

國立臺灣體育大學（臺中）
National Taiwan Sport University
體育研究所碩士學位論文

融合式體重控制課程對兒童體適能的影響
EFFECT OF HEALTH-RELATED FITNESS OF
INTRVENTION IN INCELUSIVE WEIGHT CONTORL
PROGRAM FOR SCHOOLCHILDREN



研 究 生：涂阿絹 撰

指 導 教 授：陳裕鏞 博士

中 華 民 國 98 年 6 月

論文名稱：融合式體重控制課程對兒童體適能的影響

總頁數：54 頁

院校所系別：國立台灣體育大學（臺中）體育研究所競技組

畢業時間及提要別：九十七學年度第二學期碩士學位論文提要

研究生：涂阿絹

指導教授：陳裕鏞博士

中文摘要

本研究旨在驗證融合式體重控制計劃，對成長期學童能有效降低 BMI、增進體適能達雕塑身材的效果。以融合式體重控制課程介入 11 至 12 歲共 70 名兒童(41 名男生和 29 名女生)的融合式體重控制計劃。期間總共 3 個月，體重肥胖組從 53.5 ± 9.9 公斤減少到 51.4 ± 12.4 公斤；非肥胖組 37.6 ± 6.1 公斤增加到 39.8 ± 7.7 公斤；肥胖組柔軟度 26.2 ± 7.2 mm 增加到 28.9 ± 8.9 mm 顯示優於非肥胖組；在心肺適能、肌耐力、爆發力兩組無顯著差異，但都有顯著提升。証實融合式體重控制課程可有效地使肥胖兒童降低體重促進健康，非肥胖兒童促進成長發育，達到雕塑身材的效果。

關鍵字：融合式體重控制、心理壓力、柔軟度、體適能

Tu, A-Chuan (2009). Effect of Health-related Fitness of Intervention in Inclusive Weight Control Program for Schoolchildren. Unpublished master thesis, National Taiwan Sport University, Taichung.

Abstract

This study was designed to verify the fusion-style weight control program, the students can effectively reduce long-term BMI, the promotion of physical fitness is the effect of sculpture. To improve the efficiency of weight control program, weight controlling course as inclusions' intervention was applied to 70 children (41 males and 29 females) with 11 to 12 years old. After intervention of dietary and exercise program by weight controlling course as inclusions' intervention for three months, the weight of obese group reduced from $53.5 \pm 9.9\text{kg}$ to $51.4 \pm 12.4\text{kg}$ and that the control group from $37.6 \pm 6.1\text{kg}$ to $39.8 \pm 7.7\text{kg}$. The flexibility measured by sit-and-reach method has obvious improvement from $26.2 \pm 7.2\text{cm}$ to $28.9 \pm 8.9\text{cm}$ in obese group. However, the cardio-respiratory fitness measured by 800-meter run-walk and muscular endurance measured by sit-ups test have no marked changes. In conclusion, weight controlling course as inclusions' intervention can effectively loss the weight by well fitness in obese children.

Key word : Weight Controlling Course as Inclusions'

**Intervention, psychological stress, flexibility,
cardio-respiratory fitness**

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
目 錄	III
表目錄	V
圖目錄	VI
第一章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究假設	3
第四節 研究範圍與限制	3
第五節 操作性定義	4
第二章 文獻探討	8
第一節 健康體適能	8
第二節 身體活動與飲食控制	8
第三節 體育教師的角色	14
第三章 研究方法	17
第一節 實驗參與者	17
第二節 實驗時間與地點	17
第三節 測驗項目	17
第四節 實驗設備與器材	18
第五節 實驗設計	23
第六節 實驗流程及方法	25
第七節 資料處理	26
第四章 結果	27
第五章 結論與建議	43

參考文獻	47
附錄	52

表目錄

表 1-1	我國兒童肥胖指標	7
表 4-1	800 公尺跑走	29
表 4-2	1 分鐘仰臥起坐	32
表 4-3	立定跳遠	35
表 4-4	坐姿體前彎	38
表 4-5	身高	42

圖目錄

圖 2-1	身高體重測量	18
圖 2-2	800 公尺跑走	19
圖 2-3	1 分鐘仰臥起坐	20
圖 2-4	坐姿體前彎	21
圖 2-5	坐姿體前彎測量工具	21
圖 2-6	立定跳遠準備動作	22
圖 2-7	立定跳遠起跳	22
圖 2-8	實驗流程及方法	25
圖 4-1	800M 前測及後測	28
圖 4-2	1 分鐘仰臥起坐前測及後測	31
圖 4-3	立定跳遠前測及後測	34
圖 4-4	坐姿體前彎前測及後測	37
圖 4-5	肥胖組及非肥胖組體重前測及後測	39
圖 4-6	身高前測及後測	41
圖 4-7	身體組成前測及後測	42

附錄

附件（一）	通知單	51
附件（二）	體重控制班體能活動課程表	52
附件（三）	體重控制班學童午餐菜單設計減少攝取熱量	53

第一章 緒論

本章共分為七節，分別說明第一節研究動機、第二節研究目的、第三節研究假設、第四節研究範圍與限制、第五節操作性定義。茲分述如下：

第一節 研究動機

科技發達與生活型態及飲食習慣的改變使食物的選擇朝向精緻化、油脂化、熱量的攝取增加造成營養過剩，機械化生活取代更多身體活動的機會導致國中、小學生罹患肥胖之比率男、女生分別達 30%與 23%（行政院衛生署，2000）。Chen(2006)等指出台灣青少年肥胖人口有逐年增加的趨勢。

根據 2001-2002 年台灣地區國民營養健康狀況調查結果顯示：在上課日，國小四至六年級學童除上課時間外，從事靜態活動（如看電視、玩電玩、閱讀書報等）的時間，一天超過 3 小時以上者佔 63.7%，超過 6 個小時以上者佔 12.1%；台灣國小學童的生活型態仍以靜態生活為主，而這樣的生活型態，也造成學生肥胖比率的上升（行政院衛生署委託中央研究院調查，2002）。低、中強度持續長時間的有氧運動，脂肪是主要的能量來源，可達減肥效果，若顧及體適能提升，中強度運動則優於低強度運動（McArdle et al., 2000）。

學校是學童認知技能習得與情意養成的主要場所。在美國，學校被認定是健康計畫的執行單位，也是改變國人未來健康狀況的主要場所（Sherman, 2001）。台灣地區教育發達，6 歲適齡兒童的就學率高達 99.72%（吳仁宇，1999）。兒童肥胖維持至成人的比例是非肥胖兒童的 2 倍，成人後死於心血管疾病、糖尿病、癌症的機也會較高（Sjostrom, 1993）。

