧閾值速度或心跳率的方式，每次訓練時間20分鐘是其最佳的訓練方式。(Mader等人,1982)

學者研究中指出，訓練強度在50—100% 最大攝氧量時，持續訓練時間在15—45分鐘，則其心肺適能可獲得顯著的提昇；當強度在50—70% 最大攝氧量時，持續時間為35—45分鐘，其心肺適能可獲得最佳的提昇(許秀桃、戴玉林，2003)。

美國運動醫學會則認為理想的運動持續時間是在適當強度下至少持續20~60分鐘。另外在過去所談的運動時間強調的是連續的運動；但根據美國運動醫學會(ACSM,2000)研究結果顯示強調以累積或間斷的方式運動，時間最好每次能超過10分鐘，使得一天的運動時間加起來超過30分鐘，這樣累積運動的效果與一次30分鐘的比較，其運動效果是很相似的。

根據以上文獻研究的結果，本研究跳繩訓練內容為3×3×40s，reps間休息1min，set間動態休息3分鐘和循環訓練組訓練內容6×90s，set間動態休息2分鐘，二種方式總運動時間皆為21分鐘，均符合上述所提出的訓練要點。

二、兒童體能訓練原理原則：

(一)身體組織基礎能力：

兒童與青少年之身體組織器官，均不同於成人。以運動觀點而言，其肌肉力量能力及橫斷面積與最大力量(1RM)，皆不同於成人。有氧耐力與無氧耐力系統，其容量也小於成人(表2-5)。

表2-5 兒童與成人身體基礎能力比較(Marees, 2002)

兒童		成人
肌肉橫斷面	肌肉力量 <	肌肉橫斷面
最大力量	<	最大力量
心臟容量	一般有氧耐力 <	心臟容量
最大每跳輸出量	<	最大每跳輸出量
最大心跳率	>	最大心跳率
最大每分鐘容量	<	最大每分鐘容量
最大攝氧量	<	最大攝氧量
有氧容積	<	有氧容積
無氧容積	一般無氧耐力 <	無氧容積

(二)兒童和青少年運動訓練要素(Martin, 1999)：

- 1.兒童需要一個適合個人負荷要求之訓練。
- 2.兒童與青少年不是“小”的大人。
- 3.兒童與青少年最佳訓練焦點在於多方面練習。
- 4.不可錯過體能與協調能力訓練之敏感階段。
- 5.應用敏感階段因素訓練體能。
- 6.減少單一項目與專項性練習。
- 7.專項訓練動作影響成長階段之身體發育。

8. 有氧耐力訓練負荷提昇不可危及心肺功能。
9. 強制兒童無氧性負荷訓練，將加速組織器官傷害。
10. 兒童與青少年訓練計劃必須謹慎與長期性。
11. 兒童與青少年訓練，需要較長恢復時間。
13. 注意兒童與青少年交際行為是否為社會所規範。

(三) 兒童階段可訓練性與可負荷性能力：

兒童耐力訓練原則：

1. 兒童耐力訓練著重於有氧能力的養成。
2. 耐力訓練必須廣泛不可高強度負荷。
3. 減少無氧負荷訓練。

表 2-6 兒童基礎耐力訓練心跳率與持續時間 (Martin, 1999)

運動 型態	年 齡	負 荷 時 間		
		45min	90min	> 90min
		HR	HR	HR
跑 步	< 15	170-180min ⁻¹	165-175min ⁻¹	165-175min ⁻¹
	15-20	155-165	150-160	145-155
自 行 車	< 15	150-170	145-160	140-160
	15-20	145-160	140-155	135-150

表 2-7 基礎耐力訓練範圍與強度 (Buschmann, 1986)

年 齡	訓練時數 (週)	訓練總數 (週)	訓練強度	有氧無氧比例
8	4	30KM	2.7m/s	6:1
9-10	4	40KM	2.9m/s	6:1
11-12	4	50KM	3.1m/s	6:1
13-14	5	60KM	3.3m/s	5:1
15-16	6	80KM	3.3m/s	4:1

表 2-8 基礎耐力訓練型態與負荷 (Kohler, 1980)

訓練型態	兒 童	青 少 年
A	2×15(min) 3×10	4×15(min) 3×10
B	1×30 2×15	1×30 4×15
C	4×15	4×20 1×10
D	2×30	1×45 1×30 1×10

兒童力量訓練：兒童力量訓練頻率宜每週二次，每次6-10個項目徒手練習，每個項目練習10次重覆。力量訓練藉助重量器材，訓練強度依據年齡不同以身體重量設定(表2-9)

表 2-9 不同年齡力量訓練強度

年 齡	身 體 重 量 百 分 比
8 - 11	$\leq 30\%$
12 - 14	$\leq 50\%$
15 - 16	$\leq 100\%$

速度訓練：速度訓練要求必須達到最大全身性肌肉動員與足夠之恢復時間，速度訓練最佳開始年齡為 7 歲。

表 2-10 兒童與青少年速度訓練方式 (Grosser, 1991)

	10 - 12 歲	13 - 15 歲	15 - 16 歲
訓練距離	10 - 20m	20 - 40m	30 - 60m
重覆訓練	6×10m 4×20m	6×20m 5×30m 4×40m	6×30m 6×40 / 50m 4 - 5×60m
訓練時間	2 - 4min		

協調訓練：練習時可以設計簡單跳躍之全身性活動，訓練兒童空間與預測能力。藉助木箱與紙箱作為跳躍與支撐動作練習，或快速跑跳越與曲折穿梭跑等方式。

兒童訓練有別於成人，所以兒童訓練系統的內容與方法，不是成人訓練系統的減少。兒童訓練有其獨自的訓練條件與原則。

第參章 研究方法與設計

本章分為七節，分別從研究的實驗流程、實驗的對象、實驗時間及地點、實驗設計、測試方法、實驗儀器、資料處理與統計分析等七方面來做說明。

第一節 實驗流程

本研究共分為九個步驟：(一)相關資料蒐集(二)實驗測試(三)選取受試者、測量各項身體組成(四)簽署受試者須知及家長或監護人同意書(五)實驗分組：健走組、跳繩組、循環組、對照組(六)實施前測，填寫生活適應量表、測量各項身體組成、體適能測驗(七)實施四週運動訓練並每日填寫飲食紀錄表(八)實施後測，填寫生活適應量表、測量各項身體組成、體適能測驗(九)資料建立與分析(十)論文撰寫、修正、完成。

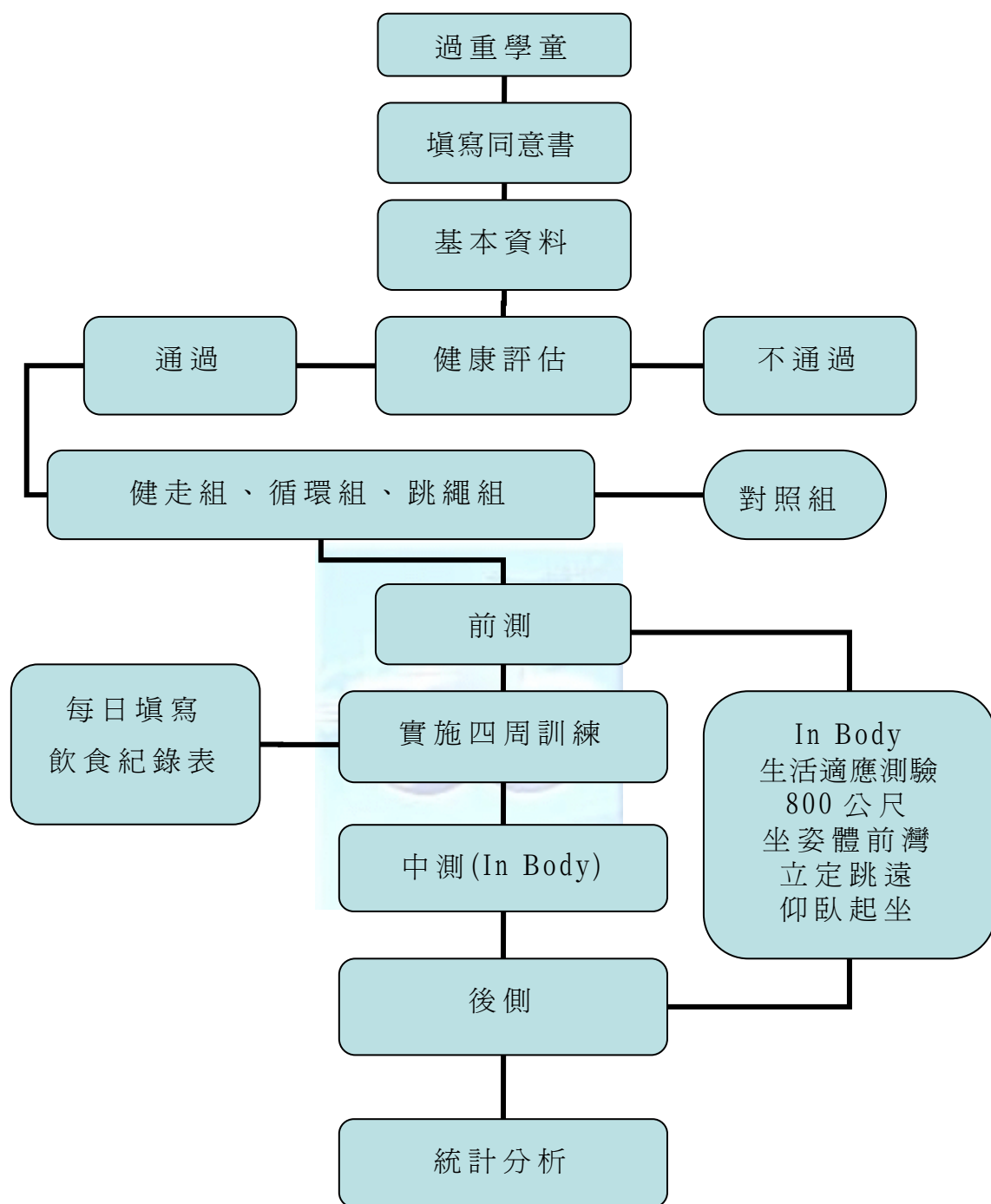


圖3-1 研究架構圖

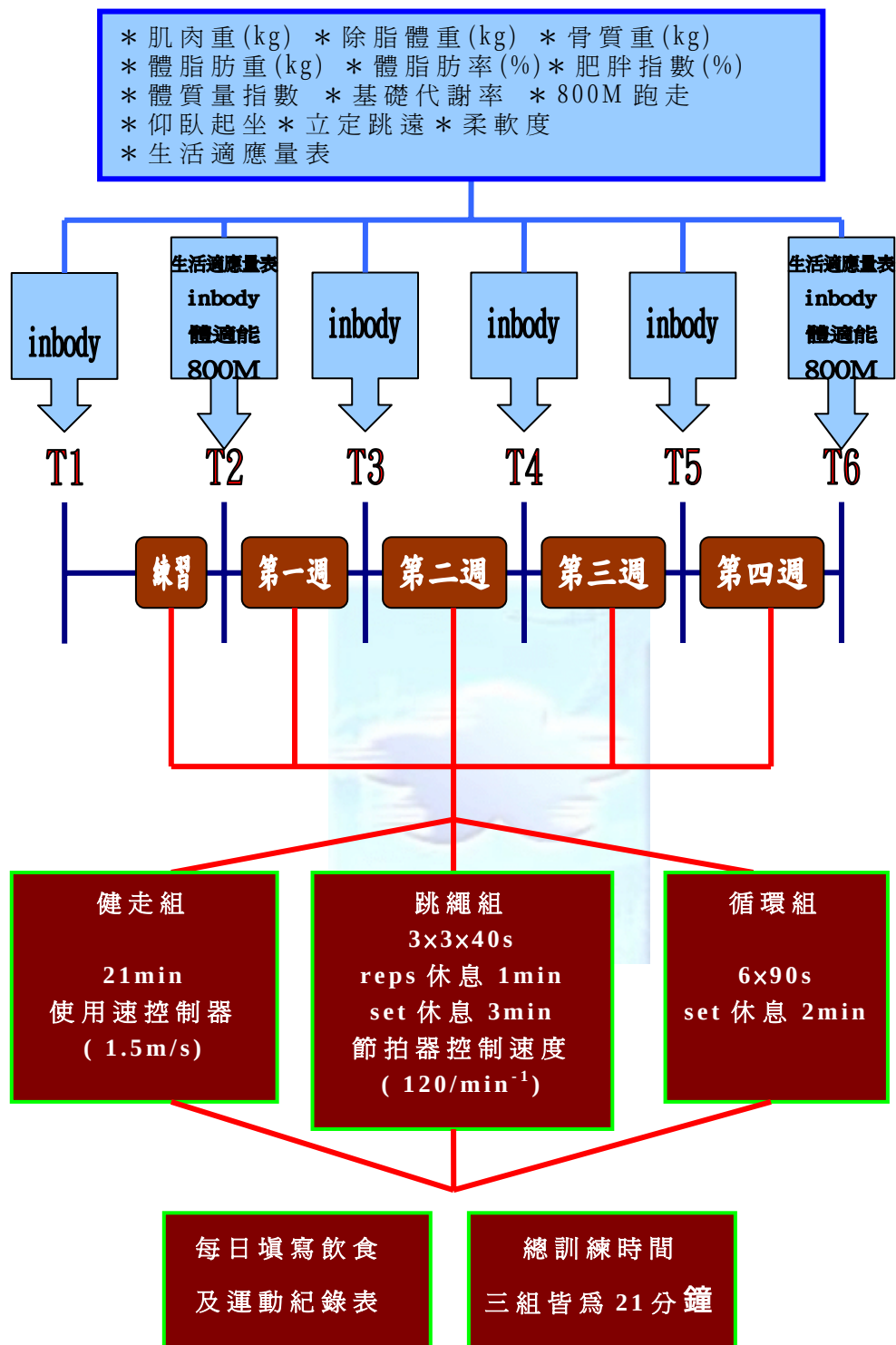


圖3-2 實驗流程圖

第二節 實驗對象

本研究以桃園縣192位六年級12歲國小學童為研究對象，再由其中挑選44位BMI值 >22 之過重學童為實驗組及對照組。

第三節 實驗時間地點

- 一、實驗時間：民國96年10月15日至96年11月19日，上午八點至八點四十分。熱身活動9分鐘，訓練21分鐘，緩和運動及收拾場地10分鐘，共一節課40分鐘的時間。
- 二、前中後測時間(T1)：民國96年10月15日。(T2)：民國96年10月22日。(T3)：民國96年10月27日。(T4)：民國96年11月5日。(T5)：民國96年11月12日。(T6)：民國96年11月19日
- 三、實驗地點：大竹國小禮堂、操場。

第四節 實驗設計

- 一、本研究以混合設計方式進行研究。
- 二、先取樣六個班級192名學童，進行國小生活適應量表測驗。
- 三、再由其中挑選身體質量指數(BMI) >22 之過重童44名為實驗樣本，並依脂肪百分比由高至低排列，以配對方式分成對照組、健走組、跳繩組及循環組四組。
- 四、除對照組外，各組分別實施四週訓練。
- 五、各組於實驗前、後各實施一次健康體適能、生活適應量表檢測，及每週訓練後各組均測量身體組成，以評估訓練效果。

第五節 實驗方法

實驗組訓練方式：

組別	方式	運動強度生理指標
健走	使用速度控制器，以 1.5m/s 的速度持續走 21min(每 18m 放置一個玉米筒監控速度)。	實驗中以心跳率做為生理控制指標 (140-160/min ⁻¹)
跳繩	使用節拍器以 (120/min ⁻¹) 速度進行，受試者左右手各持一條直徑 2cm 長 90cm 之棉繩，以增加流暢性及減少膝蓋負荷。	實驗中以心跳率做為生理控制指標 (140-160/min ⁻¹)
循環	以 8 個不同項目組成，共實施 6 組，每組須在 90s 之內完成，組間動態休息 2 分鐘。	實驗中以心跳率做為生理控制指標 (140-160/min ⁻¹)

生活適應量表測驗方式：

生活適應量表	以吳新華編製之國小學童生活適應自陳量表為測試藍本，內容題目含正面影響因素共五個分量表五十題，負面影響因素共五個分量表五十題，於實驗前與實驗後各採一次團體施測，施測時間為 40 分鐘。	主要檢測兒童生活適應狀況及心理健康的整體表現
--------	---	------------------------

體適能測驗方式：

依教育部頒布之國小體適能測試方式與流程執行，於實驗前與實驗後各檢測一次，方式內容如下：

一、身體組成：於實驗前及每週訓練結束後以 Inbody 3.0 身體組成分析儀八點觸感式電極系統進行分析。

二、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：坐姿體前彎測量器

3、準備：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：

- (1) 受試者坐於地面上，兩腿分開，膝蓋伸直，腳尖朝上。
- (2) 受試者雙腿跟底部與坐姿體前彎測量器平齊(需脫鞋)。
- (3) 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，並使中指觸及布尺後，暫停二秒，以便記錄。
- (4) 中指觸及測量器，即為成績登記之點(公分)。

5、記錄：

- (1) 嘗試一次，測驗兩次，取兩次正式測驗中最佳成績。
- (2) 記錄單位為公分。

6、要點：

- (1) 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。
- (2) 測驗前應詳盡說明，並提供適當示範與練習。
- (3) 測驗前做適度的熱身運動。

(4) 受測者上身前頃時要緩慢向前伸，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、目的：評估身體腹肌之肌力與肌耐力。

2、器材：碼錶、哨子、體操墊。

3、準備：準備適合測驗之墊子。

4、時間：一分鐘。

5、步驟：

(1) 預備時，請受試者於墊子上仰躺平臥，雙手胸前交叉，雙手掌輕放肩上(肩窩附近)，手肘得離開胸部，雙膝屈曲約成九十度，足底平貼地面。

(2) 施測者以雙手按住受測者腳背，協助穩定。

(3) 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。

6、記錄：以次為單位，計時六十秒。

7、要點：

(1) 測驗前做適度的熱身運動。

(2) 受測者於仰臥起坐過程中不要閉氣，應保持自然呼吸。

(3) 後腦勺在測驗進行中不可碰地。

(4) 坐起時以雙肘接觸膝為準，仰臥時則以背部肩胛骨接觸地面後才可開始下一次的動作。

四、立定跳遠：

1、目的：測驗瞬發力。

2、器材：立定跳遠測量板

3、步驟：

(1) 受測者立於起跳線後，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。

- (2) 雙臂自然前擺，雙腳同時躍起、同時落地。
- (3) 每次測驗一人，每人可試跳兩次。
- (4) 成績丈量由起跳線內緣至最近之落地點為準。

4、記錄：可連續試跳2次，以較遠一次為成績，成績記錄為公分。

五、800 公尺跑走：

1.目的：測量心肺功能或有氧適能。

2.器材

- (1) 碼錶、哨子。
- (2) 田徑場。

3.步驟：

- (1) 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，可以走路代替，抵達終點線時紀錄時間。
- (2) 提醒學生盡量跑田徑場之內圈。

5.記錄：

- (1) 紀錄完成800公尺之時間。
- (2) 紀錄單位為秒。

6.要點：

- (1) 凡醫生指示不宜激烈運動疾病(心臟病)之學生皆不可接受此項測驗。
- (2) 測驗前做適度的熱身活動。
- (3) 測驗時盡可能選擇適宜測量之氣候和時間
- (4) 測驗時要穿著運動服裝與運動鞋。
- (5) 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。
- (6) 受測時如有不適現象，必須馬上停止運動且告知施測人員。