兒童適度運動可使能量消耗降低影響健康因子，增進體適能及自我肯定，建立健康的身體機能，降低影響健康因子（黃文俊，1999）。

學校班級學生體位不一的情形一直是存在的問題。「融合教育」的發展源於身心障礙學生及家人所受的壓力與掙扎。以義大利為例：1960年注重特殊教育機構及特殊學校的經營，卻因北歐「正常化」與「去機構化」運動，促使身心障礙團體強力反對隔離式的教育而產生，進而大聲疾呼「人有融合於社會的需要與權利」，伴隨著蒙特教學的崛起，人民要求學校自主建立融合教育學校。教學必須使融合於普通班級身心障礙學生能接受學習，潛能亦可充分的發展（林貴美，2009）。

96學年度以過重及超重學生為實驗參加者，體重降低率為55%，因來自不同班級和年段造成體重控制班課程設計上的困難，更影響導師班級的經營管理，且學童明顯被「標記化」（stigmatization）。標記化的結果常導致他們被忽略、被排除在特定的團體或計劃之外，或是被認為他們沒有能力自我決定（self-determination）或自我管理（self-governance）。排除標記的有效途徑是接受和欣賞各別差異。因此態度十分重要（Peter, 1978）。改進以學校本位課程為出發，實施「體重控制」以班群為主體，融合式之體能活動課程設計，其優點除避免被標記化之外，更能發揮同儕控制的力量互相砥礪。

第二節 研究目的

本研究目的，針對嘉義縣大同國小五年級學生，肥胖與非肥胖學生之體適能（肌力、肌耐力、瞬發力、敏捷性、心

肺耐力) 是否相關。實施融合式體重控制教學方案，體重控制班學生之體適能有沒有正向成長、身體組成 (BMI) 指數能達到標準，肥胖者 (BMI) 指數下降而非肥胖者 (BMI) 上升。證實以班級為主軸，經體重控制班課程實施能達正相關，以利日後普遍於學校施行，學生不受身體組成 (BMI) 指數的制約，證明融合式體重控制教學方案於成長期的學童，能有效的提升身體適能、促進健康並對生活飲食習慣能有效的改變。

第三節 研究假設

一、肥胖學童與非肥胖學童之體適能差異

- 1.800 公尺跑走 (心肺耐力) 有差異。
- 2.一分鐘仰臥起坐 (肌力及肌耐力) 無差異。
- 3.坐姿體前彎 (柔軟度) 有差異。
- 4.立定跳遠 (瞬發力) 無差異。

二、肥胖學童與非肥胖學童之身體組成

- 1.身高：成長有差異。
- 2.體重：肥胖學童體重下降，非肥胖學童體重上升。

三、以班群為主體施行體重控制實驗，發揮同儕控制的力量讓體重控制的效果提升。

四、衛教宣導能有效提升健康飲食的認知。

第四節 研究範圍與限制

以嘉義縣大同國小五年級 10 班當中，學生身體質量指數過重及超重人數最多的兩班為實驗參加者。期許以單純的學校生活常態教學為出發，因此略過三甘酸油脂及皮脂夾的

檢驗過程。落實教學團隊的分工及執行，幫助學生體適能增進及 BMI 的下降。

第五節 操作性定義

一、身體組成 (Body composition)

構成身體肌肉、骨骼、脂肪與其他系統組織的相對百分比之統稱，在應用上通常分為脂肪 (body fat) 重及去脂重量 (lean component) 兩部分描述。

二、身體質量指數 (Body mass index; BMI)

體重 ÷ 身高平方 (kg/m²) 所得的數值，是依據體重和身高的關係，來說明體型的一種測量方法。

三、體脂肪百分比 (Percent of body fat mass; BFM)

指一個人身體脂肪的重量對全身體重所佔的百分比。由身體密度求得脂肪百分比是使用 Brozek 等人於 1963 年所提出普遍被接受的公式。

四、運動的強度 (Determining intensity)

美國運動醫學會 (American College of Sports Medicine, ACSM, 1998)，建議改善心肺適能之運動強度為 55/65% - 90% 最大心跳率，且持續 20-60 分鐘之中低強度的運動，有助於提高心肺適能與減少體脂肪。

在健康益處的生產過程中，中等及強度的活動是互補的，各種活動可以被結合以符合這建議：活動的結合基於在 1 週內活動實踐的總量 (強度 × 持續時間) 以及使用 METS (代謝當量) 的概念以分配特定活動的強度值。除了日常生活的例行活動外，有氧活動是需要的。現在更新的建議清楚說明，除了日常生活的例行活動外，建

議有氧活動（不論中等或強烈強度）的總量是低強度，例如隨意地散步或購買雜貨，走去停車場或倒垃圾。在現代生活中，少許活動會在至少 10 分鐘的時間內被處理。然而，以 20 分鐘以上多為基礎，實施中等或強烈強度的活動，作為日常生活實踐的一部分（例如，輕快走路去工作、園藝工作）。

五、健康體適能（Health related physical fitness）

根據教育部（1997）所頒布之實施方式進行測量，國小學童施測項目有：800 公尺跑走（心肺耐力）、一分鐘屈膝仰臥起坐（肌力及肌耐力）、坐姿體前彎（柔軟度）、立定跳遠（爆發力）等，卓俊辰（1992）提出，健康體適能是指人的心臟、血管、肺臟及肌肉組織等都能發揮相當有效的機能，以勝任日常工作，並有餘力享受休閒娛樂生活，又可以應付突發的緊急情況。

體適能可分為競技體適能包含：敏捷性、協調能力、速度、反應時間與瞬發力。健康體適能有：肌力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力與身體組成（林正常，1997）。

Corbin (1991)界定的健康體能：

心肺適能：心臟、血管、血液和呼吸系統供應氧氣到肌肉以維持動力的能力。個體能在長時間不過度的情況下持續運動。

肌肉耐力：肌肉重複施力的能力，長時間重複動作而不會有過度疲勞的現象。

柔軟度：關節可以活動的角度，各以能在運動或工作時，使關節做完整的角度伸展。

教育部 93 年 8 月 31 日函文各縣市政府，推動中小學健康體位計畫。其目的為營造健康體位優質環境，提升正確體型意識，藉由動態生活、均衡飲食並提升學生體適能。97 學年度更提出「健康樂活計畫」，擁有良好的體適能方能健全的生活。

六、融合式教學（Inclusion, understanding）

融合 (Oxford) 英文字典對融合的定義是：把它包括或包容起來，成為整體的一部份。指一般人的接納態度。因此「融合」課程，係指提供一個適合全部學生參與的課程活動，同時提供適當的支持 (Lieberman & Wilson, 2002)。存在學生間的個別差異，乃是教師掌控一班教室和體育館等教學環境的關鍵，所有學生皆有其各學習方式和進度避免被標籤化，融合式教學系統是一種個別差異的體現。逐步的教學、有彈性的觀念、適時的調整、納入各類的參與者等，是融合式教學的重要因素。透過課程的修正與支援提供，使個別的需求獲致適當的滿足。

七、整班的同儕指導 (Class-wide peer tutoring)

整班的同儕指導，包括將整個班以配對方式分開，每一個學童以互惠的方式參與同儕教學，提供立即、更正錯誤的方式來協助夥伴 (Carta & Hall, 1988)。整班同儕教學視同一個步調的，因為所有學童都依照相同的進度進行，整個班都參與教學活動沒有任何一個學童會被排斥或標籤化。假如把飲食控制、衛教宣導與運動當成一種治療，不如創造一個環境，讓每個參加體重控制的學童，已享受樂趣、吸收知識以及培養健康體適能為標的，成長過程中，同儕間有著共同關切、享受、感動與掙扎，同心協力、目標一致。

八、體重控制班團隊成員及其角色任務

經過調整的課程營造一個正面、利於學生發展，達成一種融合的氛圍。團隊的做法是成功的「融合式教學」關鍵所在，所有的活動都是最有效的方案。

- 1、家長或監護人：配合課程計畫資訊給學童正面的關懷與協助。
- 2、學生：能明確知道自己的能力水準，自己想要的、需要的及其嗜好。
- 3、學校輔導室：提供心理諮商、診斷評估及鑑定等。
- 4、體育專業教師：規劃完整的體能活動課程，並實施個別化教學方案。健康體適能活動諮商，卡路里消耗計算及運動行為改變技術。
- 5、學校護士：針對學童的健康問題共同磋商，並提供學童健康諮詢。
- 6、學校營養師：提供低卡高營養價值的膳食，健康飲食製備諮詢，健康飲食宣導及飲食行為改變技術。

九、我國兒童肥胖標準指數（BMI%）

根據國家衛生研究報告書（2000年）如表 1-1

表 1-1 國家衛生研究報告書

年 齡 (歲)	男 生		女 生	
	過 重	肥 胖	過 重	肥 胖
9	21	23	20	22
10	22	24	21	23
11	23	25	22	24
12	23	25	23	25
13	24	26	23	26

第二章 文獻探討

本章共分為三節，旨在於探討融合式體重控制課程對兒童體適能的影響，茲分為：第一節健康與體適能、第二節身體活動與飲食控制、第三節體育教師的角色，分別進行文獻探討，並歸納探討結果。

第一節 健康體適能

目前我國學生的體適能狀況，小學部分男同學的表現優於女學童（林貴福，1991、劉立宇，1995、賴曉蓉，1996）。國小體適能的表現會隨著年齡增長而有所進步，（李采華、方進隆，1997）體適能可分為與技巧有關的體適能（包括敏捷性、協調能力、速度、反應時間與爆發力）及與健康有關的體適能（包括肌力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力與身體組成）。

方進隆（1995）指出：所謂健康體適能，是一般人想要促進健康、預防疾病與增進日常工作或學習所需要的體能，健康體適能則包括：有氧適能、肌肉適能、柔軟度與身體組成。Lamb(1984)認為：健康體能是促使目前及未來生活挑戰得以成功的能力；健康體能的發展是身體活動所做的準備，其發展目標亦因個體差異而有所不同。

第二節 身體活動與飲食控制

一、身體活動量之定義

身體活動的定義，（Bouchard & Shephard,1994）指出身體活動是由骨骼肌所產生的任何身體動作，並在安靜能量消耗之上有實際效果，（Caspersen,1985）則認為身體活動是任何骨骼肌所導致能量消耗的身體動作，是有計畫、有結構的、

能重複的，是起源於一個或多個體適能要素的改善或維持，包括四個特性：

1. 移動經由骨骼肌導致任何身體移動所引起的能量消耗。
2. 消耗能量。
3. 連續性能量消耗由低到高。
4. 與體能成正相關。

二、身體活動的益處

青春期的孩童，培養身體活動的習慣能有效的降低體重減少體脂肪、增加最大耗氧量、降低安靜心跳及增加安靜時心臟每跳輸出量（謝錦城，1998）。靜態生活方式不僅導致肥胖更易罹患心血管疾病及第二型糖尿病，世界衛生組織推估 2020 年這兩大疾病的死亡率會佔全世界的 3/4（WHO, 2002）。實施適當的運動可增進人體的體格與身體機能，使個體擁有更充沛的體力建立各種挑戰的信心（卓俊辰，1992）。

身體活動習慣的養成對肥胖症也具有相當好的治療效果，在流行病學的觀點中扮演預防疾病的重要角色（游素玲、陳偉德、張美惠，2000）。兒童身體活動會促進身體大小、比例（包括身材、骨骼寬度及密度）及身體組成產生相當大的影響，成長階段的兒童必須加以支持性的身體活動，促使兒童各方面的變化及成長獲得充分的發展（Broekhoff, 1986）。

兒童從事定期的身體活動可獲得生理上的效益有：

1. 增加身體最大作業能力。
2. 增加無氧作業能力。
3. 增加高密度脂蛋白膽固醇。
4. 增加高密度脂蛋白膽固醇與膽固醇總量的比例。
5. 增加最大攝氧量。

- 6.增加安靜時心跳每跳輸出量。
- 7.降低安靜時心跳率。
- 8.減少身體脂肪百分比及降低體重等 (Grodjinovsky 等人,1984)。

三、塑身體適能

有健美的外觀是體適能外觀重要的一部份這是一個不爭的事實，看到自己身材變好，從事體能活動的過程是令人快樂而且是值得的 (Westcott, 1982)。我們的文化若較重視動態生活型態 (active lifestyle) 則我們的下一代將會更好。一個人的外表很重要也許對青少年而言更是重要，事實上人們有各種不同的體型，個體的身體外型是由先天基因所決定，可能纖細修長、體重較重或較具運動員的體格，塑身體適能若能在教育情境底下發生會是一件好事 (Siedentop, 2001)。

四、飲食與肥胖

我們日常生活中食物熱量的攝取來源可分為四大類，米飯、麵食、甜點、加糖飲料等屬於醣類，主要是一般澱粉及含糖分的食物；油脂類食物提供的脂質；肉、魚、豆、蛋類、奶類等屬於蛋白質類；及酒精性飲料所提供的酒精類。這些食物所產生的熱量轉為脂肪再堆積到脂肪細胞儲存起來。