(7) 測驗前一天避免從事激烈運動。

(8) 用餐後兩小時內不宜測驗。

每日飲食熱量攝取記錄方式：

以飲食回憶法方式，由受試學生於每日中午前自行上學校首頁的食物卡路里計算資料庫網站填報昨日飲食並計算卡路里攝取量。

第六節 實驗儀器

一、身體組成分析儀 Inbody 3.0



二、碼錶(SEIKO)：

- (一) 跳繩訓練與循環訓練進行與休息轉換時間之控制。
- (二) 測量800公尺跑走。



四、坐姿體前彎測量器：



五、立定跳遠測驗板：



六、節拍器：



七、速度控制軟體 Speed Commander v1.6：



八、食物卡路里計算資料庫：



九、訓練相關器材：1.玉米筒 2.跳繩(童軍繩長 90 公分直徑 2 公分)3.籃球 4.呼拉圈 5.跳高墊 6.跳板 7.輪胎 8.平衡木 9.跳箱 10.軟墊。

第七節 資料處理與統計分析

一、資料處理軟體：

以 SPSS for Windows10.0 中文視窗版套裝軟體進行描述性統計並以 sigmaplot8.0 繪圖軟體進行圖形分析。

二、統計分析方式：

- (一) 以獨立樣本 t 考驗分析實驗組和對照組訓練前身體組成之同質性以及實驗期熱量攝取的差異。
- (二) 以相依樣本 t 考驗分析實驗組及對照組訓練前、後之健康體適能、身體組成及生活適應能力差異。
- (三) 所有顯著水準定為 $p < 0.05$ 。

第肆章 結果

本研究主要對國小過重學童進行四週運動訓練，共分為對照組、跳繩組、健走組及循環組四組。本章主要是將所獲得的資料加以統計分析呈現和說明，共分為八章節：

- 一、對照組與實驗組前測值的同質性考驗。
- 二、不同方式運動訓練對過重學童身體組成的影響。
- 三、各項身體組成要素改善百分比。
- 四、不同方式訓練對過重學童體適能的影響。
- 五、各組體適能前後測差異及進步百分比。
- 六、不同BMI指數項群對生活適應的差異。
- 七、實驗組生活適應前後測差異之分析。
- 八、實驗組實驗期熱量攝取差異之分析。

第一節 對照組與實驗組前測值同質性考驗

由表 4-1 顯示對照組、跳繩組、健走組及循環組不管在年齡、身高、體重、BMI、體脂肪率、肌肉重、骨質重、脂肪重的前測值均無顯著差異。經單因子變異數分析，四組的同質性高 ($p > 0.05$)。

表 4-1 實驗組與對照組前測同質性考驗

項目	對照組 (n=11)	跳繩組 (n=11)	健走組 (n=10)	循環組 (n=12)	F	P
年齡(year)	12±0	11.9±0.29	11.7±0.48	11.8±0.57	1.06	0.38
身高(cm)	151.8±4.9	151.1±4.1	152.2±6.5	147.1±7.0	1.66	0.19
體重(kg)	60.5±7.3	58.5±7.0	60.3±7.5	57.3±11.5	0.32	0.81
BMI (kg/m ²)	26.2±2.0	25.5±2.8	26±3.1	26.3±3.0	0.15	0.92
體脂肪率(%)	34.5±5.9	35.2±3.9	36.6±4.3	33.1±5.4	0.81	0.49
肌肉重(kg)	36.9±5.1	35.01±3.1	35.5±3.8	35.56±7.0	0.27	0.84
骨質重(kg)	2.69±0.28	2.99±1.25	2.62±0.22	2.62±0.39	0.65	0.58
脂肪重(kg)	20.96±4.79	20.66±4.45	21.87±5.39	19.14±5.75	0.48	0.70

第二節 不同運動方式對各組身體組成的影響

一、對照組：

身體總體重方面；前測平均為 60.5 ± 7.3 kg、後測平均為 61 ± 7.5 kg，後測比前測增加了0.83%。BMI方面；前測平均為 26.2 ± 2.0 kg/m²、後測平均為 26.4 ± 1.9 kg/m²，後測比前測增加了0.76%。體脂肪率方面；前測平均為 $34.5 \pm 5.9\%$ 、後測平均為 $34.2 \pm 5.6\%$ ，後測比前測減少了0.16%。肌肉重方面；前測平均為 36.9 ± 5.1 kg、後測平均為 37.3 ± 5.3 kg，後測比前測增加了0.11%。骨質重方面；前測平均為 2.7 ± 0.3 kg、後測平均為 2.7 ± 0.3 kg，前後測沒有差異。脂肪重方面；前測平均為 21 ± 4.8 kg、後測平均為 20.9 ± 4.4 kg，後測比前測減少了0.48%。基礎代謝率方面；前測平均為 1561 ± 161 kcal、後測平均為 1580 ± 176 kcal，後測比前測增加了1.22%。對照組在各項身體組成要素中總體重、BMI、體脂肪率、肌肉重、骨質重、脂肪重及基礎代謝率前後測均無明顯差異，其說明對照組在沒有實施運動訓練的情形下，各項身體組成要素亦無法有太大的改善(表 4-2)。

表 4-2 對照組身體組成前後測相依樣本 t 考驗摘要表

組別	身體組成檢測	受試者	平均數	標準差	% diff	t	P
對照組	總體重前測	n=11	60.5	7.3	0.83	-2.16	0.06
	總體重後測	n=11	61.0	7.5			
	BMI 前測	n=11	26.2	2.0	0.76	-2.32	0.04*
	BMI 後測	n=11	26.4	1.9			
	體脂肪率前測	n=11	34.5	5.9	-0.16	0.74	0.48
	體脂肪率後測	n=11	34.2	5.6			
	肌肉重前測	n=11	36.9	5.1	0.11	-1.71	0.12
	肌肉重後測	n=11	37.3	5.3			
	骨質重前測	n=11	2.7	0.3	0.00	-1.87	0.09
	骨質重後測	n=11	2.7	0.3			
	脂肪重前測	n=11	21.0	4.8	-0.48	0.05	0.96
	脂肪重後測	n=11	20.9	4.4			
	基礎代謝率前測	n=11	1561	161	1.22	-1.97	0.08
	基礎代謝率後測	n=11	1580	176			

* $p < 0.05$

二、跳繩組：

身體總體重方面；前測平均為 58.49 ± 7.05 kg、後測平均為 58.27 ± 6.95 kg，後測比前測減少了0.38%。BMI方面；前測平均為 25.51 ± 2.78 kg/m²、後測平均為 25.47 ± 2.94 kg/m²，後測比前測減少了0.16%。體脂肪率方面；前測平均為 $35.17 \pm 3.92\%$ 、後測平均為 $35.01 \pm 2.16\%$ ，後測比前測減少了0.45%。肌肉重方面；前測平均為 35.01 ± 3.14 kg、後測平均為 35.16 ± 3.41 kg，後測比前測增加了0.43%。骨質重方面；前測平均為 2.59 ± 0.18 kg、後測平均為 2.60 ± 0.19 kg，後測比前測增加了0.39%。脂肪重方面；前測平均為 20.66 ± 4.46 kg、後測平均為 20.50 ± 3.5 kg，後測比前測減少了0.78%。基礎代謝率方面；前測平均為 1501 ± 94 kcal、後測平均為 1512 ± 107 kcal，後測比前測增加了0.74%。由上述各項數據中顯示跳繩運動確實有

助於身體組成的改善，但未達統計上的差異(表 4-3)。

表 4-3 跳繩組身體組成前後測相依樣本 t 考驗摘要表

組別	身體組成檢測	受試者	平均數	標準差	% diff	t	P
跳繩組	體重前測	n=11	58.49	7.05	-0.38	0.52	0.61
	體重後測	n=11	58.27	6.95			
	BMI 前測	n=11	25.51	2.78	-0.16	0.25	0.81
	BMI 後測	n=11	25.47	2.94			
	體脂肪率前測	n=11	35.17	3.92	-0.45	0.23	0.82
	體脂肪率後測	n=11	35.01	2.16			
	肌肉重前測	n=11	35.01	3.14	0.43	-0.34	0.74
	肌肉重後測	n=11	35.16	3.41			
	骨質重前測	n=11	2.59	0.18	0.39	-0.43	0.68
	骨質重後測	n=11	2.60	0.19			
	脂肪重前測	n=11	20.66	4.46	-0.78	0.38	0.71
	脂肪重後測	n=11	20.50	3.50			
	基礎代謝率前測	n=11	1501	94	0.74	-0.72	0.49
	基礎代謝率後測	n=11	1512	107			

* $p < 0.05$

三、健走組：

身體總體重方面；前測平均為 60.32 ± 7.55 kg、後測平均為 60.30 ± 7.93 kg，後測比前測減少了 0.03%。BMI 方面；前測平均為 25.99 ± 3.07 kg/m²、後測平均為 25.79 ± 3.39 kg/m²，後測比前測減少了 0.16%。體脂肪率方面；前測平均為 $36.61 \pm 4.32\%$ 、後測平均為 $35.20 \pm 5.64\%$ ，後測比前測減少了 3.90%。肌肉重方面；前測平均為 35.49 ± 3.87 kg、後測平均為 36.19 ± 3.86 kg，後測比前測增加了 1.98%。骨質重方面；前測平均為 2.62 ± 0.22 kg、後測平均為 2.66 ± 0.22 ，後

測比前測增加了1.53%。脂肪重方面；前測平均為 21.87 ± 5.40 kg、後測平均為 21.46 ± 5.94 kg，後測比前測減少了1.87%。基礎代謝率方面；前測平均為 1521 ± 119 kcal、後測平均為 1546 ± 120 kcal，後測比前測增加了1.64%。由上述各項數據中顯示健走運動確實有助於身體組成的改善，但未達統計上的差異（表 4-4）。

表 4-4 健走組身體組成前後測相依樣本 t 考驗摘要表

組別	身體組成檢測	受試者	平均數	標準差	% diff	t	P
健走組	體重前測	n=10	60.32	7.55	-0.03	0.09	0.93
	體重後測	n=10	60.30	7.93			
	BMI 前測	n=10	25.99	3.07	-0.77	0.91	0.39
	BMI 後測	n=10	25.79	3.39			
	體脂肪率前測	n=10	36.61	4.32	-3.90	1.88	0.10
	體脂肪率後測	n=10	35.20	5.64			
	肌肉重前測	n=10	35.49	3.87	1.98	-1.90	0.09
	肌肉重後測	n=10	36.19	3.86			
	骨質重前測	n=10	2.62	0.22	1.53	-1.96	0.09
	骨質重後測	n=10	2.66	0.22			
	脂肪重前測	n=10	21.87	5.40	-1.87	0.76	0.47
	脂肪重後測	n=10	21.46	5.94			
	基礎代謝率前測	n=10	1521	119	1.64	-2.16	0.06
	基礎代謝率後測	n=10	1546	120			

四、循環組：

身體總體重方面；前測平均為 57.34 ± 11.59 kg 後測平均為 57.56

±11.82 kg，後測比前測增加了0.39%。BMI方面；前測平均為26.25±3.05 kg/m²、後測平均為26.28±3.1 kg/m²，後測比前測增加了0.11%。體脂肪率方面；前測平均為33.11±5.42%、後測平均為34.55±3.08%，後測比前測增加了4.35%。肌肉重方面；前測平均為35.56±7.02 kg、後測平均為34.95±6.74 kg，後測比前測減少了1.70%。骨質重方面；前測平均為2.62±0.4 kg、後測平均為2.58±0.38 kg，後測比前測減少了1.40%。脂肪重方面；前測平均為19.14±5.75 kg、後測平均為20.03±5.13 kg，後測比前測增加了4.65%。基礎代謝率方面；前測平均為1521±221 kg、後測平均為1501±1501，後測比前測減少了1.28%。由上述各項數據中顯示循環活動對於改善身體組成沒有太大的幫助（表4-5）。

表 4-5 循環組身體組成前後測相依樣本 t 考驗摘要表

組別	身體組成檢測	受試者	平均數	標準差	% diff	t	P
循環組	體重前測	n=12	57.34	11.59	0.39	-0.79	0.45
	體重後測	n=12	57.56	11.82			
	BMI 前測	n=12	26.25	3.05	0.11	-0.20	0.85
	BMI 後測	n=12	26.28	3.10			
	體脂肪率前測	n=12	33.11	5.42	4.35	-1.40	0.19
	體脂肪率後測	n=12	34.55	3.08			
	肌肉重前測	n=12	35.56	7.02	-1.70	1.21	0.26
	肌肉重後測	n=12	34.95	6.74			
	骨質重前測	n=12	2.62	0.40	-1.40	1.21	0.26
	骨質重後測	n=12	2.58	0.38			
	脂肪重前測	n=12	19.14	5.75	4.65	-1.25	0.24
	脂肪重後測	n=12	20.03	5.13			
	基礎代謝率前測	n=12	1521	221	-1.28	1.20	0.26
	基礎代謝率後測	n=12	1501	212			

第三節 各項身體組成要素改善百分比

圖 4-1 4-2 為對照組和實驗組在各項身體組成要素中總體重、BMI、體脂肪率、肌肉重、骨質重、脂肪重及基礎代謝率進步百分比。

- 一、總體重：跳繩組在總體重下降百分比為0.83%最多，其次為健走組的0.03%，而對照組與循環組則有明顯上升，因此降低總體重效果上跳繩組 > 健走組 > 循環組 > 對照組。
- 二、BMI：健走組在BMI方面下降百分比為0.77%最多，其次為跳繩組的0.16，而對照組與循環組則是上升，因此降低BMI效果上健走組 > 跳繩組 > 循環組 > 對照組。
- 三、骨質重：健走組在骨質重方面百分比進步幅度為1.53%最多，其次為跳繩組的0.39%，而循環組骨質重則是下降，因此增加骨質重量效果上健走組 > 跳繩組 > 對照組 > 循環組。
- 四、基礎代謝率：健走組在基礎代謝率增加百分比為1.64%最多，其次為跳繩組的0.74%，而循環組則是下降1.28%，因此在增加基礎代謝率效果上健走組 > 對照組 > 跳繩組 > 循環組。

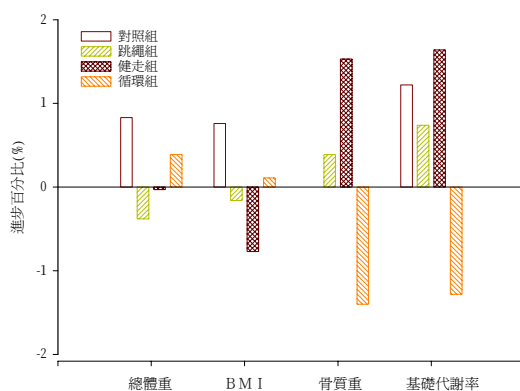


圖 4-1 各項身體組成進步百分比比較圖

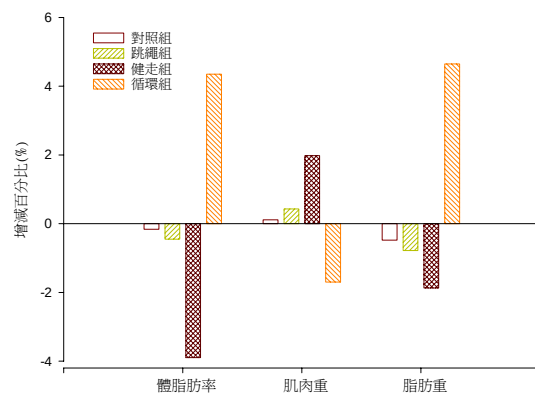


圖 4-2 各項身體組成進步百分比比較圖

- 五、體脂肪率：健走組在體脂肪率方面下降百分比為3.9%最多，其次為跳繩組的0.45%，而循環組則是上升4.35%，因此在降低體脂肪率效果上健走組＞跳繩組＞對照組＞循環組。
- 六、肌肉重：健走組在肌肉重方面增加百分比為1.98%最多，其次為跳繩組的0.43%，而循環組肌肉重則是下降1.7%，因此在增加肌肉重效果上健走組＞跳繩組＞對照組＞循環組。
- 七、脂肪重：健走組在脂肪重方面下降百分比為1.87%最多，其次為跳繩組0.78%，而循環組在脂肪重方面則是增加的，因此在降低脂肪重效果上健走組＞跳繩組＞對照組＞循環組。

表 4-6 各組身體組成前後測表現總表

項 目 \ 組 別	跳繩組	健走組	循環組	對照組
總體重	0.38% 	0.03% 	0.39% 	0.83% 
身體組成 (BMI)	0.16% 	0.77% 	0.11% 	0.76% 
體脂肪率	0.45% 	3.9% 	4.35% 	0.16% 
肌肉重	0.43% 	1.98% 	1.70% 	0.11% 
骨質重	0.39% 	1.53% 	1.40% 	
脂肪重	0.78% 	1.87% 	4.65% 	0.48% 
基礎代謝率	0.74% 	1.64% 	1.28% 	1.22% 

第四節 不同方式訓練對過重學童體適能的影響

本節為對照組與實驗組健康體適能前後測的比較，方法是以相依樣本 t 考驗考量各組實驗前後之差異，以評估訓練之效果。

一、對照組(如表4-7所示)：

坐姿體前彎；前測平均為 $29 \pm 6.7(\text{cm})$ 、後測平均為 $28 \pm 7.4(\text{cm})$ ，後測比前測減少了 3.40%，顯示在沒有實施運動訓練的情形下是無助於柔軟度的改善。

立定跳遠；前測平均為 $135 \pm 17.4(\text{cm})$ 、後測平均為 $133 \pm 13.0(\text{cm})$ ，後測比前測減少了 1.5%，顯示在沒有實施運動訓練的情形下並無法幫助肌力的改善。

仰臥起坐；前測平均為 $28 \pm 11.1(\text{次})$ 、後測平均為 $29 \pm 11.9(\text{次})$ ，後測比前測增加了 3.6%，未達顯著水準($p > 0.05$)，顯示在沒有實施運動訓練的情形下並無法幫助肌耐力的改善。

800 公尺跑走；前測平均為 324 ± 39 秒、後測平均為 327 ± 42.4 秒，後測比前測退步了 0.9%，顯示在沒有實施運動訓練的情形下並無法幫助心肺耐力的改善。

表 4-7 對照組體適能前後測相依樣本 t 考驗摘要表

組別	體適能檢測	受試者	平均數	標準差	% diff	t 值	P 值
對照組	坐姿體前彎前測	n=11	29	6.7	-3.40	0.80	0.44
	坐姿體前彎後測		28	7.4			
	立定跳遠前測	n=11	135	17.4	-1.50	0.69	0.50
	立定跳遠後測		133	13.0			
	仰臥起坐前測	n=11	28	11.1	3.6	-1.44	0.18
	仰臥起坐後測		29	11.9			
	800 公尺前測	n=11	324	39.0	-0.90	-0.84	0.42
	800 公尺後測		327	42.4			

二、跳繩組部份(如表4-8所示)：

坐姿體前彎；前測平均為 $24 \pm 8.9(\text{cm})$ 、後測平均為 $25 \pm 9(\text{cm})$ ，後測比前測增加了 4.2%，顯示跳繩運動訓練確實有助於柔軟度的改善，但未達統計上的差異($p > 0.05$)。

立定跳遠；前測平均為 $125 \pm 21.3(\text{cm})$ 、後測平均為 $137 \pm 15.7(\text{cm})$ ，後測比前測進步了 9.6%，達統計上顯著水準($p < 0.05$)，顯示跳繩運動訓練確實有助於肌力的改善。

仰臥起坐；前測平均為 $32 \pm 6.8(\text{次})$ 、後測平均為 $34 \pm 6.2(\text{次})$ ，後測比前測進步了 6.3%，達統計上顯著水準($p < 0.05$)，顯示跳繩運動訓練確實有助於肌耐力的改善。