1.先評估個人一天所需要的熱量

理想體重 (kg) \times 30Kcal (Grodjinovsky 等人, 1984)。

注意熱量的攝取，避免高熱量食物，如糖果、甜點、巧克力、乳酪、奶油等屬於甜膩油炸的食物，或油酥的糕餅及一些含脂肪量高的核果類食物 (齊月華, 1992)。

2.減重初期每日攝取的熱量

一天需要熱量減少 500Kcal (Grodjinovsky 等人, 1984)。

三餐食物應均衡分配，不可偏重於任何一餐，尤以晚餐為最。如果晚餐吃下一天大部分的食物，無法消耗的熱量會轉成脂肪，稱為「夜食症候群」(齊月華，1992)。

3. 選擇對減重有幫助的各類食物

儘量選擇未經加工的天然食物，如全穀類的糙米、胚芽米、全麥麥片、全麥麵包及蔬菜水果等，不僅可以增加纖維質攝取，降低熱能，且可增加體積，賦予飽足感，達到營養均衡的效果(Grodjinovsky 等人，1984)。

4. 飲食習慣改變

先喝湯再進食與細嚼慢嚥，配合飽足感，以免過食。需知減肥是沒有捷徑可循的，唯有經常的節制飲食和持續的運動配合情形下，才能維持理想的體重(齊月華，1992)。

五、生活型態也是一項健康問題

美國前衛生署長大衛薩奇博士(Dr. David Satcher)指出，美國人超過一半以上的死因與他們的生活型態有關。根據估計其中一半以上的疾病都跟生活型態有所關聯，五分之一歸因於環境因素，十分之一受到個人健康照護系統的影響，只有16%是遺傳因素。因此，個人的疾病與生活品質大約有84%是自己可以掌控的。據估計，65歲以前死亡的人大約有83%是可預防的。基本上，目前大多美國人的健康已受到自己的生活型態所威脅。

健康的生活習慣應該在幼年時期就加以教導與養成，遺憾地，近幾年來許多年輕人的身體狀況相當差因而增加國家的醫療負擔。近十年來的調查已引起社會大眾開始關心美國青少年的體適能狀況，與1960年和1970年相比較，青少年

心肺耐力與上肢肌力逐年降低，體脂肪則逐年升高。這些發現顯示目前的體育計畫並不足以提升青少年的體適能與全人健康。

由於不健康的生活型態，導致許多年輕人的身體狀況宛如中年人或更老！目前的健康行為將影響到往後數十年的健康。許多體育課並沒有教導青少年如何終生維持良好體適能與健康的技巧。健康的生活型態是自己可以掌控的，每一個人必須學會如何為自己的健康與體適能負責（Siedentop, 2001）。

六、肥胖學生的後遺症

1. 生長過速：

一般而言，肥胖的學生除了體重增加外，身高也較同班同學高、生長也較超前，肥胖女學生的月經來的較早。過早生長不是好事，因為真正到了青春期的時候，當其他同學都在快速生長時肥胖的學生卻往往不再生長，而成為典型「矮矮胖胖」的肥胖成年人（吳仁宇、黃亦清，1996）。

2. 骨骼異常：

過重的體重將直接對下肢造成負荷，嚴重者將造成大腿骨頭部脫位或彎曲，導致大腿酸痛、跛腳行走，而小腿脛骨的彎曲變形，造成肥胖學生更不活動，惡性循環更易造成肥胖（教育部體育司，1999）。

3. 呼吸道疾病：

肥胖學生較易罹患呼吸道的感染，如：感冒、氣管炎、肺炎等疾病。嚴重的肥胖可因腹部脂肪過多阻礙了橫膈膜的運動，或因咽喉部脂肪過厚阻塞了呼吸道，會使肺部無法有效的呼吸導致缺氧、二氧化碳淤積，進而有白

天嗜睡或夜間呼吸暫停的現象，更嚴重者甚至因心室肥大，心肺功能衰竭而死亡（教育部體育司，1999）。

4.高血壓：

高血壓非學生常見的疾病，但有半數以上的高血壓學生是因肥胖所造成的，肥胖程度往往與高血壓程度成正比，長期的高血壓會對冠狀動脈或腦血管造成傷害，甚至導致殘廢或死亡。這種肥胖性的高血壓，經減重治療後，會有明顯的改善，所以注意飲食、降低體重常是最好的治療方法（教育部體育司，1999）。

5.高血脂：

膽固醇和三甘油脂在肥胖學生的血液中含量超出正常值的比例皆較正常的學生為高，而其嚴重性也和肥胖的程度成正比，由於高膽固醇及高三甘油脂都是造成冠狀動脈硬化的危險因素，若不能及早改善必然對健康造成不良的影響（教育部體育司，1999）。

6.醣類代謝異常：

肥胖與糖尿病的關係是最為人熟知的，肥胖的成人容易罹患糖尿病，而糖尿病人只要減輕體重往往就能改善血糖，但對葡萄糖的代謝已有異常的現象（教育部體育司，1999）。

7.皮膚病：

肥胖的人常因皮下脂肪過多而有雙層下巴，雖然這並不是皮膚病但雙層下巴間的皮膚因互相摩擦，加上肥胖者易出汗，在高溫多濕的季節中就容易長成紅色會癢的「對磨疹」，對磨疹除了景前皮膚皺部外，陰股部，腋窩也常同時出現。重度肥胖者的腹、臀、腿、腰等處會有類似

「妊娠紋」的「肥胖紋」，這種凹陷性平行線紋雖然對健康沒有影響，但可能因有礙觀瞻而使肥胖的學生不願上體育課或作運動。

8.心理與社會障礙：

肥胖學生常因體型而成為同學揶揄、嘲弄、訕笑或排斥的對象；而肥胖青少年也常因體型而缺乏自信，難以建立朋友關係，尤其是異性朋友的交往更易失敗，因而有退縮、內向、孤獨的個性，由於青春期的自我形象、自我價值的人格發育過程中最重要的時期，這種心理及社會的不良適應，在青春期的影響特別顯著，甚至影響一生（教育部體育司，1999）。

第三節 體育教師的角色

體育是一項直接的服務工作，必須檢核體育課程的適當與否，針對學生的需求，提供一個真正符合適應體育的教學情境。Lee(2007)指出飲食習慣、身體活動及生活型態等諸多問題可在認知學習與指導者的指導方法獲得改善。校內透過專業體育教師教學，安排適當的環境及課程協助學生養成動習慣，擁有充沛的體適能促進權人教育理念，體育課並非是一門消極的課程（吳玉妹，2001）。