800 公尺跑走；前測平均為 345 ± 41.3 秒、後測平均為 334 ± 38.5 秒，後測比前測進步了 3.20%，達統計上顯著水準($p < 0.05$)，顯示跳繩運動訓練確實有助於心肺耐力的改善。

表 4-8 跳繩組體適能前後測相依樣本 t 考驗摘要表

組別	體適能檢測	受試者	平均數	標準差	% diff	t 值	P 值
跳繩組	坐姿體前彎前測	n=11	24	8.9	4.20	-4.61	0.27
	坐姿體前彎後測		25	9.0			
	立定跳遠前測	n=11	125	21.3	9.60	-2.64	0.00*
	立定跳遠後測		137	15.7			
	仰臥起坐前測	n=11	32	6.8	6.30	3.42	0.02*
	仰臥起坐後測		34	6.2			
	800 公尺前測	n=11	345	41.3	3.20	-1.17	0.01*
	800 公尺後測		334	38.5			

* $p < 0.05$

三、健走組部份(如表4-9所示)：

坐姿體前彎；前測平均為 $25 \pm 11.9(\text{cm})$ 、後測平均為 $25 \pm 12.2(\text{cm})$ ，

前後測並無差異，顯示健走運動無法有助於柔軟度的改善。

立定跳遠；前測平均為 $123 \pm 18.4(\text{cm})$ 、後測平均為 $124 \pm 19.4(\text{cm})$ ，

後測比前測進步了 0.8%，顯示健走運動是有助於肌力的改善，但未達統計上顯著水準 ($p > 0.05$)。

仰臥起坐；前測平均為 $25 \pm 11.5(\text{次})$ 、後測平均為 $28 \pm 5.6(\text{次})$ ，後

測比前測進步了 12%，達統計上顯著水準 ($p < 0.05$)，顯示健走運動確實有助於肌耐力的改善。

800 公尺跑走；前測平均為 362 ± 61.5 秒、後測平均為 341 ± 46.9 秒，

後測比前測進步了 5.8%，達統計上顯著水準 ($p < 0.05$)，顯示健走運動確實有助於心肺耐力的改善。

表 4-9 健走組體適能前後測相依樣本 t 考驗摘要表

組別	體適能檢測	受試者	平均數	標準差	% diff	t 值	P 值
健走組	坐姿體前彎前測	n=10	25	11.9	0.00	-0.74	0.48
	坐姿體前彎後測		25	12.2			
	立定跳遠前測	n=10	123	18.4	0.80	-0.28	0.79
	立定跳遠後測		124	19.4			
	仰臥起坐前測	n=10	25	11.5	12.0	-1.51	0.05*
	仰臥起坐後測		28	5.6			
	800 公尺前測	n=10	362	61.5	5.80	2.31	0.05*
	800 公尺後測		341	46.9			

* $p < .05$

四、循環組部份(如表4-10所示)：

坐姿體前彎；前測平均為 $24 \pm 8.9(\text{cm})$ 、後測平均為 $25 \pm 10.1(\text{cm})$ ，後測比前測增加了 4.2%，顯示循環運動訓練確實有助於柔軟度的改善，但未達統計上的差異 ($p > 0.05$)。

立定跳遠；前測平均為 $128 \pm 12.1(\text{cm})$ 、後測平均為 $133 \pm 12.1(\text{cm})$ ，後測比前測進步了 3.9%，達統計上顯著水準 ($p < 0.05$)，顯示循環運動訓練確實有助於肌力的改善。

仰臥起坐；前測平均為 $30 \pm 7.7(\text{次})$ 、後測平均為 $35 \pm 4.8(\text{次})$ ，後測比前測進步了 16.7%，達統計上顯著水準 ($p < 0.05$)，顯示循環運動訓練確實有助於肌耐力的改善。

800 公尺跑走；前測平均為 340 ± 47.9 秒、後測平均為 317 ± 52.4 秒，後測比前測進步了 6.8%，達統計上顯著水準 ($p < 0.05$)，顯示循環運動訓練確實有助於心肺耐力的改善。

表 4-10 循環組體適能前後測相依樣本 t 考驗摘要表

組別	體適能檢測	受試者	平均數	標準差	% diff	t 值	P 值
循環組	坐姿體前彎前測	n=12	24	8.9	4.20	-1.54	0.15
	坐姿體前彎後測		25	10.1			
	立定跳遠前測	n=12	128	12.1	3.90	-2.62	0.02*
	立定跳遠後測		133	12.1			
	仰臥起坐前測	n=12	30	7.7	16.7	-2.76	0.02*
	仰臥起坐後測		35	4.8			
	800 公尺前測	n=12	340	47.9	6.80	3.32	0.01*
	800 公尺後測		317	52.4			

* $p < .05$

第五節 各組體適能前後測差異及進步百分比

一、**坐姿體前彎**：圖 4-3 顯示除對照組外實驗組後測成績均較前測進步，但組間及組內未達顯著差異；圖 4-7 顯示跳繩組與循環組進步百分比最多，健走組則沒有進步，而對照組在坐姿體前彎方面退步最多，因此在提升柔軟度效果上跳繩組與循環組 > 健走組 > 對照組。

二、**立定跳遠**：圖 4-4 顯示除對照組外實驗組後測均較前測進步，其中跳繩組與循環組前後測組內達顯著差異，跳繩組與健走組後測組間達顯著差異；圖 4-7 顯示跳繩組進步百分比最多，其次為循環組，而對照組退步最多，因此在提升下肢肌力效果上跳繩組 > 循環組 > 健走組 > 對照組。

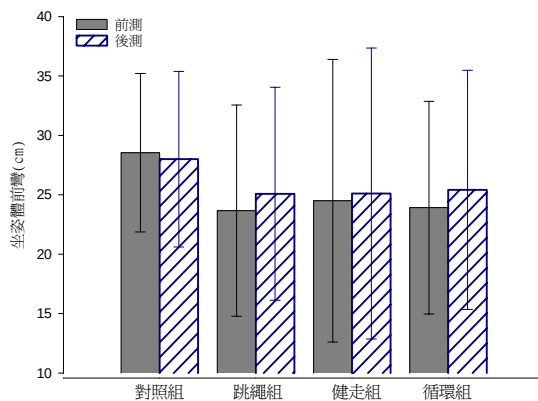


圖 4-3 坐姿體前彎各組前後測差異圖

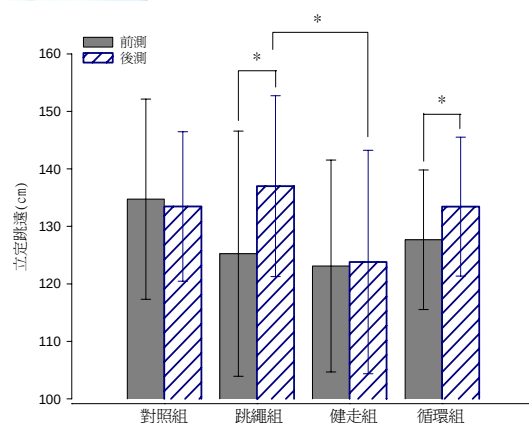


圖 4-4 各組立定跳遠前後測差異圖

三、**仰臥起坐**：圖 4-5 顯示實驗組各組後測成績均較前測進步，且跳繩組、健走組與循環組前後測組內達顯著差異，組間則未達顯著差異；圖 4-7 顯示循環組進步百分比最多，其次為健走組，因此在提升肌耐力效果上循環組 > 健走組 > 跳繩組 > 對照組。

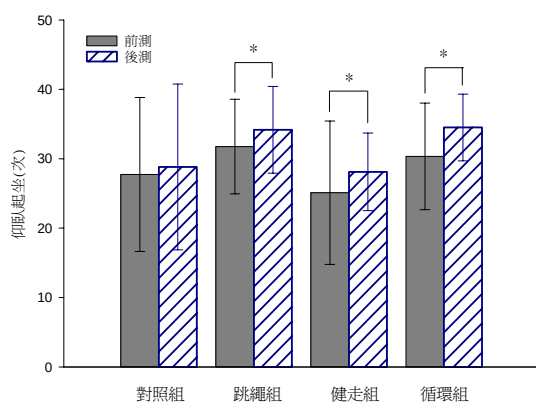


圖 4-5 各組仰臥起坐前後測差異圖

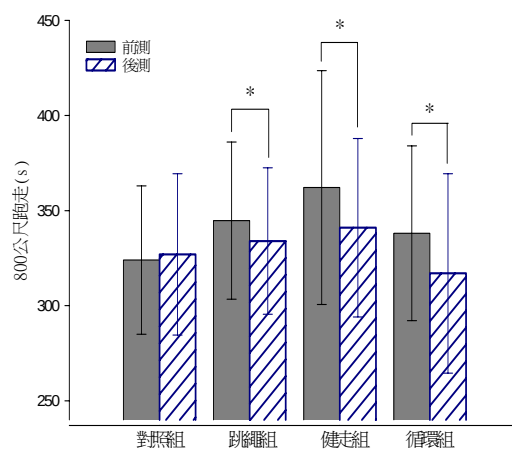


圖 4-6 各組800公尺跑走前後測差異圖

四、800公尺跑走：圖4-6顯示實驗組各組後測成績均較前測進步，且跳繩組、健走組與循環組前後測組內達顯著差異，組間則未達顯著差異；圖4-7顯示循環組進步百分比最多，其次為健走組，而對照組退步最多，因此在提升心肺耐力效果上循環組＞健走組＞跳繩組＞對照組。

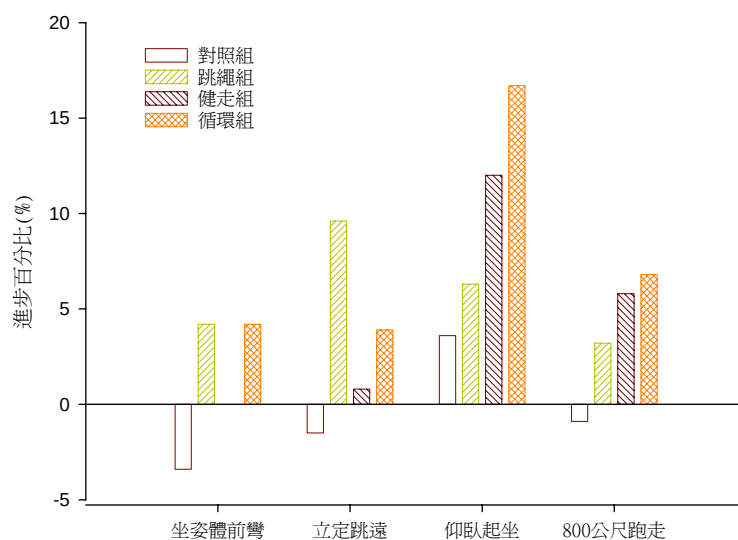


圖 4-7 訓練後各組體適能進步百分比

第六節 不同 BMI 指數項群對生活適應的差異

本節為 BMI 指數大於 22 與 BMI 指數小於 22 之學童在生活適應上的比較，由表 4-11 所示；

在親和力方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 7.1 ± 1.5 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 6.1 ± 2.7 。

在社交技巧方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 7.2 ± 1.7 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 6.0 ± 1.8 。

在社會適應方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 5.6 ± 1.7 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 5.0 ± 1.9 。

在功課與遊戲的調適方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 5.8 ± 1.9 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 4.9 ± 2.0 。

在生活目標方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 7.3 ± 1.5 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 5.4 ± 1.9 。

在行為成熟度方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 7.0 ± 1.8 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 6.7 ± 1.4 。

在情緒穩定方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 5.2 ± 2.2 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 4.9 ± 2.6 。

在適應感方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 5.2 ± 1.9 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 4.9 ± 2.0 。

在自我接受度方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 6.6 ± 2.9 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 6.3 ± 2.9 。

在心理堅忍度方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 7.2 ± 1.9 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 7.2 ± 1.6 。

在總得分方面：BMI 指數<22 之學童原始平均得分為 64.2 ± 8.6 、BMI 指數>22 之學童原始平均得分為 57.4 ± 11.1 。

表 4-11 BMI 指數大於 22 與小於 22 之學童生活適應差異摘要表

項目	<22 學童 (n=152)	>22 學童 (n=33)	t 值	P 值
親和力	7.1±1.5	6.1±2.7	2.16	0.03*
社交技巧	7.2±1.7	6.0±1.8	3.8	0.00*
社會適應	5.6±1.7	5.0±1.9	2.0	0.04*
功課與遊戲的調適	5.8±1.9	4.9±2.0	2.3	0.02*
生活目標	7.3±1.5	5.4±1.9	6.3	0.00*
行為成熟度	7.0±1.8	6.7±1.4	0.77	0.44
情緒穩定	5.2±2.2	4.9±2.6	0.72	0.47
適應感	5.2±1.9	4.9±2.0	0.81	0.42
自我接受度	6.6±2.9	6.3±2.9	0.61	0.54
心理堅忍度	7.2±1.9	7.2±1.6	-0.05	0.96
總得分	64.2±8.6	57.4±11.1	3.3	0.00*

* $p < 0.05$

由圖 4-8 顯示；生活適應正面影響因素 BMI 指數 < 22 之學童在親和力、社交技巧、社會適應、功課與遊戲調適、生活目標得分表現均優於 BMI 指數 > 22 之學童達顯著差異 ($p < 0.05$)。

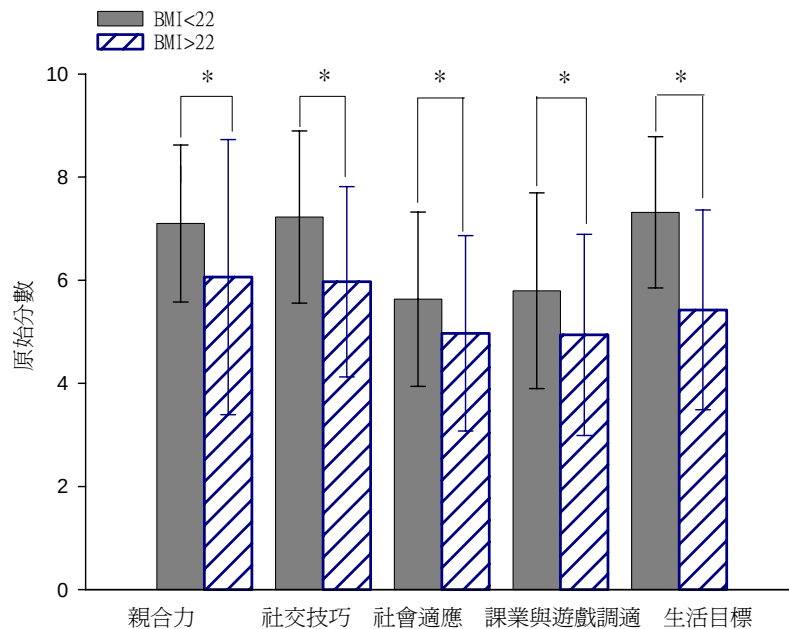


圖 4-8 正面影響因素得分差異圖

由圖 4-9 顯示；在生活適應負面影響因素部份，BMI 指數 < 22 之學童在行為成熟度、情緒穩定、適應感、自我接受度、心理堅忍度得分表現均優於 BMI 指數 > 22 之學童，但在統計上未達顯著差異 ($p>0.05$)。

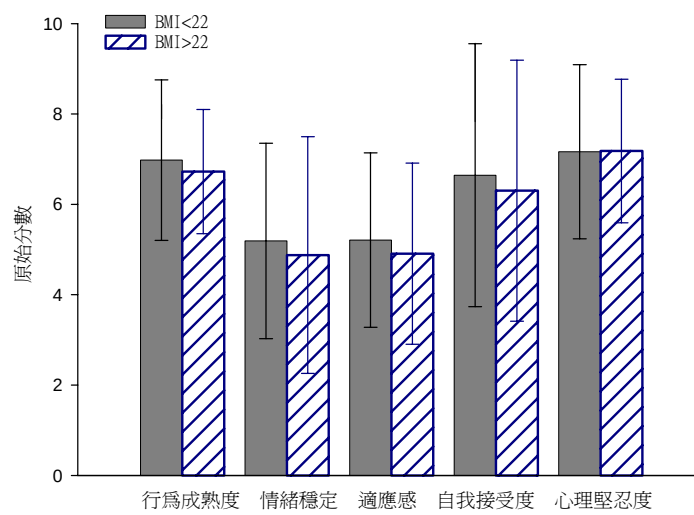


圖 4-9 負面影響因素得分差異圖

由圖 4-10 所示；BMI 指數 < 22 之學童在生活適應整體表現總得分比過重學童來的較佳，達顯著差異 ($p<0.05$)。

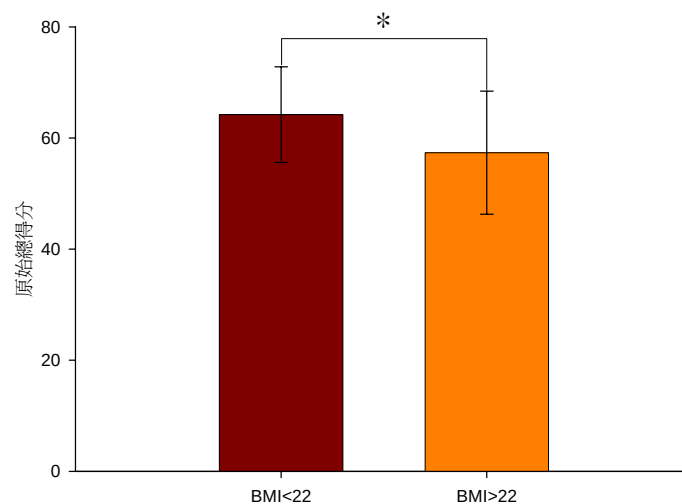


圖 4-10 不同項群生活適應總得分差異圖

第七節 實驗組生活適應前後測差異之分析

本節為實驗組在四週運動訓練後對生活適應表現的差異比較，方法是以相依樣本 t 考驗考量實驗前後之差異，以評估訓練之效果。

一、正面影響因素：

親和力方面：跳繩組前測為 6.3 ± 2.8 ，後側為 6.6 ± 2.4 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 5.8 ± 2.7 ，後側為 6.2 ± 2.5 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 6.1 ± 2.7 ，後側為 6.4 ± 2.7 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

社交技巧方面：跳繩組前測為 5.8 ± 2.1 ，後側為 7.4 ± 2.7 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 6.0 ± 1.4 ，後側為 6.8 ± 1.5 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 6.1 ± 2.1 ，後側為 5.8 ± 2.4 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

社會適應方面：跳繩組前測為 4.6 ± 2.1 ，後側為 5.3 ± 2.1 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 5.3 ± 2.5 ，後側為 5.3 ± 2.7 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 5.0 ± 1.0 ，後側為 5.3 ± 1.9 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

功課與遊戲的調適方面：跳繩組前測為 5.5 ± 2.1 ，後側為 4.5 ± 2.3 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 3.7 ± 1.7 ，後側為 4.3 ± 1.8 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 5.4 ± 1.5 ，後側為 5 ± 1.3 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

生活目標方面：跳繩組前測為 6.4 ± 1.7 ，後側為 6.2 ± 2.0 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 5.4 ± 1.6 ，後側為 5.1 ± 1.5 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 4.6 ± 2.1 ，後側為 6.1 ± 1.3 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