一、適應理論 Adaptation Theory

適應理論是管理變項達成想要成果的一門藝術及科學（Sherrill, 1997）。適應理論或調整程序是由 Kiphard(1983)首先介紹出來的。他進一步描述此理論為「個體與環境互動，以維持平衡。個體適應及選擇此環境給予回應，使他們的關係互惠」（Sherrill, 1998）。

適應理論變項 (Sherrill, 1998)

1. 時間環境變項。
2. 身體環境變項。
3. 物體或器材變項。
4. 心理社會環境變項。
5. 學習者變項。
6. 教學或資訊變項。
7. 工作變項。

這七個變項的每一個變項皆可獨立或一起調整，各個變項的調整可以協助其他變項的調整。亦可在課程、技能獲得、活動、遊戲、爭球、練習、運動或整個方案中做調整。

二、正常化理論 Normalization Theory

正常化理論，即盡可能提供全部兒童（含特殊兒童）有益的教育環境 (Sherrill, 1998)。這理論強調同齡同儕受教育機會相同，應在正常狀態下不能被孤立；正常化理論對適應教育非常重要，經由調整，兒童在體育和社會中將有相同的教育機會 (Nirje, 1969)。

二、自我決定理論 Self-determination Theory

自我決定論，是支配一生控制、權利和決策能力 (Wehmeyer, Agran, and Hughes, 1998)。藉由適應活動皆是可以參與及達成觀點、促進其價值，這個概念經常提及的是自我決定及全球化觀點來看是特別有意義的。所有的人必須做出選擇，不管是否具有能力，機會是個體自我決定的基本要素 (Wehmeyer, Agran, and Hughes, 1998)。因此教師確保學生公平的學習機會是必要的。

三、能力促進理論 Empowerment Theory

能力促進理論，其強調個體在分享計畫和自我決定的責任出現時，才會促進能力的一種信念（Powers, 1996）。身為體育教師必須研讀這理論，以使學生照顧自己的生活。鼓勵學生改變觀念，每個人都可以正常化生活、活動、健康和充實的人生。適應、正常化、融合於正常活動，有選擇權、掌控權、力量和夢想的願景。老師可以藉由教導生如何獲得最大的機會學習，能力促進理論應用於學校教學，堅厚的教育背景和適應經驗，可以讓學生更為強壯、成為獨立的自我倡導者。

以上四種理論提供理解學生（身心障礙）的本質，和其歸屬感要求的基礎。身為教育者必須確保所有學生安全、成功、享受的教育經驗。了解這些理論重要性，可以提供教者構思融合教育的點子，並提供改變態度的途徑（教育部體育司，1999）。

第三章 研究方法

本章主要說明本研究方法與架構，共分為七節：第一節實驗參與者、第二節實驗時間與地點、第三節測驗項目、第四節實驗設備與器材、第五節實驗設計、第六節實驗流程及方法、第七節資料處理，茲分述如下：

第一節 實驗參與者

經「身體質量指數」(BMI)測量判定選擇，10個班級中體重過重及超重人數最多的前兩班，施予「融合式體重控制課程」；兩班學生計：男生41人，女生29人共70人，年齡11-12歲。

第二節 實驗時間與地點

實施體重控制前在校內進行各項的測量，排定時間由研究者和學校護士逐一檢測並做紀錄。

身體質量指數

地點：健康中心由學校護士施測並計算。

器材：電子身高、體重測量器。

體適能檢測

地點：學校操場施測並記錄。

時間：前一週進行檢測利用每天生活與倫與時間進行，由研究者安排時間分項、分班作測量並紀錄。

使用器材：碼錶、皮尺、聚合墊、柔軟度測量墊、紀錄表單哨子。

第三節 測驗項目

根據教育部（1997）所頒布之實施方式進行測量，國小學童施測項目有：800公尺跑走（心肺耐力）、一分鐘屈膝仰臥起坐（肌力及肌耐力）、坐姿體前彎（柔軟度）、立定跳遠（瞬發力）等。身高、體重測量。

第四節 實驗設備與器材

身高、體重：電子測量器（中央標準局）測量者校護。

體適能：碼錶、哨子、聚合墊、皮尺、柔軟度測量板、紀錄板，由研究者進行施測。

一、身高、體重

地點：健康中心測量

器材：電子測量器（中央標準局）、紀錄板。

計錄單位：身高（公尺）、體重（公斤）。

測試者：學校護士。



圖 2-1 體重控制班學生測量身高、體重

二、800 公尺跑走

地點：學校操場。

器材：碼錶、號碼衣、紀錄板。

計錄單位：秒。

測試者：研究者。



圖 2-2 800M 跑走心肺耐力測量

三、一分鐘仰臥起坐

地點：學校禮堂。

器材：碼錶、聚合墊、紀錄板。

方法步驟：

1. 受試者於墊上或地面仰平躺，雙手交叉置於前胸，雙膝彎屈後成 90 度，足底平貼地面，施測者以雙手按住測者之腳背協助穩定。
2. 起坐時以任何兩肘觸膝後，始可仰臥，仰臥至背觸及地面後(未做前之姿勢，頭不必觸地)，再行起坐動作。
3. 聞開始口令後，即按仰臥起坐之要領，在一分鐘之內盡力運動。

計錄單位：次。

測試者：研究者。



圖 2-3 1 分鐘仰臥起坐肌耐力測量

四、坐姿體前彎

地點：學校禮堂。

器材：依照標準規格訂作之測量板、紀錄板。

方法步驟：將標準規格之測量板置於平坦地面上

1. 測驗前先做適度之熱身活動(包括腹背肌群)。
2. 坐於地板上兩腿分開(置於布尺或木尺兩側)約 25 至 30 公分左右，雙腿腳跟底部與 25 公分之記號平齊(需脫鞋)。
3. 受試者吸氣後，低頭雙手掌相互折疊(兩中指互疊)後向前慢慢伸展(不得急速來回抖動或雙膝彎曲)，盡可能向伸，然後暫停片刻，以中指按住皮尺以便記錄。
4. 需測量兩次。

計錄單位：公分。

測試者：研究者。



圖 2-4 坐姿體前彎軟度測量



圖 2-5 標準規格(足踵寬 30cm，測量由 25 公分起上、下延伸)

五、立定跳遠

地點：學校操場

器材：布尺(或木尺)、膠帶、紀錄板。

方法步驟：

- 1.將皮尺置於平坦之平面上，劃一條起跳直線。
- 2.測驗前先做適度之熱身活動(包括腹背肌群)。
- 3.受測者立於起跳線後，自然站立兩腿打開與肩同寬，雙腳半蹲，膝關節彎曲，雙臂置於身體兩側後方。
- 4.雙臂自然前擺，雙足併跳「同時躍起」、「同時落地」。
- 5.需測量三次。
- 6.成績丈量由起跳線內緣至最近之落地為基準。

計錄單位：公分。

測試者：研究者。



圖 2-6 立定跳準備動作



圖 2-7 立定跳跳躍動作

第五節 實驗設計

減重的方法很簡單，就是降低能量攝取、提高能量消耗。因此飲食控制、增加運動時間消耗能量及控制一天的總熱能攝取配合運動及行為療法深受中外營養學界所認同。如欲減少一公斤的體脂肪，飲食上應減少 7700 仟卡熱量的攝取，一天之內無法減少這麼多，需分配於天數，每天以減少 500-1000 仟卡為宜，一周約可減少 0.5-1 公斤的體重，如此比較不會引起過度飢餓等不適感（張樂綺等，營養與善療學 1998）。

人體透過三種方式消耗熱量；安靜代謝率（rest metabolic rate, RMR）、身體活動（physical activity）及食物的消化吸收（themogenic），一般人每日總消耗量的 67% 中，身體活動約佔 23%、消化吸收約佔 10%（Nieman, 1998）。

總熱能 = 肥胖者之標準體重 × 25 仟卡（輕度工作者：從事輕度家務、手工或坐著工作、讀書及談話等情況）（張樂綺等，營養與膳療學 1998）。

男性的理想體重（公斤）= 62 公斤 +（身高 - 170）× 0.6
身高每增減 1 公分，體重增減 0.6 公斤

女性的理想體重（公斤）= 52 公斤 +（身高 - 158）× 0.5
身高每增減 1 公分，體重增減 0.5 公斤（張樂綺等，營養與善療學 1998）。

美國運動醫學會（ACSM, 1991）以專業的立場認為理想之減重計畫應包括：

- 1、攝取的能量，成人每日不得低於 1200 大卡。
- 2、每週減少的體重不能超過 1 公斤。
- 3、配合行為改變法，去除那些導致肥胖的飲食習慣。
- 4、每日的運動要消耗 300 大卡以上的熱量。

5、減肥是一輩子的事，運動、飲食和行為改變三種方法的聯合應用，被認為是減肥或體重控制的最有效方法。

針對學童的體重控制活動設計，以有氧運動為主體並偏重跑走。有氧運動能消耗體內游離脂肪酸，減少體內脂肪的囤積。而且能使身材健美治肥胖、變聰明、感到快樂治憂鬱、增強心臟機能治冠心病、提高免疫力及延緩老化治便秘、消除緊張及壓力（鄧鎮堅，2006）。

學齡時期兒童發育快、活動量大、消化吸收能力也提高了，因此必須攝取充足的優良蛋白質和礦物質等營養素。營養學會建議，7至12歲的學童每天應攝取60至70克蛋白質，所需的熱量2000至2200仟卡。

第六節 實驗流程及方法

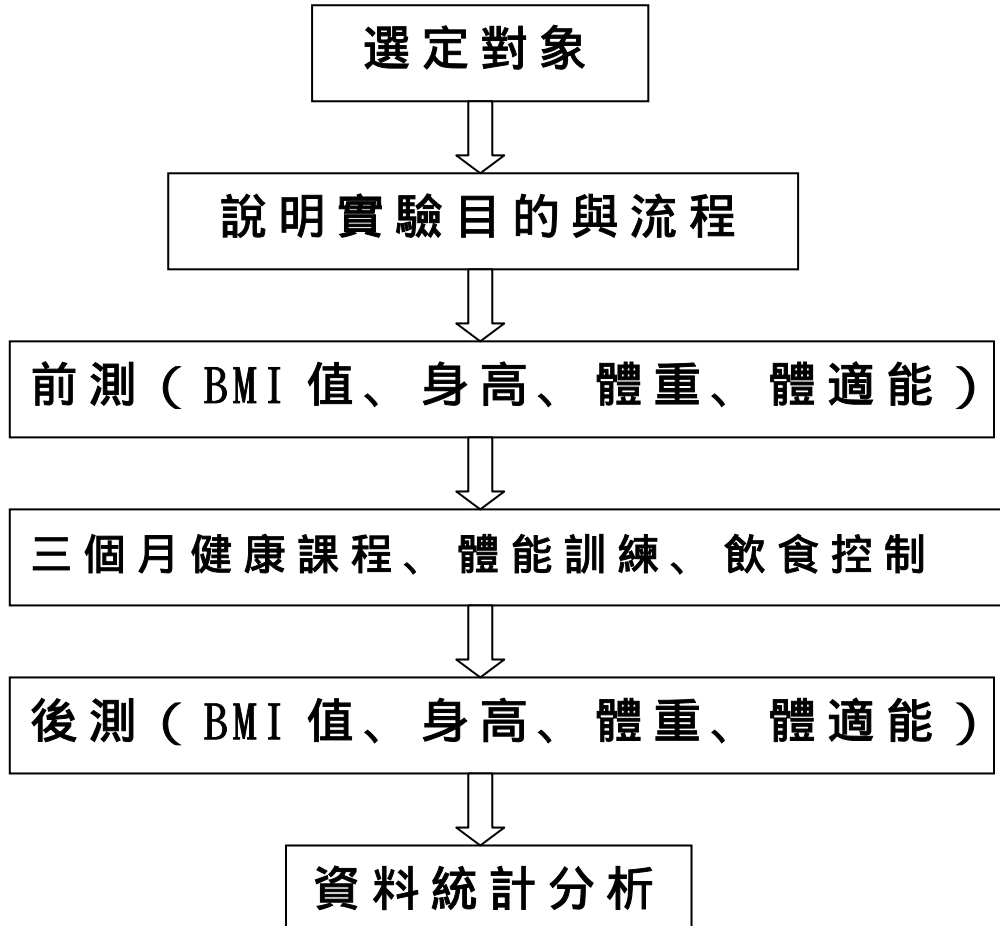


圖 2-8 實驗流程圖

第七節 資料處理

本研究以 SPSS/PC 12.0 套裝軟體進行統計分析，收集所得資料在計算平均數和標準差後，進行組別、測驗（2×2）混合二因子變異分析進行統計考驗，其中當出現交互作用達顯著時，則進一步分析其單純主要效果；如果交互作用未達顯著差異時，則進行主要效果的分析。本研究統計的顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。