由表 (4-12) 所示；各組原始得分前後測均未達顯著差異 $p > 0.05$ 。

表 4-12 實驗組生活適應正面影響因素前後測相依樣本 t 考驗摘要表

	組別	N	前測	後側	t 值	P 值
親合力	跳繩組	11	6.3±2.8	6.6±2.4	-0.52	0.62
	健走組	10	5.8±2.7	6.2±2.5	-0.36	0.73
	循環組	12	6.1±2.7	6.4±2.7	-0.5	0.63
社交技巧	跳繩組	11	5.8±2.1	7.4±2.7	-1.98	0.75
	健走組	10	6.0±1.4	6.8±1.5	-1.24	0.25
	循環組	12	6.1±2.1	5.8±2.4	0.3	0.77
社會適應	跳繩組	11	4.6±2.1	5.3±2.1	-0.72	0.49
	健走組	10	5.3±2.5	5.3±2.7	0	1
	循環組	12	5.0±1.0	5.3±1.9	-0.54	0.6
功課與遊戲的調適	跳繩組	11	5.5±2.1	4.5±2.3	1.27	0.23
	健走組	10	3.7±1.7	4.3±1.8	-0.89	0.39
	循環組	12	5.4±1.5	5±1.3	0.67	0.52
生活目標	跳繩組	11	6.4±1.7	6.2±2.0	0.25	0.81
	健走組	10	5.4±1.6	5.1±1.5	0.56	0.591
	循環組	12	4.6±2.1	6.1±1.3	-2.1	0.06

二、負面影響因素：

行為成熟度方面：跳繩組前測為 7.2±0.9，後側為 7.2±1.9，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 5.8±2.7，後側為 6.2±2.5，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 6.1±2.7，後側為 6.4±2.7，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

情緒穩定方面：跳繩組前測為 5.2±2.4，後側為 5.9±1.7，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 3.7±2.8，後側為 5.1±2.1，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 5.6±2.6，後側為 4.8±2.1，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

適應感方面：跳繩組前測為 5.4±2.2，後側為 5.2±1.9，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 5.4±1.7，後側為 5.4±1.6，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 4.1±1.9，後側為 4.8±1.7，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

自我接受度方面：跳繩組前測為 5.7 ± 2.9 ，後側為 5.5 ± 3.3 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 5.7 ± 3.5 ，後側為 6.8 ± 2.3 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 7.3 ± 2.1 ，後側為 6.8 ± 2.3 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

心理堅忍度方面：跳繩組前測為 7.1 ± 1.4 ，後側為 7.3 ± 1.5 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；健走組前測為 7.3 ± 1.3 ，後側為 5.8 ± 2.7 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)；循環組前測為 7.2 ± 1.6 ，後側為 6.8 ± 2.1 ，前後測未達顯著差異 ($p > 0.05$)。

由表 (4-13) 所示；各組原始得分前後測均未達顯著差異 $p > 0.05$ 。

表 4-13 實驗組生活適應負面影響因素前後測相依樣本 t 考驗摘要表

	組別	N	前測	後側	t 值	P 值
行為成熟度	跳繩組	11	7.2 ± 0.9	7.2 ± 1.9	0	1
	健走組	10	5.7 ± 1.8	6 ± 1.7	-0.45	0.66
	循環組	12	7.2 ± 0.8	6.8 ± 1.6	0.69	0.5
情緒穩定	跳繩組	11	5.2 ± 2.4	5.9 ± 1.7	-0.75	0.47
	健走組	10	3.7 ± 2.8	5.1 ± 2.1	-1.74	0.12
	循環組	12	5.6 ± 2.6	4.8 ± 2.1	0.71	0.49
適應感	跳繩組	11	5.4 ± 2.2	5.2 ± 1.9	0.19	0.86
	健走組	10	5.4 ± 1.7	5.4 ± 1.6	0	1
	循環組	12	4.1 ± 1.9	4.8 ± 1.7	-0.94	0.37
自我接受度	跳繩組	11	5.7 ± 2.9	5.5 ± 3.3	0.19	0.85
	健走組	10	5.7 ± 3.5	6.6 ± 3.9	-0.7	0.5
	循環組	12	7.3 ± 2.1	6.8 ± 2.3	0.59	0.56
心理堅忍度	跳繩組	11	7.1 ± 1.4	7.3 ± 1.5	-0.36	0.72
	健走組	10	7.3 ± 1.3	5.8 ± 2.7	1.6	0.14
	循環組	12	7.2 ± 1.6	6.8 ± 2.1	-0.09	0.93

三、總得分：由表(4-14) 所示；跳繩組前測為 59.2 ± 10.6 ，後側為 60.9 ± 11.9 ，前後測未達顯著差異($p > 0.05$)；健走組前測為 54 ± 12.6 ，後側為 56.6 ± 12.6 ，前後測未達顯著差異($p > 0.05$)；循環組前測為 58.5 ± 10.5 ，後側為 59.2 ± 10.5 ，前後測未達顯著差異 $p > 0.05$ 。

表 4-14 實驗組生活適應總得分前後測相依樣本 t 考驗摘要表

	組別	N	前測	後側	t 值	P 值
總得分	跳繩組	11	59.2 ± 10.6	60.9 ± 11.9	-0.34	0.738
	健走組	10	54 ± 12.6	56.6 ± 12.6	-0.65	0.53
	循環組	12	58.5 ± 10.5	59.2 ± 10.5	-0.16	0.88

將生活適應量表原始得分依規定程序參照常模換算成百分等級，生活適應正面影響因素前後測百分等級如表 4-15。

表 4-15 實驗組生活適應正面影響因素百分等級 t 考驗摘要表

	組別	N	前測	後側
親合力	跳繩組	11	59 ± 35	65 ± 31
	健走組	10	51 ± 39	60 ± 35
	循環組	12	57 ± 38	58 ± 37
社交技巧	跳繩組	11	52 ± 31	73 ± 31
	健走組	10	53 ± 24	66 ± 22
	循環組	12	55 ± 30	53 ± 31
社會適應	跳繩組	11	54 ± 33	66 ± 33
	健走組	10	61 ± 33	62 ± 35
	循環組	12	63 ± 20	62 ± 26
功課與遊戲的調適	跳繩組	11	60 ± 30	46 ± 35
	健走組	10	32 ± 29	41 ± 31
	循環組	12	58 ± 26	53 ± 25
生活目標	跳繩組	11	52 ± 38	45 ± 35
	健走組	10	30 ± 30	24 ± 22
	循環組	12	21 ± 21	44 ± 34

由表 4-15 所示在親和力方面；跳繩組前測為 59 ± 35 ，後側為 65 ± 31 ；健走組前測為 51 ± 39 ，後側為 60 ± 35 ；循環組前測為 57 ± 38 ，後側為 58 ± 37 。由圖 4-11 顯示跳繩組、健走組與循環組在親和力方面均有明顯的提升，其中跳繩組與健走組在後測百分等級常模中已達適應良好範圍，表示跳繩組與健走組經四週訓練後對親和力有正面效果。

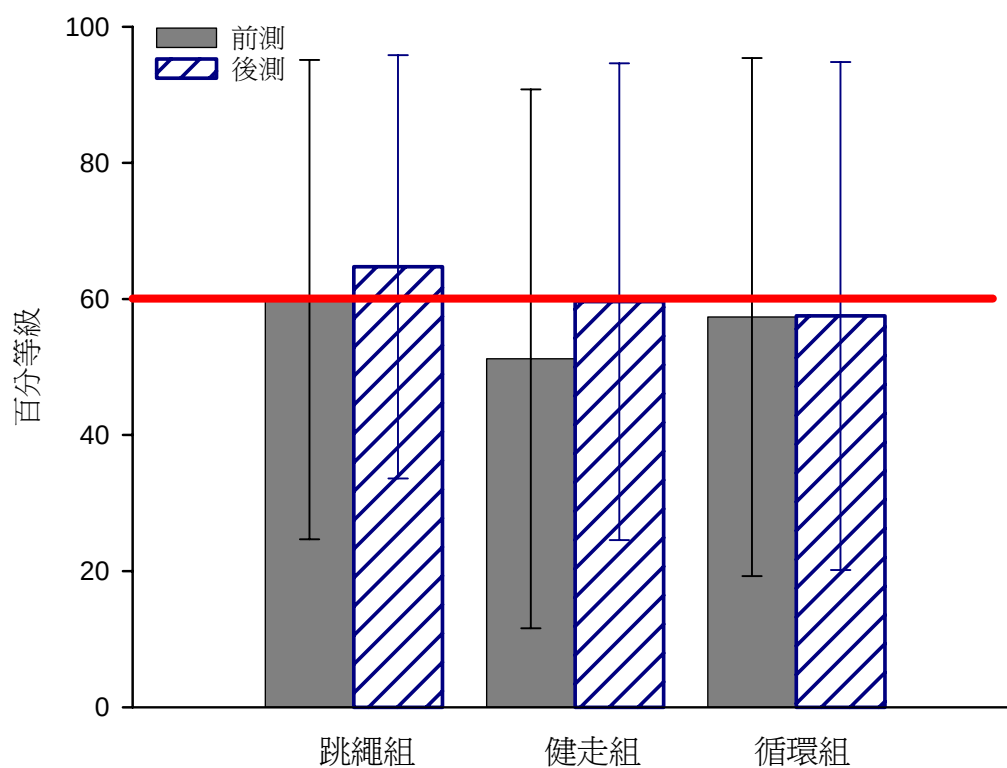


圖 4-11 親和力前後測差異圖

由表 4-15 所示在社交技巧方面；跳繩組前測為 52 ± 31 ，後側為 73 ± 31 ；健走組前測為 53 ± 24 ，後側為 66 ± 22 ；循環組前測為 55 ± 30 ，後側為 53 ± 31 。由圖 4-12 顯示跳繩組、健走組在社交技巧方面均有明顯的提升，其中跳繩組與健走組在後測百分等級常模中已達適應良好範圍，表示跳繩組與健走組經四週訓練後對社交技巧有正面效果。

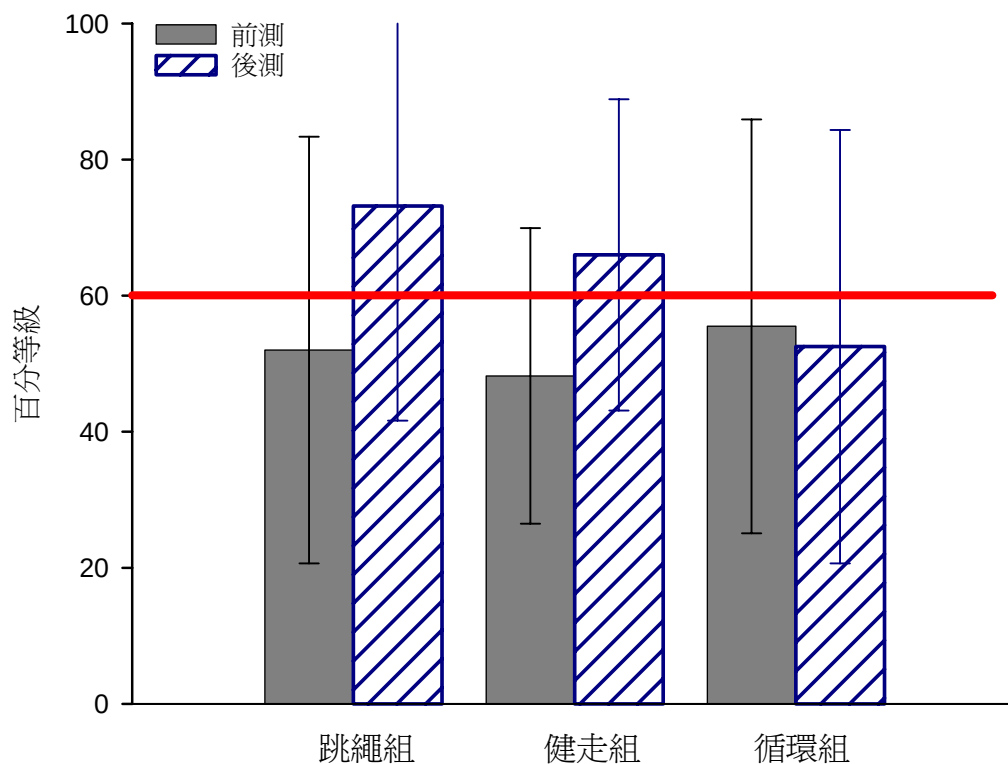


圖 4-12 社交技巧前後測差異圖

由表 4-15 所示在社會適應方面；跳繩組前測為 54 ± 33 ，後側為 66 ± 33 ；健走組前測為 61 ± 33 ，後側為 62 ± 35 ；循環組前測為 63 ± 20 ，後側為 62 ± 26 。由圖 4-13 顯示跳繩組在社會適應方面有明顯的提升，其中跳繩組在後測百分等級常模中已達適應良好範圍，表示跳繩組經四週訓練後對社會適應有正面效果。

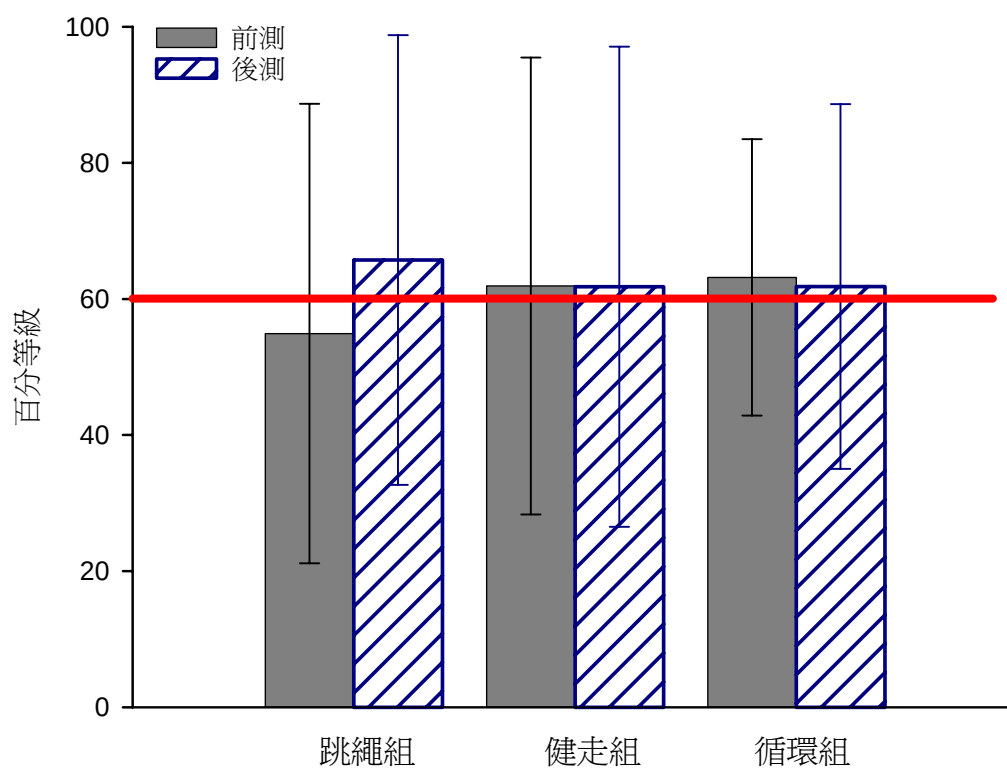


圖 4-13 社會適應前後測差異圖

由表 4-15 所示在功課與遊戲的調適方面；跳繩組前測為 60 ± 30 ，後側為 46 ± 35 ；健走組前測為 32 ± 29 ，後側為 41 ± 31 ；循環組前測為 58 ± 26 ，後側為 53 ± 25 。由圖 4-14 顯示跳繩組與循環組在功課與遊戲的調適方面均有明顯的退步，其中跳繩組在後測百分等級常模中由前側的適應良好範圍退步至不適應範圍，表示跳繩組與循環組經四週訓練後對功課與遊戲的調適並未有正面效果，而健走組經四週訓練後是有明顯進步的，因此健走訓練對功課與遊戲的調適是有正面效果。

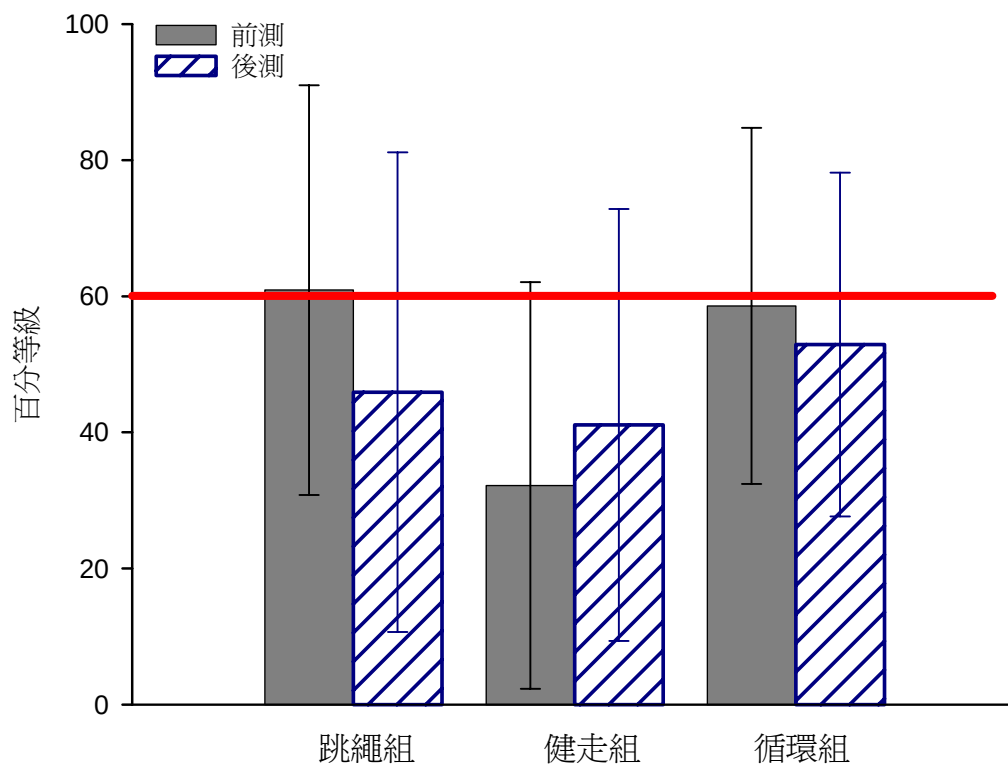


圖 4-14 功課與遊戲的調適前後測差異圖

由表 4-15 所示在生活目標方面；跳繩組前測為 52 ± 38 ，後側為 45 ± 35 ；健走組前測為 30 ± 30 ，後側為 24 ± 22 ；循環組前測為 21 ± 21 ，後側為 44 ± 34 。由圖 4-15 顯示跳繩組與健走組在生活目標方面均有明顯的退步，表示跳繩組與健走組經四週訓練後對生活目標並未有正面效果，而循環組經四週訓練後在生活目標方面有明顯的進步，表示循環組經四週訓練後對生活目標是有正面效果

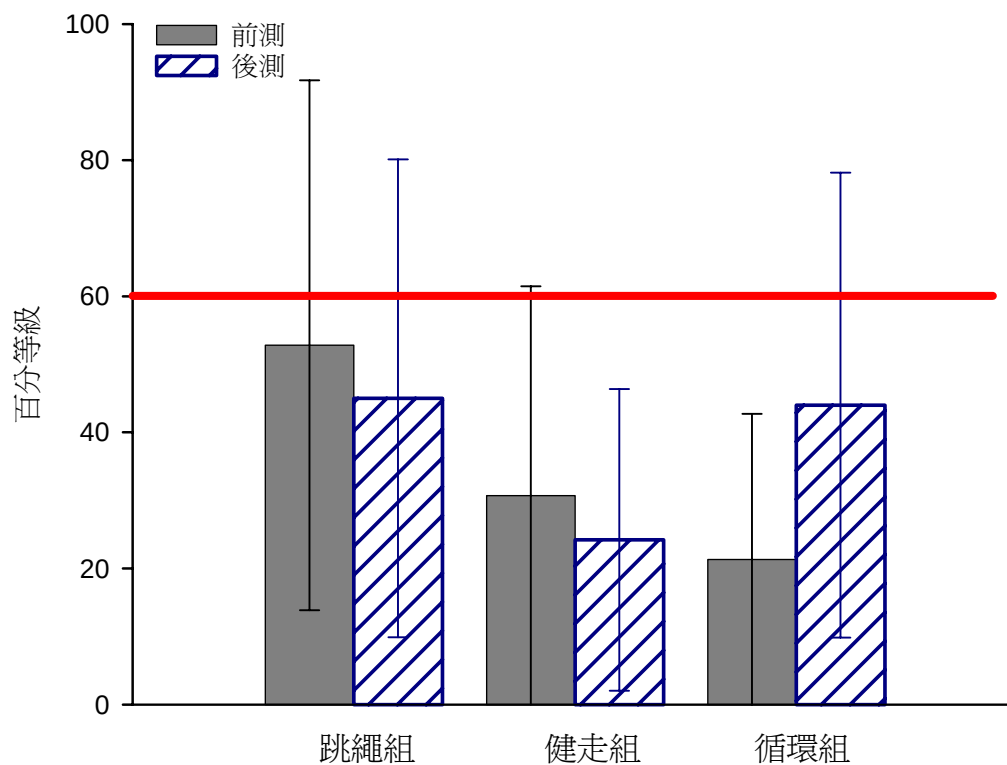


圖 4-15 生活目標前後測差異圖

將實驗組生活適應量表原始得分依規定程序參照常模換算成百分等級，生活適應負面影響因素前後測百分等級如表 4-16。

表 4-16 實驗組生活適應負面影響因素百分等級 t 考驗摘要表

	組別	N	前測	後側
行為成熟度	跳繩組	11	63±19	63±33
	健走組	10	39±25	45±26
	循環組	12	63±17	56±29
情緒穩定	跳繩組	11	60±30	69±19
	健走組	10	39±34	59±26
	循環組	12	63±31	54±26
適應感	跳繩組	11	63±32	63±29
	健走組	10	66±27	67±25
	循環組	12	45±28	57±27
自我接受度	跳繩組	11	46±31	45±37
	健走組	10	46±34	60±41
	循環組	12	62±24	55±24
心理堅忍度	跳繩組	11	65±21	68±21
	健走組	10	66±19	48±36
	循環組	12	67±28	69±28

由表 4-16 所示在行為成熟度方面；跳繩組前測為 63 ± 19 ，後側為 63 ± 33 ；健走組前測為 39 ± 25 ，後側為 45 ± 26 ；循環組前測為 63 ± 17 ，後側為 56 ± 29 。由圖 4-16 顯示跳繩組百分等級與前測相同、健走組後測較前測進步但未達適應範圍，而循環組在後測百分等級常模中由前側的適應良好範圍退步至不適應範圍，表示跳繩組、健走組與循環組經四週訓練後對行為成熟度並未有正面效果。

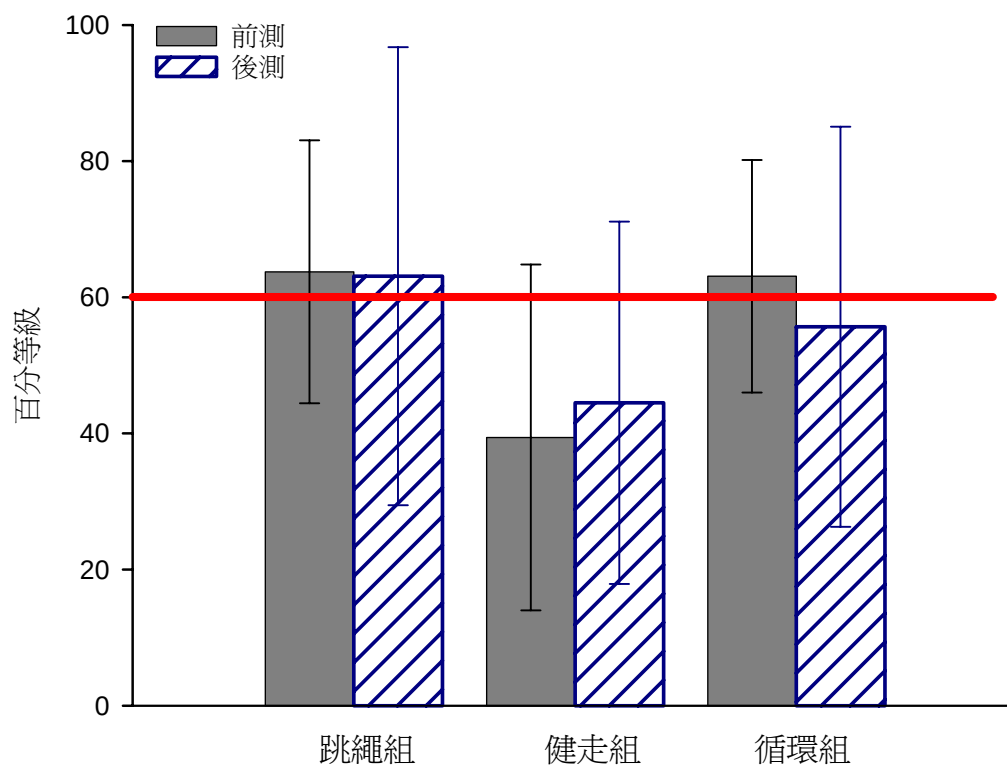


圖 4-16 行為成熟度前後測差異圖

由表 4-16 所示在情緒穩定度方面；跳繩組前測為 60 ± 30 ，後側為 69 ± 19 ；健走組前測為 39 ± 34 ，後側為 59 ± 26 ；循環組前測為 63 ± 31 ，後側為 54 ± 26 。由圖 4-17 顯示跳繩與健走組百分等級是有明顯進步，其中跳繩組後測成績已達適應良好範圍，表示跳繩組與健走組經四週訓練後對情緒穩定度是有正面效果，而循環組後測百分等級由前側的適應良好範圍退步至不適應範圍，表示循環組經四週訓練後對情緒穩定度並未有正面效果。

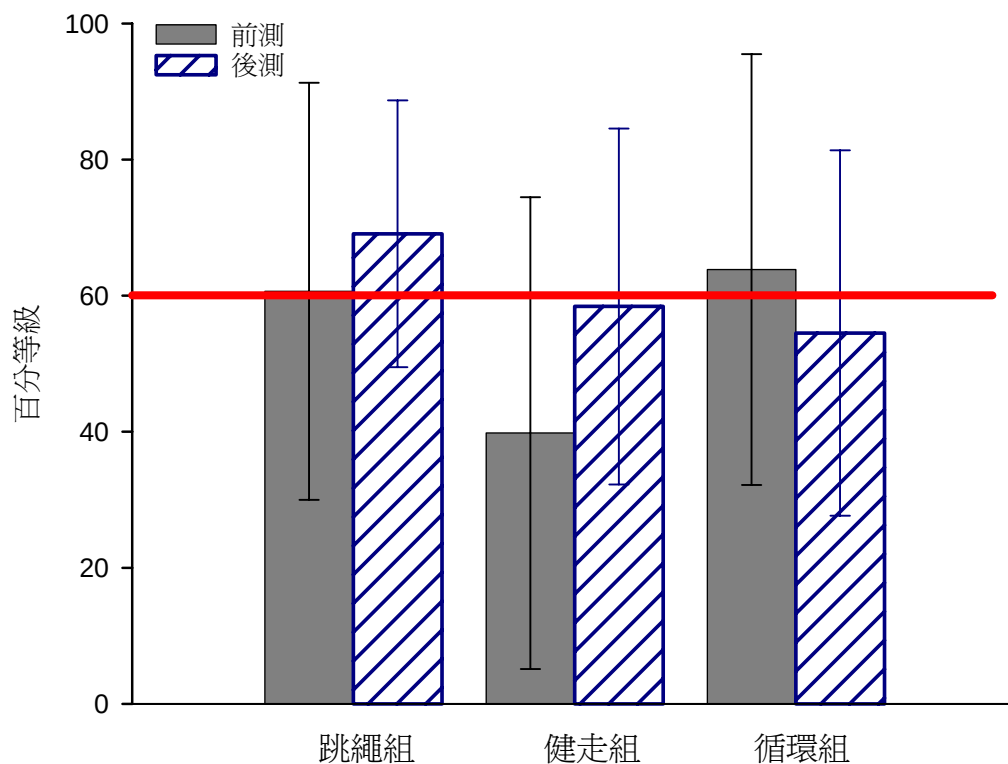


圖 4-17 情緒穩定度前後測差異圖

由表 4-16 所示在情緒穩定度方面；跳繩組前測為 63 ± 32 ，後側為 63 ± 29 ；健走組前測為 66 ± 27 ，後側為 67 ± 25 ；循環組前測為 45 ± 28 ，後側為 57 ± 27 。由圖 4-18 顯示健走組與循環組百分等級是有明顯進步的，而跳繩組與健走組後測成績也都維持在適應良好範圍，表示跳繩組、健走組與循環組經四週訓練後對情緒穩定度是有正面效果。

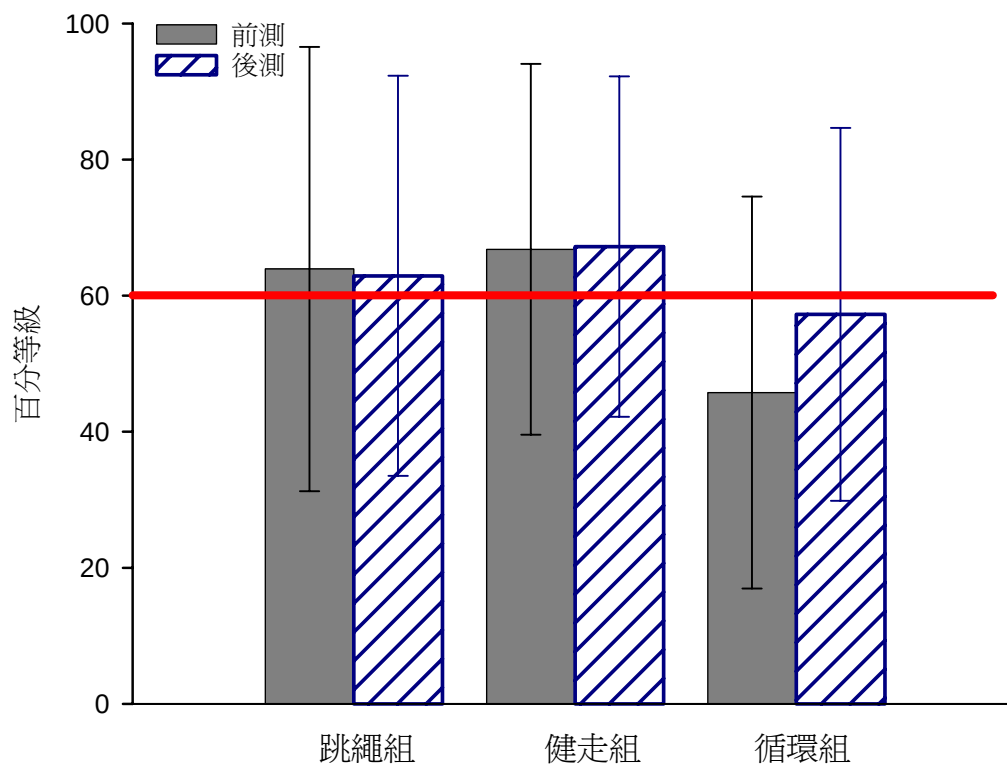


圖 4-18 適應感前後測差異圖

由表 4-16 所示在自我接受度方面；跳繩組前測為 46 ± 31 ，後側為 45 ± 37 ；健走組前測為 46 ± 34 ，後側為 60 ± 41 ；循環組前測為 62 ± 24 ，後側為 55 ± 24 。由圖 4-19 顯示健走組百分等級是有明顯進步，且後測成績已達適應良好範圍，表示健走組經四週訓練後對自我接受度是有正面效果，而跳繩組與循環組後測百分等級均較前側退步，表示跳繩組與循環組經四週訓練後對自我接受度並未有正面效果。

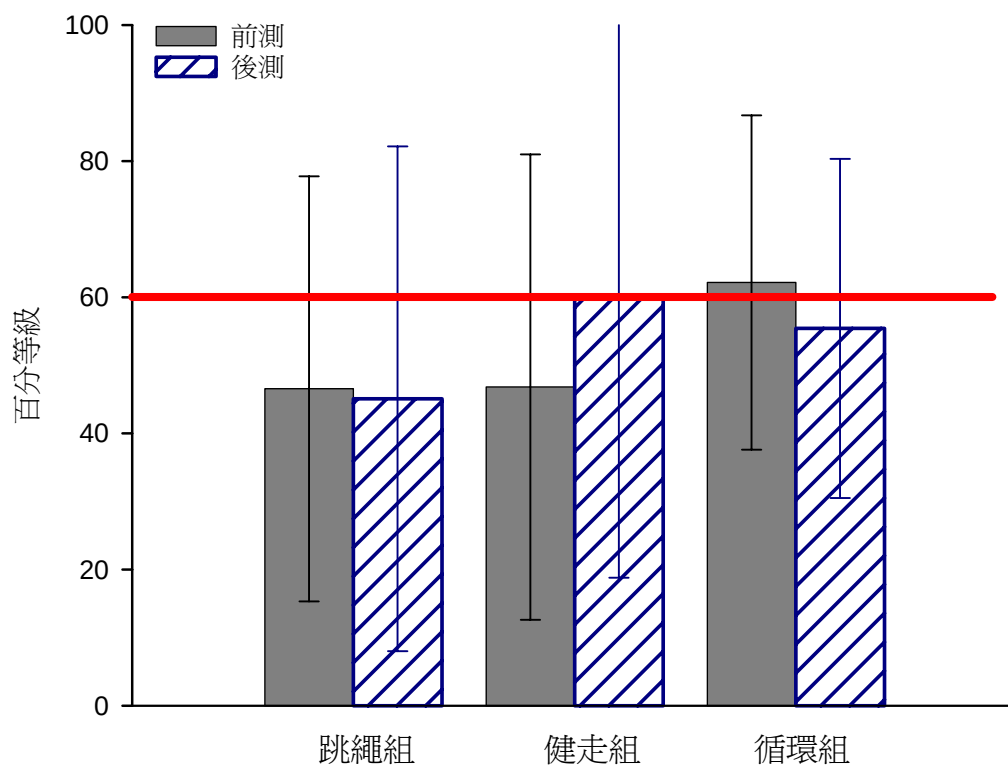


圖 4-19 自我接受度前後測差異圖

由表 4-16 所示在心理堅忍度方面；跳繩組前測為 65 ± 21 ，後側為 68 ± 21 ；健走組前測為 66 ± 19 ，後側為 48 ± 36 ；循環組前測為 67 ± 28 ，後側為 69 ± 28 。由圖 4-20 顯示跳繩組與循環組百分等級是有進步的，且後測成績也穩定於適應良好範圍，表示跳繩組與循環組經四週訓練後對心理堅忍度是有正面效果，而健走組後測百分等級較前側退步，表示健走組經四週訓練後對心理堅忍度並未有正面效果。

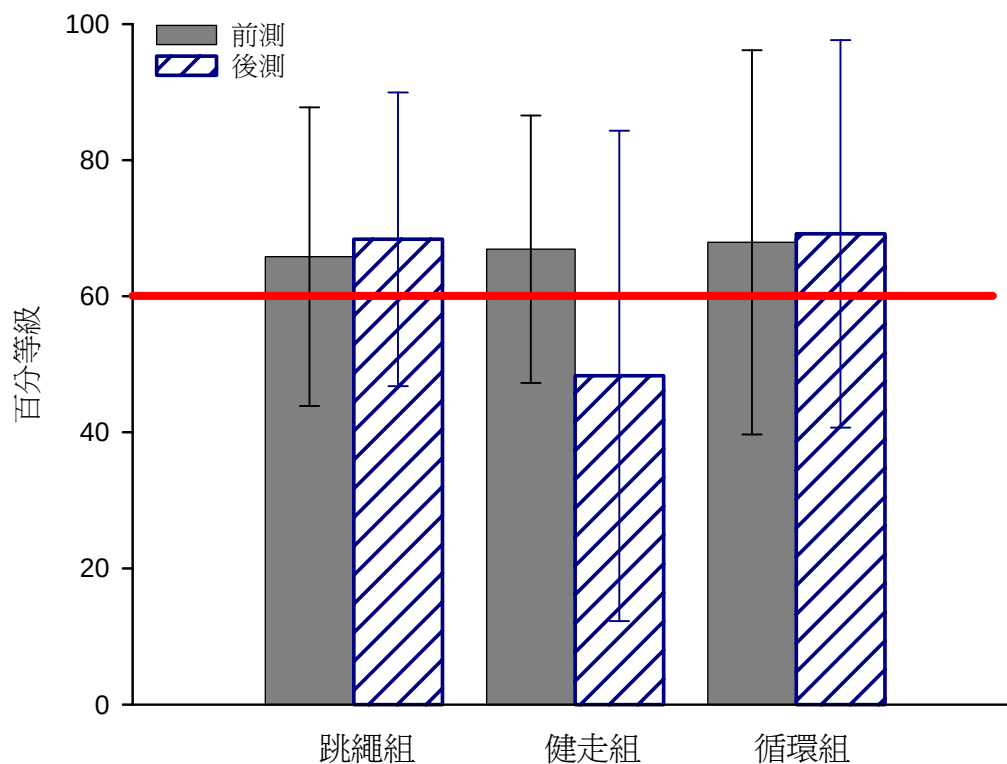


圖 4-20 心理堅忍度前後測差異圖

表 4-17 實驗組生活適應總得分百分等級相依樣本 t 考驗摘要表

	組別	N	前測	後側
總得分	跳繩組	11	51±31	54±31
	健走組	10	36±34	42±33
	循環組	12	50±30	52±29

由表 4-17 所示生活適應總得分百分等級：跳繩組前測為 51±31，後側為 54±31；健走組前測為 36±34，後側為 42±33；循環組前測為 50±30，後側為 52±29。由圖 4-21 顯示跳繩組、健走組與循環組後測總得分百分等級是較前測進步的，表示跳繩組、健走組與循環組經四週訓練後對整體生活適應度是有正面效果。