第四章 結果

本章主要是呈現實驗所得數據資料，經過統計處理後之結果分析，分別為：身高、體重、800公尺跑走（心肺適能）、1分鐘仰臥起坐（肌耐力適能）、立定跳遠（爆發力適能）、坐姿體前彎（柔軟度適能）等，茲分述如下：

一、800公尺跑走（心肺適能）

心肺適能就肥胖組與非肥胖組前、後測驗結果顯示，肥胖組前測平均 $375.5 \pm 62.8s$ ，後測平均 $326.7 \pm 42.1s$ ；非肥胖組前測平均 $326.5 \pm 60.7s$ ，後測平均 $291.0 \pm 46.7s$ ；肥胖組與正常組等二變項進行混合設計二因子變異數分析，結果顯示交互作用未達顯著水準， $F(1, 61) = 1.08, p > .05, power = .18$ 。因此，研究僅就主要效果進行分析，就不同組別的主要效果分析顯示心肺適能有差異存在， $F(1, 61) = 10.76, p < .05, power = 0.90$ 。就測驗的主要效果分析顯示，前、後測心肺適能有差異存在， $F(1, 61) = 43.04, p < .05, power = 1.00$ 。

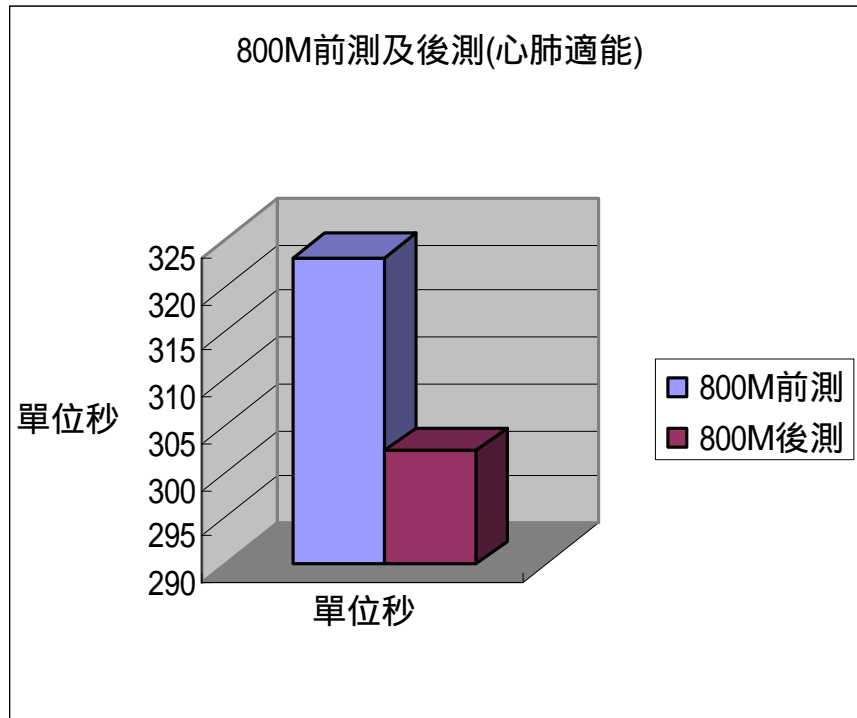


圖 4-1 800 公尺前測、後測

就測驗所見，心肺適能前測 $342.94 \pm 64.21s$ 、後測 $306.63 \pm 48.24s$ ，顯現出規律的體能活動，不論肥胖與否均能有效的提升心肺適能。

表 4-1 800 公尺跑走 (心肺適能)

變異來源	MS	F	η^2	Power
肥胖與否 ^a (A)	50179.11	10.76*	.15	.90
群內受試 ^b (S/A)	4665.80			
測驗 ^c (B)	49616.25	43.04*	.41	1.00
肥胖與否×測驗 ^a (A×B)	1244.44	1.08	.02	.18
測驗×群內受試 ^b (B×S/A)	1152.69			

* $p < .05$

註：^adf=1, ^bdf=61, ^cdf=1

肥胖組學童前測平均 $375.5 \pm 62.8s$ ，後測平均 $326.7 \pm 42.1s$ ；非肥胖組學童前測平均 $326.5 \pm 60.7s$ ，後測平均 $291.0 \pm 46.7s$ 。兩者並無顯著差異。

就測驗的主要效果分析顯示，前、後測心肺適能有差異存在， $F(1, 61) = 43.04$, $p < .05$, $power = 1.00$ 。

二、一分鐘仰臥起坐（肌耐力適能）

肌耐力適能就肥胖組與非肥胖組前、後測驗結果顯示，肥胖組前測平均 $29.5 \pm 7.6t$ ，後測平均 $32.0 \pm 7.5t$ ；非肥胖組前測平均 $32.6 \pm 5.6t$ ，後測平均 $33.5 \pm 6.8t$ ；肥胖組與非肥胖組等二變項進行混合設計二因子變異數分析，結果顯示交互作用未達顯著水準， $F(1, 65) = 2.06, p > .05, \text{power} = 0.17$ 。因此，研究則僅就主要效果進行分析，就不同組別的主要效果分析顯示肌耐力適能有差異存在， $F(1, 65) = 2.06, p < .05, \text{power} = 0.29$ 。就測驗的主要效果分析顯示，前、後測肌耐力適能有差異存在， $F(1, 65) = 7.97, p < .05, \text{power} = .79$ 。

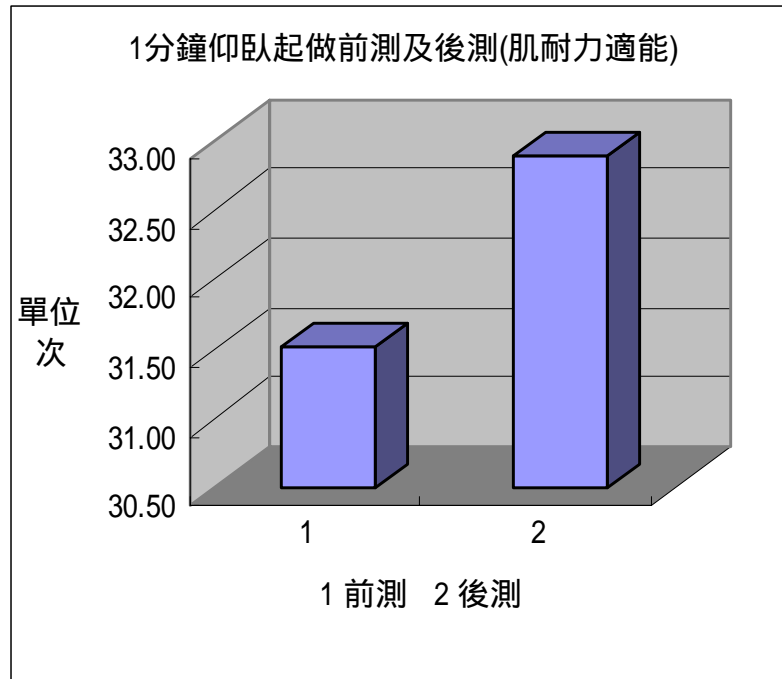


圖 4-2 1 分鐘仰臥起坐前測、後測

就測驗所見，肌耐力適能前測 $31.52 \pm 6.50t$ 、後測 $32.88 \pm 6.94t$ ，結果顯示規律的體能活動，不論肥胖與否均能有效提升肌耐力適能。