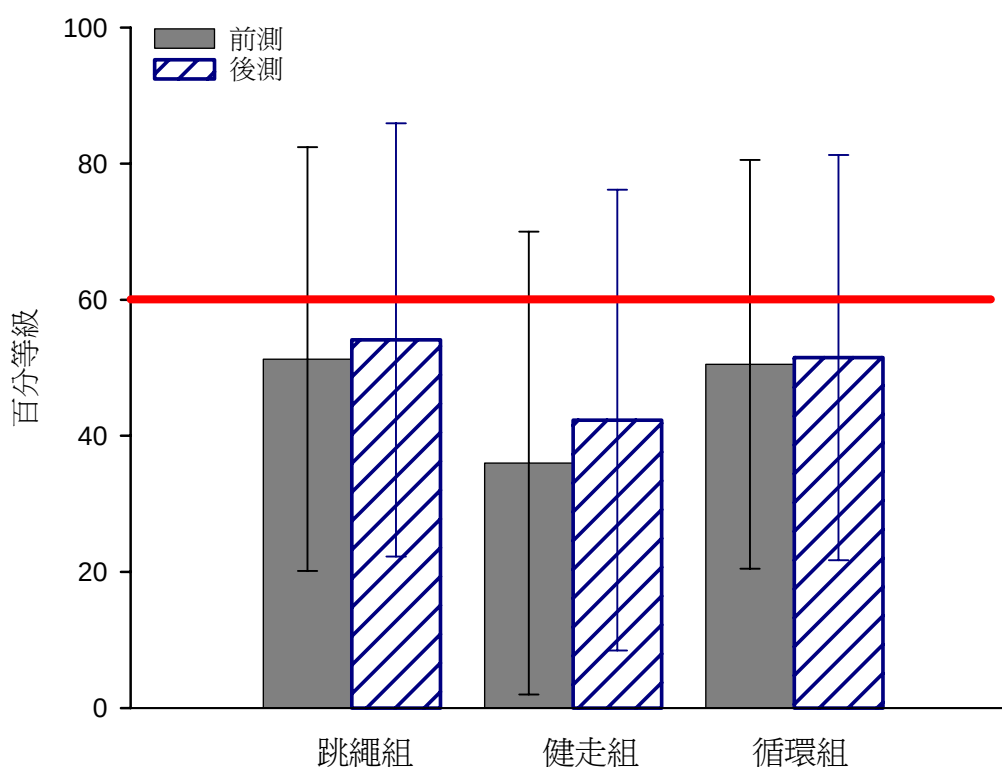


圖 4-21 生活適應總得分前後測差異圖

第八節 實驗組實驗期熱量攝取差異之分析

第一週熱量攝取跳繩組平均為 2191 ± 59 (kcal)、健走組平均為 2048 ± 248 (kcal)、循環組平均為 2080 ± 265 (kcal)，組間並無顯著差異($p > 0.05$)。第二週熱量攝取跳繩組平均為 2166 ± 109 (kcal)、健走組平均為 2114 ± 218 (kcal)、循環組平均為 2047 ± 331 (kcal)，組間並無顯著差異($p > 0.05$)。第三週熱量攝取跳繩組平均為 2099 ± 76 (kcal)、健走組平均為 2095 ± 134 (kcal)、循環組平均為 2048 ± 253 (kcal)，組間並無顯著差異($p > 0.05$)。第四週熱量攝取跳繩組平均為 2158 ± 94 (kcal)、健走組平均為 2155 ± 139 (kcal)、循環組平均為 2174 ± 224 (kcal)，組間並無顯著差異($p > 0.05$)。第五週熱量攝取跳繩組平均為 2100 ± 75 (kcal)、健走組平均為 2106 ± 118 (kcal)、循環組平均為 2117 ± 132 (kcal)，組間並無顯著差異($p > 0.05$)。由圖(4-22)顯示；實驗組在各週飲食熱量攝取同質性高。

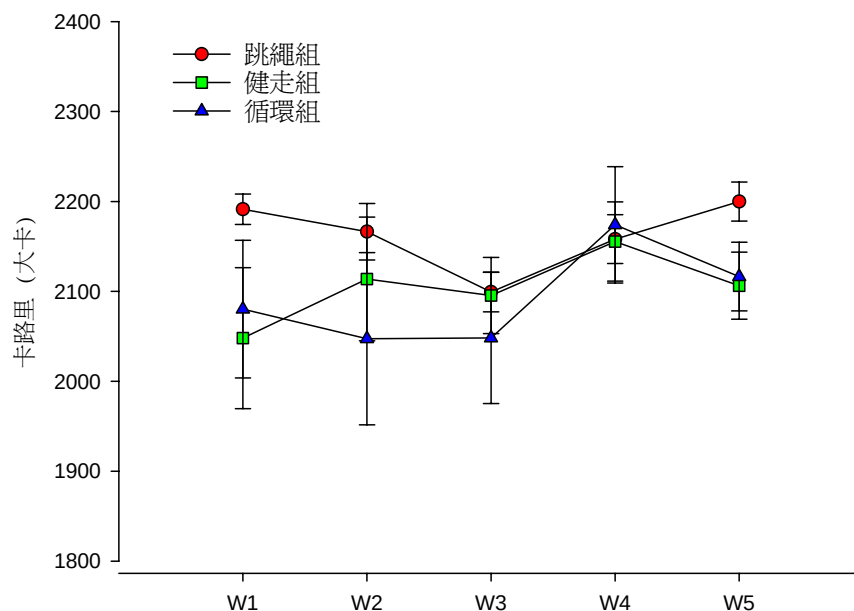


圖 4-22 各組熱量攝取差異圖

第五章 討論

本章主要是依據研究目的，將資料分析的結果加以討論，共分為六節：

- 一、對照組與實驗組身體組成前測值同質性考驗。
- 二、實驗組實驗期熱量攝取差異之比較。
- 三、不同方式運動訓練對過重學童各項身體組成的影響。
- 四、不同方式運動訓練對過重學童健康體適能的影響。
- 五、不同BMI項群對生活適應的比較。
- 六、實驗組生活適應百分等級前後測表現。

第一節 對照組與實驗組前測值同質性考驗

對照組、跳繩組、健走組及循環組不管在年齡、身高、體重、BMI、體脂肪率、肌肉重、骨質重、脂肪重的前測值均無顯著差異，顯示四組的同質性高。

第二節 實驗組實驗期熱量攝取差異之比較

本研究為驗證跳繩、健走及循環活動對國小過重學童身體組成、體適能及生活適應的實施效果，實驗組學童在實施運動活動中每日均須填寫飲食熱量紀錄表共五週，其結果顯示實驗組在五週飲食熱量攝取上組間與組內均無顯著差異，此結果說明受試者在實驗期的飲食習慣和實驗前並無改變，實驗期各組熱量攝取也沒有差異，由此更可驗證實驗後各組的身體組成、體適能及生活適應的改變是因為過重學童接受四週不同方式運動訓練的影響和飲食熱量攝取無關。

第三節 不同方式運動訓練對國小過重學童各項身體組成的影響

本研究結果顯示四週不同方式的訓練對各項身體組成(包括總體重、BMI、體脂肪率、肌肉重、骨質重、脂肪重、基礎代謝率)的影響並不顯著。其中，四週訓練後，循環組在總體重、BMI、體脂肪率及脂肪重方面皆有小幅度的增加，而在肌肉重、骨質重方面則有小幅度的減少，而跳繩組與健走組在參與四週訓練後各項身體組成雖有效果，但卻未明顯大幅度改善，其可能因素是國小學童仍處於生長發育階段，體重必然與身高發展有關，另外實驗組過重學童的基礎代謝率均為 1500(kcal)左右，而他們的每日攝取量卻有 2000—2200(kcal)，加上四週的訓練期可能略短而未能真正反映其訓練效果，而導致跳繩組與健走組各項身體組成雖有改善但卻不顯著的現象。American College of Sports Medicine(2000)亦曾指出有效減輕肥胖，需要長期規律並從事低強度、持續性較久的有氧運動，配合低卡路里的食物攝食，如此才能有效控制體重。因此本研究四週的訓練對國小過重學童而言，想要有效的改善各項身體組成確實時間略短。本研究結果與 Wallace 等人(1997)；沈樹林(2000)；鄭景峰、林煉傑與黃憲鐘(2002)；余如冰(2003)；吳義弘(2006)的研究結果相類似，短期的規律運動對國小過重學童在各項身體組成的影響並不顯著，長期規律運動與合併飲食控制，方能有效的改善各項身體組成。另外 Slemenda & Johnston (1993)研究指出阻力訓練是最能增加肌力和骨密度的運動，阻力訓練可刺激骨芽細胞製造骨骼，增加骨骼受力及血流量，使骨骼堅硬。但本研究結果與上述相反，在三種訓練方式中健走運動是屬於較低強度的有氧訓練，但卻在增加骨骼重效果上最好，因此認為阻力訓

練結合心肺耐力訓練才是提升骨密度理想的運動處方。單純比較各組訓練效果由表 4-6 顯示；總體重方面，跳繩組表現最佳而循環組效果則最不顯著，其原因可能是跳繩組在肌肉重與骨質重方面增加較少，而反觀健走組上升幅度較大，因此健走組在總體重的效果上較不明顯；在身體組成(BMI)、體脂肪率、脂肪重方面，健走組效果最佳其次為跳繩組，而循環組則效果最不明顯，其原因可能是健走組在實驗設計上屬於持續性運動，且運動負荷強度較低，因此在能量代謝路徑上會使用較多的有氧供能，此情況下是較有利於燃燒脂肪，而循環組在動作設計上強度較高，能量代謝路徑上會使用較多的無氧醣酵解供能，因此在燃燒脂肪效果上較差；在基礎代謝率方面，健走組在各項身體組成要素均改善情形下，基礎代謝率也能跟著提升，此狀況說明提升的原因完全是訓練效果影響，反觀對照組在基礎代謝率方面也有提升原因是因為總體重增加而造成身體負擔變大所致，因此能有效控制體重前提下改善基礎代謝率才是好的訓練方式。跳繩組與健走組在四週訓練後對於各項身體組成要素均有改善的效果，經比較各項身體組成要素進步幅度後結果顯示；健走組除總體重下降幅度較跳繩組小外，其餘要素如身體組成、體脂肪率、肌肉重、骨質重、脂肪重及基礎代謝率的改善效果均較跳繩組佳，因此由以上分析結果判斷在改善國小過重學童各項身體組成效果上，健走組優於跳繩組，跳繩組優於循環組。

第四節 不同方式運動訓練對過重學童健康體適能的影響

本節依據研究目的，進行跳繩組、健走組、循環組和對照組於四週訓練前後對體適能影響之探討，討論順序依次為一、柔軟度方面；二、肌耐力方面；三、瞬發力方面；四、心肺耐力方面；五、實驗組與對照組進步幅度比較。

一、柔軟度：

柔軟度意指肢體關節活動範圍，柔軟度不好會使肢體受無謂的限制，且可能影響動作施展，甚而影響全身平衡。本研究是以坐姿體前彎來評估學童的柔軟度。柔軟度訓練的主要目的是促使肌肉組織與韌帶、肌腱的更具延伸性，柔軟度的好壞關係到關節的活動角度及肌肉收縮情形。柔軟度較佳者身體活動不易受到很大的限制，肌肉快速收縮時也比較不會出現運動傷害情形。

對照組：

前測平均為29cm、後測平均為28cm，結果顯示未實施運動訓練的情形下柔軟度是呈現退步的現象，其原因可能是對照組在前後測總體重、身體質量指數(BMI)的增加以及運動量不足有關。

跳繩組：

前測平均為24cm、後測平均為25cm，結果顯示參與四週跳繩運動訓練確實有助於柔軟度的改善，但未能大幅提升的原因可能與四週的訓練期略短有關而未能真正反映其效果，另一因素為跳繩訓練並未著重在下背部的伸展，雖訓練前後都會實施伸展操，但主要效果不強，以至於不容易有顯著的差異性出現。本研究結果與沈建國、黃榮松(2001)、廖介佑(2004)的研究相類似，跳繩訓練有助於柔軟度的改善但短期內無法達到明顯的進步。

健走組：

前測平均為 25cm、後測平均為 25cm，前後測並無差異，此結果說明四週的健走運動訓練並無法有效改善國小過重學童下背部柔軟度。本研究結果與劉照金(1996)研究相類似，慢跑訓練對於心肺功能的改進和體脂肪的消耗方面效果較大，對肌肉適能的效果中等，對柔軟度的效果較不明顯。

循環組：

前測平均為 24cm、後測平均為 25cm，此結果顯示參與四週循環運動訓練確實有助於改善國小過重學童下背部柔軟度但未大幅度提升主要原因可能與四週的訓練期略短有關而未能真正反映其效果，如果延長訓練週期其結果可能不同，另一因素可能與四週訓練後循環組在體脂肪率、脂肪重、BMI 都增加有關。

二、肌耐力：

本研究以教育部所訂定的一分鐘屈膝仰臥起坐來評估腹肌耐力。腹部肌耐力是維持身體姿勢很重要的基本條件之一，腹部和背部的肌肉適能不佳與下背痛的形成可能有密切的關係。因此擁有良好的肌耐力能促使身體活動時較不易產生疲勞或受傷情形並且可以維持我們正確的姿勢與增進工作效率。

對照組：

前測平均為 28 次、後測平均為 29 次，未達顯著水準($p > 0.05$)，此結果顯示沒有實施運動訓練的情形下肌耐力方面並無法得到改善，至於後測較前測進步可能因素為學童參與學校體育課教學所致。

跳繩組：

前測平均為 32 次、後測平均為 34 次，後測比前測進步且達統計上顯著水準 ($p < 0.05$)，此結果顯示參與四週跳繩運動訓練確實有助於改善國小過重學童腹肌耐力。本研究結果與沈建國、黃榮松

(2001)研究相似，跳繩訓練對腹肌耐力的提升有顯著效果。

健走組：

前測平均為 25 次、後測平均為 28 次，後測比前測進步且達統計上顯著水準($p < 0.05$)，此結果顯示參與四週健走運動訓練確實有助於改善國小過重學童腹肌耐力。本研究與 Ignico 和 Mahon (1995) 的結果相似，以 28 位 8-11 歲的兒童為受試者，進行十週、每週三天的跑步或腳踏車活動，結果顯示：在一英里跑走上明顯縮短，仰臥起坐及坐姿體前彎的能力也明顯改善。

循環組：

前測平均為 30 次、後測平均為 35 次，後測比前測進步且達統計上顯著水準($p < 0.05$)，此結果顯示參與四週循環運動訓練確實有助於改善國小過重學童腹肌耐力。本研究結果與 American College of Sports Medicine (2000) 提出報告相似，處於成長期階段的兒童，在適度的阻力訓練下肌耐力便會逐漸增強。

三、瞬發力：

瞬發力表現在最大力量與速度之間，它包含神經與肌肉系統的協調能力。簡單而言，就是指肌肉在最短時間所發出的最大力量。瞬發力的測量方法不少，本研究以教育部所訂定的立定跳遠項目來評估下肢的瞬發力，其目的在評估下肢的瞬發力。

對照組：

前測平均為 135cm、後測平均為 133cm，後測比前測退步，在總體重與身體質量指數(BMI)都增加情況下，以及沒有規律運動與參與運動訓練是造成對照組在下肢肌力表現退步主要因素。

跳繩組：

前測平均為 125cm、後測平均為 137cm，後測比前測進步了 12cm，達統計上顯著水準($p < 0.05$)，此結果顯示參與四週跳繩運動訓

練確實有助於改善國小過重學童下肢肌力。本研究結果與 Masterson(1993)、Whittle(1998)研究相似，證明跳繩運動是有效的高衝擊性跳躍訓練並有助於改善下肢肌肉適能。

健走組：

前測平均為 123cm、後測平均為 124cm，後測比前測進步 1 cm，未達統計上顯著水準($p > 0.05$)，顯示健走運動雖有助於下肢肌力的改善，但效果並不顯著，其原因是健走運動並無法改善下肢最大力量與肌肉神經組織快速伸展收縮的表現，因此造成健走組在瞬發力的表現上無法達到有效提升。

循環組：

前測平均為 128cm、後測平均為 133cm，後測比前測進步 5 cm，達統計上顯著水準($p < 0.05$)，此結果顯示參與四週循環訓練確實有助於改善國小過重學童下肢肌力。其原因可能是循環訓練項目安排上有多項屬於下肢力量及速度的展現如跳呼拉圈、折返跑、垂直跳等，因此循環組在瞬發力的表現上得以有效提升。

四、心肺耐力：

有氧適能是心肺功能的重要指標，也是身體工作的能力。有氧能力的優劣，直接影響個體之最大攝氧量、氧的利用率、心臟輸出到身體組織的能力與能量代謝系統的轉換及擴散，因此有氧能力較佳者，其健康與身體活動能力也會較好。本研究以教育部所訂定的 800 公尺跑走項目來評估心肺適能。

對照組：

前測平均為 324 秒、後測平均為 327 秒，後測比前測平均退步了 3 秒，在前後測總體重與身體質量指數(BMI)都增加情況下，以及運動量不足是影響對照組在心肺適能表現退步主要因素。

跳繩組：

前測平均為 345 秒、後測平均為 334 秒，後測比前測平均進步了 11 秒，達統計上顯著水準 ($p < 0.05$)，此結果顯示參與四週跳繩運動訓練確實有助於改善國小過重學童心肺適能。本研究結果與方進隆(1997)、沈樹林(2000)研究一致，認為跳繩訓練能增進國小學童心肺適能。

健走組：

前測平均為 362 秒、後測平均為 341 秒，後測比前測平均進步了 21 秒，達統計上顯著水準 ($p < 0.05$)，此結果顯示參與四週健走運動訓練確實有助於改善國小過重學童心肺適能。本研究結果與吳重貴(2002)、Buyze(1986)研究結果相似，經過長期慢跑或跑走訓練皆能增進心肺功能的提升。

循環組：

前測平均為 340 秒、後測平均為 317 秒，後測比前測平均進步了 23 秒，達統計上顯著水準 ($p < 0.05$)，此結果顯示參與四週循環運動訓練確實有助於改善國小過重學童心肺適能。雖然循環組在改善各項身體組成效果上均不如其他各組，甚至總體重與身體質量指數(BMI)都增加情況下，在心肺適能上卻有最佳的表現，其原因可能是本研究採取整組循環訓練方式，限制每趟完成時間及間歇時間，因此循環組得以在改善新陳代謝及體循環上有很好的效果。

五、實驗組與對照組進步幅度比較：**坐姿體前彎：**

從進步百分比的平均數來看；對照組退步 3.40%；跳繩組進步 4.2%；健走組前後測無差異；循環組進步 4.2%。因此在提升柔軟度效果上跳繩訓練與循環訓練優於健走訓練。而這樣的結果可能是健走運動肢體活動度小，導致下背部肌肉組織、韌帶、肌腱

的延伸性較不足所致。

立定跳遠：

從進步百分比的平均數來看；對照組退步 1.50%；跳繩組進步 9.6%；健走組進步 0.8%；循環組進步 3.9%。因此在提升下肢肌力效果上跳繩組優於循環組，循環組優於健走組。而這樣的結果證明跳繩運動是較有效的跳躍訓練，能有助於改善下肢肌肉適能提升下肢最大力量與肌肉神經組織快速伸展收縮表現，並促進神經與肌肉系統的協調能力。

仰臥起坐：

從進步百分比的平均數來看；對照組進步 3.6%；跳繩組進步 6.3%；健走組進步 12%；循環組進步 16.7%。在提升肌耐力效果上循環組優於健走組，健走組優於跳繩組。而這樣的結果可能是在動作設計上循環組有較多的阻力訓練，因而提升了學童腹部與大腿肌群的肌力與肌耐力，同時循環訓練有助於改善學童新陳代謝，因此循環訓練在提升肌耐力效果上較佳，而健走組優於跳繩組的原因可能在於各項身體組成要素得到較佳的改善所致。

800 公尺跑走：

從進步百分比的平均數來看；對照組退步 0.90%；跳繩組進步 3.20%；健走組進步 5.8%；循環組進步 6.8%。因此在提升心肺耐力效果上循環組優於健走組，健走組優於跳繩組。雖然循環組在改善各項身體組成效果上均不如其他各組，甚至總體重與身體質量指數(BMI)都增加情況下，在心肺適能上卻有最佳的表現，其原因可能是本研究採取整組循環訓練方式，限制每趟完成時間及間歇時間，因此循環組得以在改善新陳代謝及體循環上有很好的效果。

表 5-1 實驗組健康體適能前後測表現總表

組 別 項 目	跳繩組	健走組	循環組
坐姿體前彎	4.2% 		4.2% 
立定跳遠	* 9.6% 	0.8% 	* 3.9% 
仰臥起坐	* 6.3% 	* 12% 	* 16.7% 
800 公尺跑走	* 3.2% 	* 5.8% 	* 6.8% 

第五節 不同項群BMI指數對生活適應的比較

生活適應有正、負面影響因素，正面影響因素包括親和力、社交技巧、社會適應、功課與遊戲的調適、以及生活目標等五項(吳新華，1996)。若對人親和力越高，社交的技巧越圓熟，能積極參與團體的活動，有效的調適功課和遊戲，又能建立明確的生活目標，則越能增進生活安定，適應良好。至於對生活適應有負面影響的因素，則包括行為不成熟、情緒不穩定、不適應感、器官自卑感、以及神經質等五項(吳新華，1996)。例如一個人的行為越幼稚，情緒越不穩定，不適應感越重，越不能接納自己，神經質的症候越強烈，則其心理不健康的傾向越大，導致學習障礙的可能性變大，潛在的行為問題也將益趨表面化，此即生活適應不良。

一、正面影響因素：

在親和力方面：t 值 2.16、 $p < 0.05$ 達顯著水準，表示不同項群之間在親和力方面是有所差異的。因此 BMI 值 < 22 之國小學童比較具親和力，容易交上知心的朋友，尊重他人並且熱心助人交友廣闊，自信心強情緒較穩定。

在社交技巧方面：t 值為 3.8、 $p < 0.05$ 達顯著水準，表示不同項群之間在社交技巧方面是有所差異的。因此 BMI 值 < 22 之國小學童比較能廣泛的與人交往，而且在交往之際又能很自然的令對方感到愉快，同時自己也從中獲得快樂。

在社會適應方面：t 值為 2.0、 $p < 0.05$ 達顯著水準，表示不同項群之間在社會適應方面是有所差異的。因此 BMI 值 < 22 之國小學童比較具備參予各種團體的能力，同時能在所參與的團體中和師長以及同儕協調一致，互相幫助展現合作的態度。

在功課與遊戲的調適方面：t 值為 2.3、 $p < 0.05$ 達顯著水準，表示不同項群之間在功課與遊戲的調適方面是有所差異的。因此 BMI 值 < 22 之國小學童比較會對於課業或工作感到滿足，因此會對讀書或工作表現出積極的意欲，同時也能以適度的遊戲來消除在學習時的緊張。

在生活目標方面：t 值為 6.3、 $p < 0.05$ 達顯著水準，表示不同項群之間在生活目標方面是有所差異的。因此 BMI 值 < 22 之國小學童比較不容易受到所處環境的影響而產生不安、恐懼的情緒，以致無法確定生活目標而使行為脫軌。

二、負面影響因素：

在行為成熟度方面：t 值為 0.77、 $p > 0.05$ ；在情緒穩定方面：t 值為 0.72、 $p > 0.05$ ；在適應感方面：t 值為 0.81、 $p > 0.05$ ；在自我接受度方面：t 值為 0.61、 $p > 0.05$ ；在心理堅忍度方面：t 值為 -0.05、 $p > 0.05$ 。以上負面影響因素二個項群之間均未達顯著差異($p > 0.05$)，因此表示二個項群因心理健康負面影響因素而導致學習障礙問題、行為問題故對生活適應有不利的影響是沒有差異的。

三、生活適應總得分：

t 值為 3.3、 $p < 0.05$ 達顯著水準，表示不同項群之間在整體生活適應方面是有所差異的。因此比較之下 BMI 值 > 22 之國小學童在整體生活適應狀況較差，表示較須他人用心去指導以促使其整體生活適應更好。

表 5-2 不同 BMI 項群對生活適應表現總表

項目 \ 項 群	BMI < 22	BMI > 22	P 值
親合力	7.1	6.1	< 0.05
社交技巧	7.2	5.9	< 0.05
社會適應	5.6	4.9	< 0.05
功課與遊戲的調適	5.8	4.9	< 0.05
生活目標	7.3	5.4	< 0.05
行為成熟度	7	6.7	> 0.05
情緒穩定	5.2	4.8	> 0.05
適應感	5.2	4.9	> 0.05
自我接受度	6.6	6.3	> 0.05
心理堅忍度	7.2	7.1	> 0.05
總得分	64.2	57.3	< 0.05

第六節 實驗組生活適應百分等級前後測表現

本研究是以吳新華(1996)編製，心理出版社出版的「國小學童生活適應量表」來施測，依規定程序施測、計分、轉換並參照常模，以所得原始分數換算百分等級來判定實驗組在經四週運動訓練後對生活適應前後表現是否進步。

表 5-3 實驗組生活適應百分等級前後表現總表

分量表 \ 組別	跳繩組	健走組	循環組
親合力	↑ *	↑ *	↑
社交技巧	↑ *	↑ *	↓
社會適應	↑ *	↑	↓
功課與遊戲的調適	↓	↑	↓
生活目標	↓	↓	↑
行為成熟度	—	↑	↓
情緒穩定	↑ *	↑	↓
適應感	—	↑	↑
自我接受度	↓	↑ *	↓
心理堅忍度	↑	↓	↑
總得分	↑	↑	↑

* 表示後測百分等級表現已達適應良好範圍

一、跳繩組：

經參照常模轉換成百分等級之後由表 5-3 顯示；除了功課與遊戲的調適、生活目標及自我接受度在百分等級退步之外，其於因素百分等級均得到進步，且在親和力、社交技巧、社會適應與情緒穩定方面已進步到適應良好範圍，說明在經過四週規律的跳繩訓練後對國小過重學童生活適應的影響是有正面效果的。本研究結果與 Gauvin, Rejeski (1993)研究相似，從事運動可以提升活力感、心理的平靜與快樂的狀態，並降低焦慮及沮喪，可以改善生活品質，特別是心理上的安適感。

二、健走組：

經參照常模轉換成百分等級之後由表 5-3 顯示；除了生活目標及心理堅忍度在百分等級退步之外，其於因素百分等級均得到進步，且在親和力、社交技巧、自我接受度方面已進步到適應良好範圍，說明在經過四週規律的健走訓練後對國小過重學童生活適應的影響是有正面效果的。本研究結果與 Stephens, Jacobs, White (1985)研究相似，針對總人數超過 55000 人的調查研究指出，參與運動可以提升心理的良好感覺；正面的情緒和運動也有很明顯的相關。

三、循環組：

經參照常模轉換成百分等級之後由表 5-3 顯示；由於循環組在正面影響因素與負面影響因素十個分量表中有六項後測百分等級是退步的，因此判斷循環訓練對於生活適應的改善是不穩定的，說明在經過四週規律的循環訓練後對國小過重學童生活適應的影響是沒有正面效果的。

四、生活適應整體表現：

經參照常模轉換成百分等級之後由表 5-3 顯示；實驗組總得分百分等級表現各組後測均比前測進步，在比較各分量表進步情形後

結果顯示，跳繩組十個分量表中共五項進步、二項持平、三項退步，健走組十個分量表中共八項進步、二項退步，循環組十個分量表中只有四個項目進步、有六項退步，因此由以上分析結果判斷在改善國小過重學童生活適應整體表現效果上，健走組與跳繩組是優於循環組的。另外身體組成的改善並非是提升國小過重學童整體生活適應能力的主要因素，從各項身體組成要素前後測比較顯示，實驗組並未達到顯著差異，因此實驗組生活適應整體表現的提升主要是因為透過運動訓練而得以改善與身體組成無關，而跳繩組與健走組在改善效果上會優於循環組，其原因可能在於訓練方式的設計，訓練過程中健走組與跳繩組屬於群體操作，從開始訓練至結束二組的受試者始終是共同體，因此在這種環境當下可能促使與其他成員協調一致，彼此互相尊重幫助讓對方感到愉快，從中學習社交技巧，然而循環組受試者在訓練過程中屬於個別操作，訓練內容負荷強度也較大，所以只於心理堅忍度方面表現較佳，但在其他方面卻未有效得到改善。由以上分析顯示欲提升國小過重學童整體生活適應能力，應該鼓勵他們走出戶外多參加團體活動接觸群體，而透過團體運動訓練則是有效方式之一。

另外跳繩組與健走組在情緒穩定方面表現相當不錯，跳繩組前測百分等級為 $60 \pm 30\%$ ，後側為 $69 \pm 19\%$ ；健走組前測百分等級為 $39 \pm 34\%$ ，後側為 $59 \pm 26\%$ ；不論在百分等級平均值或是標準差都有明顯進步，因此有其必要加以討論。

情緒與人們的健康和疾病有著重要的關係，良好的情緒使人精力充沛、身體健壯，不良的情緒使人頹廢沮喪、萎靡不振、疾病叢生，情緒既是一個複雜的心理現象，也是一個複雜的生理過程。Thompson (1994)提出情緒調整的基礎建立在神經生理的機制上，神經系統透過興奮和抑制的機制調整情緒的喚起，其機制一是降低興奮過程：興奮過程是操縱個體情緒激起的關鍵，此過程

的降低使得個人自我控制能力增強。二是大腦皮脂的抑制：大腦皮脂會影響注意歷程的組織，從而影響情緒調整。隨著興奮與抑制系統的逐漸成熟，個人的行為也漸趨複雜，且使個人具備更多情緒調整策略，所以神經生理控制系統的成熟是情緒調整的基礎。

由上述研究得知減緩神經活動是有效控制情緒及管理方式之一。Amano, Kanda and Moritani (2001)的研究指出，肥胖者經過12週的運動訓練可以明顯增加交感神經與副交感神經的活性，其機制是透過運動提升腦血流量與突觸形成，並增加神經傳導物質如血清素、多巴胺、胺基丁酸、正腎上腺素等，最終活化交感神經及副交感神經，其中大腦中的血清素是情緒和行為表現的掌管者，血清素含量太低使人容易憂鬱、焦慮、衝動、暴躁、甚至出現侵略的行為。而多巴胺主要負責大腦的情慾、感覺及將興奮及開心的信息傳遞，因而增加多巴胺的分泌容易引發較多快樂的情緒表現。呂萬安(2004)研究指出運動後會產生令人放鬆、舒服的狀態，因為運動可以消耗一些人體交感神經的儲備能力，導致副交感神經活性的增加。因此由以上敘述可以推論本研究中的跳繩訓練方式及健走訓練方式對於活化交感神經與副交感神經及改善情緒管理有其正面的效果。

第陸章 結論

第一節 結論

- 一、要能有效改善國小過重學童各項身體組成，除了規律運動之外，應合併飲食控制，特別是飲食熱量攝取與個人基礎代謝率之間的平衡。欲降低身體質量指數(BMI)、體脂肪率與脂肪重，應選擇持續性且運動負荷強度較低的運動模式，而本研究中的健走訓練模式則是有效方式之一。
- 二、四週運動訓練確實有助於提升健康體適能表現，提升下肢肌力效果上以跳繩訓練為最佳、在提升肌耐力及心肺耐力效果上以循環訓練為最佳。
- 三、不同項群BMI指數在整體生活適應上是有所差異的，國小過重學童生活適應整體表現的提升主要是因為透過運動訓練而得以改善與身體組成無關，跳繩訓練與健走訓練屬於群體操作方式在改善效果上優於個別操作的循環訓練方式。

第二節 建議

- 一、欲提升國小過重學童整體生活適應能力，應該鼓勵他們走出戶外多參加團體活動接觸群體，而透過團體運動訓練則是有效方式之一。
- 二、訓練效果在於訓練型態、訓練強度及負荷時間的控制，不同訓練方式會產生不同訓練效果，而單一運動型態訓練方式使學童提早產生疲勞狀態，不易引起動機，對於減重者更容易出現倦怠感而導致半途而廢情形，因此對於減重者的訓練模式應明確訂定短中長期目標，再依目標設計不同訓練方式。

中文文獻：

方進隆(1993)。健康體能的理論與實際。台北：漢文書店。

方進隆(1997a)。提昇體適能的策略與展望。教師體適能指導手冊，頁9-21。教育部。

方進隆(1997b)。健康體能的理論與實際。臺北市：漢文書局。

王佩薰(2003)。不同訓練方式對國中男生身體組成及尿蛋白之影響。國立體育學院教練研究所碩士論文。

王文豐(2000)。台北市國小學童生活壓力與其身體活動量及健康體適能之研究。未出版碩士論文，國立台灣師範大學，台北市。

石井藤吉郎(1990)。跳繩教室。聯廣圖書公司，台北。

江孟珍(2000)。不同訓練內容對高中女子籃球隊身體組成基本及專項體能之訓練效果。未出版碩士論文，國立體育學院教練研究所。

李彩華、方進隆(1998)。十二週體能訓練對婦女健康體能與血脂肪之影響。體育學報，26輯，頁145-152。

沈連魁(2004)。嘉義市國小學童壓力因應能力與其運動參與程度及健康體適能關係之研究。體育學報，36輯，95-106。

沈建國(2001)。不同訓練頻率之新式健身操對國小學童健康體適能之影響。未出版論文碩士，國立體育學院，桃園縣。

沈建國、黃榮松(2001)。長期跳繩訓練對國小學童健康體適能的影響。2001國際運動保健學術研討會(5-33-34)。國立體育學院，台北。

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，國立台北師範學院，台北市。

- 杜鎮宇(2002)。 不同強度的規律運動訓練對人體安靜與運動狀態下心臟自主神經功能的影響。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。
- 余如冰(2003)。 局部運動訓練介入對大學生脂肪分布之影響。出版碩士論文，國立屏東師範學院體育研究所。屏東。
- 呂萬安(2004)。太極拳、外丹功對成年人自律神經活性的效應。未出版博士論文，國立陽明大學傳統醫藥學研究所。
- 吳重貴(2002)。 不同訓練對國中女生心肺功能的影響。未出版碩士論文，國立體育學院教練研究所，桃園縣。
- 吳蕙米(2000)。 不同強度有氧運動與熱量攝取控制對身體組成及生理相關因素影響之研究。台中：捷太出版社。
- 吳義弘(2006)。跳繩訓練頻率差異對國小學童健康體適能之影響。未出版碩士論文，國立台南大學。
- 吳新華(1991)。國小學童生活適應問題之研究。初等教育學報，4，199-253。
- 吳新華(1996)。國小學童生活適應量表指導手冊。台北：心理出版社。
- 卓俊辰(2001)。推展學生體適能教師應有的理念。學校體育，第67輯。
- 林貴福、盧淑雲(1998)。 認識健康體能。臺北市：師大書苑。
- 林瑞興、方進隆(2000)。十二週不同形式快走訓練對血壓偏高青少年血壓值及血液分析的效果探討。體育學報，29輯，頁115-125。
- 林淑芬(2002)。 不同運動頻率對國中過重學童健康體適能之影響。國立台灣師範大學體育學系研究所碩士論文。

- 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。
- 林裕川(2003)。不同型式的跳躍訓練探討對垂直跳爆發力與落地衝擊力之影響。未出版碩士論文，國立體育學院運動科學研究所，台北。
- 季力康、黃耀宗(1998)。運動對心裡的益處。體育論壇。大專體育，第34輯。
- 姚漢禱（1999）。編制我國小學六年級女生健康體適能校標參照的組合測驗。國立體育學院論叢，9卷，2期，59-76頁。
- 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，台北市立體育學院運動科學研究所，台北市。
- 香港體育教學網(2000)。跳繩 Keep Fit計劃。
http://www.tswong.net/hkpe/fitness/skipping_fit.htm。
- 馬啓偉、張力爲(1996)。體育運動心理學。台北市，東華書局。
- 許義雄(1999)。體適能與生命品質。教師體適能指導手冊，22-31。
- 許秀桃、戴玉林（2003）。淺談體適能教學－以兒童體適能教學課程為例。中山通識教育學報，2，95-102。
- 國家衛生研究院(2000)。兒童體位之評定及影響因素。論壇健康促進與疾病預防委員會。文獻回顧研析計劃。
- 崔治平(1997)。運動訓練對人體內耳平衡功能之研究。未出版碩士論文，私立中國文化大學理學院運動教練研究所，台北。
- 陳元和、林正常(2001)。八週減肥計劃介入對高中超重女生血清瘦身蛋白濃度之影響。體育學報，31輯，頁305-314。

- 陳俊忠(1996)。體適能與疾病預防。教師體適能指導手冊，86-99。
- 陳仲義(2001)。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，台北市立師範學院國民教育研究所，台北市。
- 陳偉德(1992)。小兒肥胖與居家治療。台北：台北市立忠孝醫院半月俱樂部。
- 陳俊池(2006)。Safe Out 健身操對臺中市和平國小學童健康體適能之影響。未出版碩士論文，國立臺灣體育學院體育研究所，台中市。
- 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。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。
- 教育部(2003)。教育部 92 年度臺閩地區中小學學生體適能常模。台北市：中華民國體育學會。
- 教育部(2005)。體適能指導－體適能的重要性。教育部體適能網站。[http：//www.edu.tw/physical/index.htm](http://www.edu.tw/physical/index.htm)
- 教育部(2007a)。健康體適能網站。<http://140.135.82.106/>
- 教育部(2007b)。94學年度學生體適能檢測與護照實施績效之調查研究。台北市：中華民國體育學會。
- 馮厚美(2001)。靜思語教學對提升國小兒童生活適應之研究。未出版碩士論文，屏東師範學院，屏東。
- 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。
- 黃任楷(2003)。 不同運動訓練對學童平衡能力的影響。未出版碩士論文，國立體育學院教練研究所，台北。
- 黃文俊(1998)。步行運動與兒童健康體適能。 中華體育，13卷，2期，頁108-113。
- 黃國禎、郭博昭、陳俊忠(1998)。長期從事太極拳運動對男性老年人安靜心跳率變異性之影響。 體育學報，25輯，109-118頁。
- 廖介佑(2004)。 跳繩運動對國小羽球選手在基本體能上的影響。未出版碩士論文，國立台南師範學院體育科教學碩士班，台南。
- 鄧柑謀(1991)。 國民中學訓輔人員工作壓力，因應策略與職業倦怠關係之研究。未出版碩士論文，國立高雄師範大學，高雄市。
- 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。
- 鄭景峰、林煉傑、黃憲鐘(2002)。八週有氧或肌力訓練對身體組成之影響。 大專體育學刊，第四卷第二期，187-195。
- 劉立宇(1995)。國小高年級學童運動頻率對體適能的影響。 體育學報，20，433- 442。
- 劉照金(1996)。值得推廣的婦女健身運動—跳繩。 國民體育季刊，12，3，48-53。
- 賴金鑫(1992)。運動醫學講座。 健康世界雜誌社，271- 273。

賴芳貞(2002)。 高-低衝擊有氧舞蹈活動對女性健康體適能影響之研究—以行政院體育委員會國民體能推廣教室為例。台北市立體育學院運動科學研究所碩士論文。

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。

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。

蘇龍曉、林明珠(2001)。五專學生心肺功能的分析與探討。 嘉南學報， 27， 195-202。



外文文獻：

- American College of Sports Medicine. (1991). Guidelines for Exercise Testing and Prescription (4th ed.). Philadelphia, PA: Lea and Febiger.
- American College of Sports Medicine (2000). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (6nded.). Baltimore : Williams and Wilkins .
- Amano M, Kanda T, Ue H, Moritani T. Exercise training and autonomic nervous system activity in obese individuals. Med Sci Sports Exerc 2001; 33:1287-1291.
- Buhrle, M. (1985). Dimensionen des Kraftverhaltens und ihrer spezifischen Trainingsmethoden (S.82-111). In Buhrle, M. (Hrsg.), Grundlagen des maximal- und Schnellkrafttrainings, Schorndorf.
- Buyze, M. T., (1986). Comparative training responses to rope skipping and jogging, Physician and Sports Medicine, 14 (11) , 65-69.
- Berger, B. G. (1996). Psychological benefits of an active lifestyle: What we know and what need to know. Quest, 48, 330-353.
- Borg, G. (1962). physical performance and perceived exertion. Lund : Gleerup, 1962.
- Buschmann, J. (1986). Ausdauertraining für Kinder. Achen. Nr.013.S208.
- Coyle, E. F. (1995). Substrate utilization during exercise in active people. American Journal of Clinical Nutrition, 61, 968s-979s.

- DeBusk, R. F., Stenestrand, U., Sheehan M., & Haskell, W. L. (1990). Training effects of long versus short bouts of Exercise in health subject. American Journal of Cardiology, 65, 1010-1013.
- Despres, J. P., Bouchard, C., Tremblay, A., Savard, R., & Marcotte, M. (1985). Effects of aerobic training on fat distribution in male subjects. Medicine and Science in Sports and Exercise, 17(1), 113-118.
- El-Nagger, A. M., & Ismail, A. H. (1986). Cognitive Processing, Emotional Health, and Regular Exercise in Middle-Aged Men. Sport and Aging, Champaign, Ill., Human Kinetics Publishers, 205-209.
- Epstein, L. H., & Goldfield, G. S. (1999). Physical activity in the treatment of childhood overweight and obesity : current evidence and research issues. Medicine and Science in Sports and Exercise, 31S, 624-630.
- Erick, H. (1996). Exercise is medicine. The Physician and Sports Medicine, 24(2), 72-78
- Gauvin, L., & Rejeski, W. J. (1993). The Exercise-Induced Feeling Inventory: Development and initial validation. Journal of Sport and Exercise Psychology, 15, 403-423.
- Going, S. B. (1992). Setting Standards for Health Related Youth Fitness Test: Determining Critical Body Fat Levels. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 63, 19 - 24.

- Grosser, M. (1991). Schnelligkeitstraining. Grundlagen, Methoden, Leistungssteuerung, Programme. BLV Sportwissen. Nr.011,S178.
- Hagberg, J. M., Graves, J. E., Limacher, M., Woods, D. R.,Leggett, S.H., Cononie, C., Gruber, J. J., Pollock M. L.(1989). Cardiovascularresponses of 70- to 79-yr-old men and women to exercise training.Journal of Applied Physiology, 66 (6), 2589-2594.
- Hagan, D. R.(1988). Benefits of aerobic conditioning and diet for overweight adults. Sports Medicine, 5, 144-145. Moreno, B.(1988).Get a jump on fitness. American Fitness, Oct, 6 (7), 10-13.
- 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 .
- Kraemer, W. J., Volek, J. S., Clark, K. L. (1999). Influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men. Medicine and Science in Sports and Exercise, 31(9), 1320-1329.
- Köhler, H., Peters, H. (1980). Planung und Kontrolle. In: ausdauerleistungsfähigkeit im Schulsport. Berlin. Volk und Wissen. Nr.080,S367.
- Moreno, B. (1988) . Get a jump on fitness. American Fitness, Oct, 6 (7), 10-13.
- Mader, A., Heck, H., Liesen, H., Hollmann, W. (1982): Vorschlag zur Standardisierung leistungsdiagnostischer Untersuchungen auf den Laufband.Sportmed 33,304-307.

- Masterson, G. L. (1993). Effects of weighted rope jump training on power performance tests in collegians. Journal of strength and conditioning research. 7 (2), 108-114.
- Marées, H. (2002). Sportphysiologie. Sport & Buch Strauss. Nr.100.
- Martin, D. (1999).: Prezessbegleitende Trainings- und Wettkampfforschung mit wissenschaftsorientierter Betreuung im Spitzensport. In: Feldforschung in der Trainingswissenschaft. Köln Sport und Buch Strauss. S 36-48. Nr.080.
- Newman, P. R., & Newman, B. M.(1981). Living: The process of adjustment. Illionis: The Dorsey Press.
- Palvou, K. N., Steffee, W. P., Lerman, R. H., & Burrows, B. A. (1985). Effect of dieting and exercise on lean body mass , oxygen uptake and strength. Medicine and Science in Sports and Exercise. 17 ,967-970.
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2001). Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance(4th ed.) .New York: McGraw-Hill Publishers.
- Rowland, T. W. (1990) .Exercise and Children's Health. Champaign, IL: Human Kinetics .
- Riddoch, C. J., & Boreham, C. A. G. (1995). The health - related physical activity of children. Sports Medicine ,19 (2) , 86-102.
- Schmidtbleicher, D., Gollhofer, A. (1985). Einflussgrößen des reaktiven Bewegungsverhaltens und deren Bedeutung für Sportpraxis. Schorndorf. Nr011.

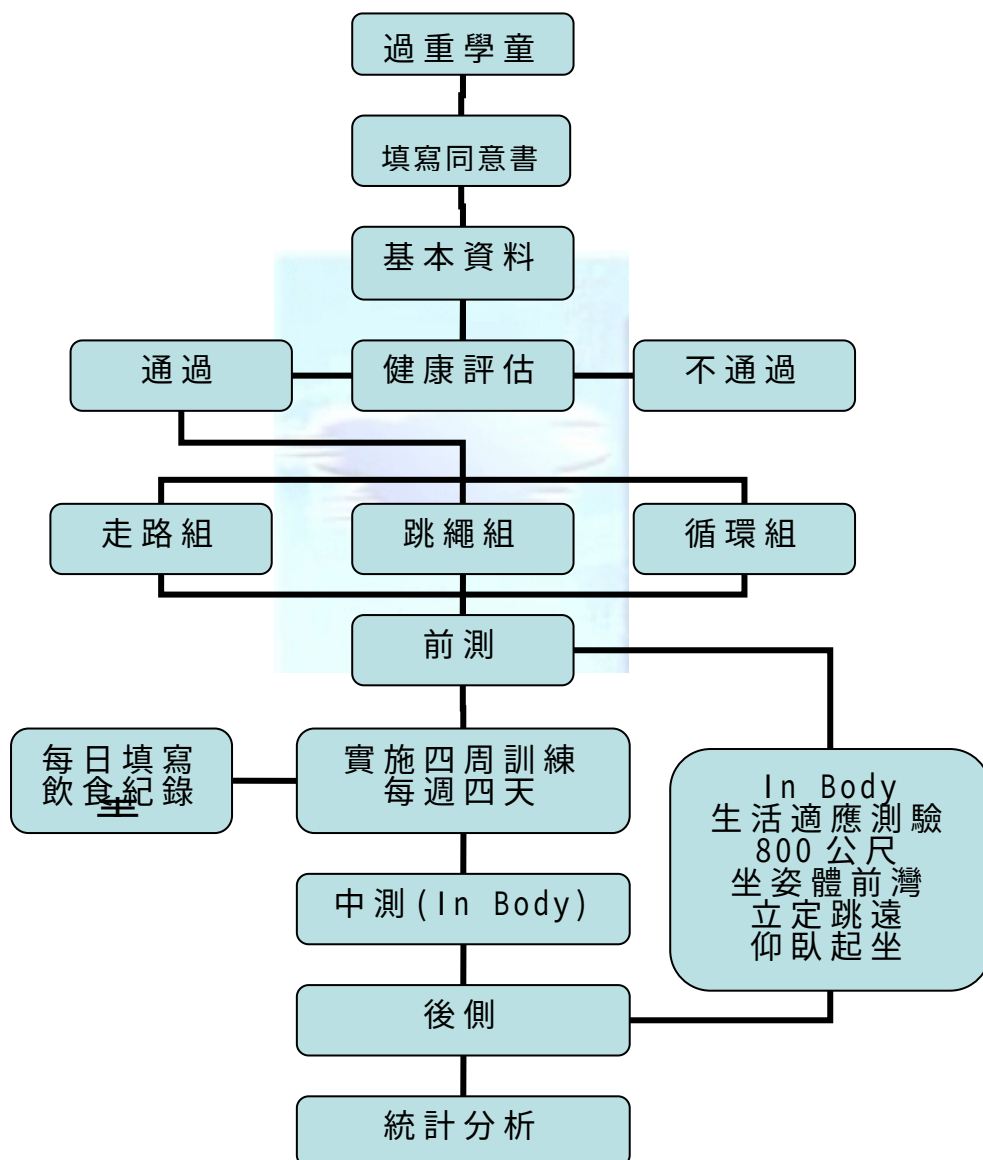
- Sharkey, B. J. (1979). Physiology of Fitness. Champaign IL, Human Kinetics Publishers. May 11, 2004 .
- Stephens, T., Jacobs, D. R., & White, C. C. (1985). A descriptive epidemiology of leisure time physical activity. Public Health Reports, 100, 147-158.
- Slemenda, C. W., & Johnston, C.C. (1993). High intensity activities in young women: site specific bone mass effects among female figure skaters. Bone mineral, 20, 125-132.
- Treuth, M. S., Hunter, G. R., Kekes-Szabo, T., Weinsier, R. L., Goran, M. I. & Berland, L. (1995). Reduction in intra-abdominal adipose tissue after strength training in older women. Journal of Applied physiology, 87, 1425-1431.
- Taylor, C. B., Sallis, J. F., & Needle, R. (1985). The relation of physical activity and exercise to mental health. Public Health Reports, 100(2), 195-202.
- Thompson, R. A. (1994). Emotional regulation: A theme in search of definition. In N. A. Fox (Ed.), The development of emotional regulation: Biological and behavioral aspects.
- Vaccaro, P., & Mahon, A. (1989). The effect of exercise on coronary heart disease risk factors in children. Sport Medicine, 8(3), 139-153 .
- Whittle, R. C. (1998). The effects of heavy ropes and plyometrics on selected physical parameters in female athletes. Applied Research in Coaching and Athletics. 13, 64-76.
- Worchel, S., & Goethals, G. R. (1989). Adjustment: Pathways to personal growth. New Jersey: Prentice Hall.

- Wilmore, J. H., Royce, J., Girandola, R. N., Katch, F. I., & Katch, V. L. (1970). Body composition changes with a 10-week Program of jogging. Medicine and Science in Sports ,2,113-117.
- Wallace, M. B., Mills, B., & Browning, C. (1997). Effects of crosstraining on markers of insulin resistance/hyperinsulinemia. Medicine and Science in Sports and Exercise,29 (9), 1170-1175.
- Zaciorskij, V. M. (1972). Die körperlichen Eigenschaften des Sportlers. Berlin-Munchen-Frankfurt/M.



【附錄一】 受試者須知

本實驗題目為「不同運動方式對國小過重學童健康體適能及生活適應之研究」，目的在了解不同運動型態的施行對過重學童身體組成、健康體適能及生活適應改善的情形，所有受試者均為自願且認真參與本實驗，實驗流程如下：



各項訓練及測驗後你將可能會產生局部肌肉酸痛，這些酸痛可在數天之內消除。

爲了獲得正確的實驗結果，請你遵守以下事項：

- 1、檢測及訓練期間穿著輕便之運動服及運動鞋。
- 2、檢測及訓練前必須熱身及做操十分鐘以上，避免運動傷害發生。
- 3、檢測及訓練時請勿保留實力，以最大努力完成各項測驗。
- 4、檢測及訓練期間不得參加其他運動項目訓練。
- 5、檢測及訓練前2小時之內請勿大量飲食。
- 6、每日上午 12 點前，請上網確實填寫前日飲食量表。

當受試者有下列情形應立即表明並停止測驗：

- 1、嚴重呼吸短促
- 2、肌肉拉傷疼痛。
- 3、感覺嘔吐、頭暈或輕微頭痛。
- 4、身體極劇疲勞(衰竭)。
- 5、心跳率偏高。

由於你的參與將對探討『不同運動方式對國小過重學童健康體適能及生活適應』之研究有所貢獻，並能透過測驗而對自己在身體組成、健康體適能及心理健康表現有所了解，而本研究也得以完成，再此由衷感謝。

國立台灣體育大學(桃園)副教授兼總務長：邱炳坤 博士

國立台灣體育大學教練研究所研究生：劉炳宏

【附錄二】

受試者健康篩選問卷

姓 名： 年 班 號

身 高： 公分 體 重： 公斤

各位小朋友，你了解自己的身體健康狀況嗎？請爸爸或媽媽指導你填寫以下的健康調查表，並請爸爸或媽媽簽名，本表將做為是否參加此次測驗的依據。你現在有或曾有下列病症嗎？如果有請打「√」，如果沒有請不必填寫。

	現有在 治療中	曾有但 已痊癒	無
1. 先天性心臟病	☐	☐	☐
2. 心率不整	☐	☐	☐
3. 氣喘病	☐	☐	☐
4. 高血壓	☐	☐	☐
5. 糖尿病	☐	☐	☐
6. 肝病	☐	☐	☐
7. 胃病	☐	☐	☐
8. 癲症	☐	☐	☐
9. 骨折	☐	☐	☐
10. 嚴重肌肉傷害	☐	☐	☐
11. 肺病	☐	☐	☐
12. 貧血	☐	☐	☐
13. 突然的昏倒	☐	☐	☐
14. 其他（			）請詳填

家長簽名：

【附錄三】

受 試 者 同 意 書

研究題目：不同運動方式對國小過重學童健康體適能及生活適應之影響

指導教授：邱 炳 坤 博士

研 究 生：劉 炳 宏

單 位：台灣體育大學教練研究所

地 址：桃園縣龜山鄉文化一路250號

聯絡電話：0935-033252

本研究係屬論文之實驗，所獲得資料僅供研究之用，絕對保密。爲了保護受試者的健康與權利，研究者有責任將研究過程向受試者說明清楚，隨時回答受試者所提出的問題，並且盡可能的保護受試者的健康與權益。受試者如果改變意願時，可以隨時退出實驗而不受任何的限制，但請事先聯絡告知研究者。

如您願意參與本實驗，請在同意書下方受試者簽名處簽名，及填寫聯絡資料，表示同意並願意遵守『受試者須知』內所列之各項有關規定。

受試者簽名：

日 期：96年 月 日

聯 絡 地 址：

聯 絡 電 話：

【附錄四】 國小學童生活適應量表施測注意事項

本量表特色：

- 1.這份量表可幫助一個人來確定其生活適應的狀況。
- 2.這份量表能測定影響個人心理健康的正、負兩方面的因素。
- 3.根據這份量表的結果，可以有效的掌握兒童生活適應狀況的整體表現。
- 4.根據這份量表的結果，不但可以綜合的觀察受試者心理健康狀況，而且還可根據各分量表的結果，清楚的看出兒童生活適應受到哪些因素的影響，以致造成心理的健康或不健康。
- 5.所有測驗題目均經分析的結果選出，並加以標準化，測驗的信度與效度都相當高。
- 6.施測時間約 40 分鐘，而且可以實施團體測驗。
- 7.本量表適用範圍可從小四至高三。
- 8.根據測驗結果所發覺出來的問題，擬定適當的輔導策略，可以有效的解決兒童的行為問題，因此，它是學校實施生活輔導工作時，一項極為適切的工具。

本量表內容結構：

正面影響因素：親和力、社交技巧、社會適應、功課與遊戲的調適、生活的目標。負面影響因素：行為不成熟、情緒不穩定、不適應感、器官自卑感、神經質。

測驗的實施與計分

（一）本量表適用範圍是從小四至小六。

（二）施測程序：在施測時，並不需要特別的技術，只要依下列順序進行即可。

- 1.發下答案紙之後，要求受試學生將姓名、出生的年月日、性別、學校名稱、班別等基本資料，以及測驗之日期填妥。

2.發下測驗題本，並逐一說明填答須知，當受試者完全瞭解作答方法後，即可讓學生開始作答。學生在理解作答方法之後，即可讓他們安靜作答。

3.對於試題之題意有不完全瞭解之處，施測老師可詳加說明，但不可給予任何選答之暗示。

(三)施測時間：本測驗約需 40 分鐘。對於先行寫完之受試者，可要求檢查有無漏答，檢查無誤者，便可交卷。

注意事項

1.在施測之前，必須說明：這份量表不同於成就測驗或智力測驗，沒有所謂答對或答錯的問題，完全是爲了收集資料，以瞭解你對生活中各項事物的看法，所以請認真地寫完全部的答案。

2.在測驗進行之時，主事者應巡視行間，遇有學生不認識的字或不瞭解題意時，在不影響其他受試者的情形下，輕聲地給予指導、說明。但千萬別給予「你的情形很像這邊的答案」等類似的暗示。

計分方法

1.對照標準答案卡，與答案卡吻合的回答，一題一分。

2.各分量表分開累計得分，共可得十項分數。前五項每項得分越高，表示該項特質越佳。後五項則經轉換，及得分越高該項適應適應也愈良好。

3.前五項分數合計爲「正面影響分數」之得分，後五項分數合計爲「負面影響分數」之得分。

4.累計十項得分而爲全量表總得分，得分愈高表示生活適應良好，反之則越不適應。

量表的結構

本量表初編內容結構

領域	分測驗	題數	內 容
正 面 影 響 因 素	親和力	20	是否彬彬有禮，尊重別人？是否親切，熱心助人？
	社交技巧	20	是否能廣泛與人交往？交往之際能否令對方感到愉快，是否幽默？
	社會適應	20	是否樂於參與各種團體？能否與團體中的領導者及其他成員協調一致，合作無間？
	知識與遊戲的調適	20	能否從學習當中獲得滿足？是否努力用功？能否以遊戲或娛樂作適當調劑？
	生活的目標	20	有無訂定合理的生活目標，能否以適當的方式實現目標，價值觀是否一貫？
負 面 影 響 因 素	行為不成熟	20	是否一直保留有幼稚期的行為，缺乏責任感，逃避問題，任性而為？
	情緒不穩定	20	是否經常自責，容易屈服，精神散漫，缺乏耐心，而又焦慮不安？
	不適應感	20	是否自覺無能，又常感到自己被誤解，猜測別人不信任自己，抑鬱寡歡？
	器官自卑感	20	是否自覺身體或容貌有缺陷而深刻的自卑，無法悅納自己？
	神經質	20	是否有不滿於自己的表現而自覺難堪，疲倦，失眠，食慾不振，疑難症等？

國小學童生活適應量表側面圖

編製者：吳新華

國民小學____年____班 姓名：_____
測驗日期：____年____月____日 性別：男•女

測驗項目	百 分 等 級
親 和 力	1 5 14 23 32 41 50 59 68 77 86 95 99 特別差 適應不良 普通 適應良好
社 交 技 巧	
社 會 適 應	
站 隊 與 遊 戲 調 適	
生 活 的 目 標	
小 計	
行 為 成 熟 度	
情 緒 穩 定 性	
適 應 局	
自 我 接 受 度	
心 理 堅 忍 度	
小 計	
總 適 應	1 5 14 23 32 41 50 59 68 77 86 95 99 特別差 適應不良 普通 適應良好



心理出版社

有聲作報•讀書必竟

各分量表百分等級常模表

原 始 分 數			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
六 年 級 學 生	正 面 觀 察	概 和 力	01	08	18	34	52	74	88	95	99	
		社 交 技 巧	01	02	08	22	36	54	72	88	97	99
		社 會 適 應	02	12	24	43	65	82	91	98	99	
		適應與問題的調適	01	06	15	32	53	73	86	95	99	
	負 面 觀 察	生 活 的 目 標	01	05	15	33	58	96	99			
高 中 生	負 面 觀 察	行 為 成 熟 度	01	04	11	22	39	60	80	95	99	
		情緒穩定性	06	16	29	45	59	74	84	93	98	99
		適 應 態	04	12	26	43	63	80	91	97	99	
	表 現 觀 察	自我接受度	05	09	16	26	36	46	55	67	81	99
心 理 整 體 量 表			01	03	08	17	32	48	66	81	93	99
原 始 分 數			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10