表 4-2 1 分鐘仰臥起坐（肌耐力適能）

變異來源	MS	F	η^2	Power
肥胖與否 ^a (A)	164.12	2.06*	.03	.29
群內受試 ^b (S/A)	79.67			
測驗 ^c (B)	84.58	7.97*	.20	.79
肥胖與否×測驗 ^a (A×B)	21.89	2.06	.20	.29
測驗×群內受試 ^b (B×S/A)	10.61			

*p < .05

註：^adf=1, ^bdf=65, ^cdf=1

肌耐力適能肥胖組前測平均 $29.5 \pm 7.6t$ ，後測平均 $32.0 \pm 7.5t$ ；非肥胖組學童前測平均 $32.6 \pm 5.6t$ ，後測平均 $33.5 \pm 6.8t$ ；肥胖組與非肥胖組等二變項進行混合設計二因子變異數分析，結果顯示交互作用未達顯著水準， $F(1, 65) = 2.06$ ， $p > .05$ ， $power = .29$ 。

三、立定跳遠（爆發力適能）

爆發力適能就肥胖組與非肥胖組前後測驗結果顯示，肥胖組學童前測平均 $129.5 \pm 15.6\text{cm}$ ，後測平均 $138.9 \pm 14.2\text{cm}$ ；非肥胖組學童前測平均 $132.2 \pm 21.4\text{cm}$ ，後測平均 $141.9 \pm 19.2\text{cm}$ ；肥胖組與非肥胖組等二變項進行混合設計二因子變異數分析，結果顯示交互作用未達顯著水準， $F(1, 65) = .02, p > .05, \text{power} = .05$ 。因此，研究則僅就主要效果進行分析，在不同組別的主要效果分析顯示測驗變異性有差異存在， $F(1, 65) = 52.51, p < .05, \text{power} = .09$ 。就測驗的主要效果分析顯示，前、後測爆發力適能未達顯著水準， $F(1, 65) = .40, p > .05, \text{power} = 1.00$ 。

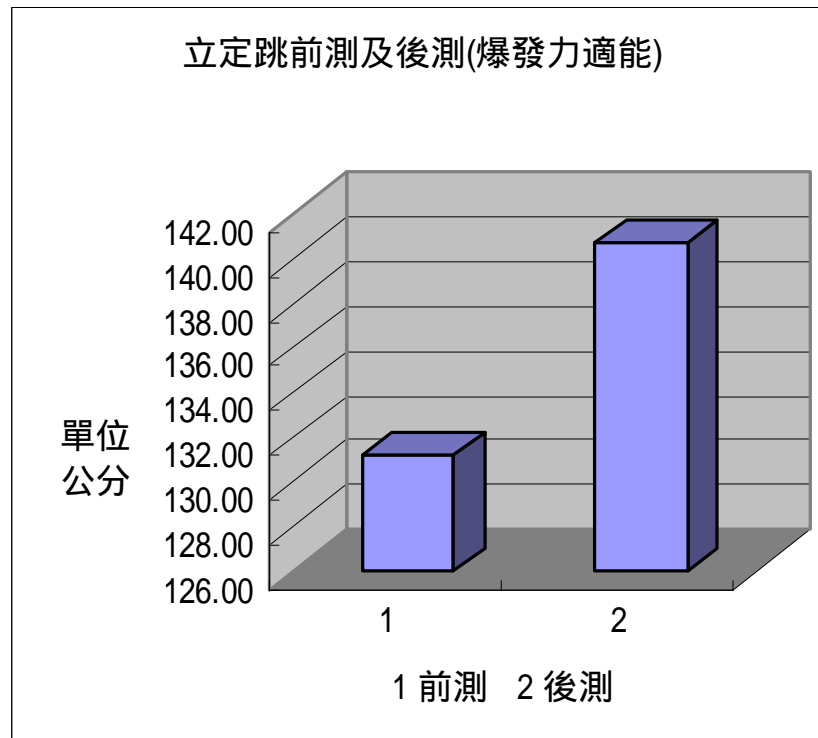


圖 4-3 立定跳遠前測、後測

就測驗所見，爆發力適能前測 $131.19 \pm 19.48 \text{cm}$ 、後測 $140.67 \pm 17.28 \text{cm}$ ，結果顯示規律的體能活動，不論肥胖與否均能有效的提升爆發力適能。

表 4-3 立定跳遠 (爆發力適能)

變異來源	MS	F	η^2	Power
肥胖與否 ^a (A)	255.49	.40	.01	.10
群內受試 ^b (S/A)	638.07			
測驗 ^c (B)	2834.38	52.51*	.45	1.00
肥胖與否×測驗 ^a (A×B)	.95	.02	.00	.059
測驗×群內受試 ^b (B×S/A)	53.98			

*p < .05

註：^adf=1, ^bdf=65, ^cdf=1

肥胖組學童前測平均 $129.5 \pm 15.6\text{cm}$ ，後測平均 $138.9 \pm 14.2\text{cm}$ ；非肥胖組學童前測平均 $132.2 \pm 21.4\text{cm}$ ，後測平均 $141.9 \pm 19.2\text{cm}$ ；肥胖組與非肥胖組等二變項進行混合設計二因子變異數分析，結果顯示交互作用未達顯著水準， $F(1, 65) = .02$, $p > .05$, $\text{power} = 1.00$ 。

四、坐姿體前彎（柔軟度適能）

柔軟度適能就肥胖組與非肥胖組前後測驗結果顯示，柔軟度適能肥胖組學童前測平均 $26.2 \pm 7.2\text{cm}$ ，後測平均 $28.9 \pm 8.9\text{cm}$ ；非肥胖組學童柔軟度適能前測平均 $27.3 \pm 6.8\text{cm}$ ，後測平均 $27.8 \pm 7.1\text{cm}$ ；肥胖組與非肥胖組等二變項進行混合設計二因子變異數分析，結果顯示交互作用達顯著水準， $F(1, 64) = 3.97, p < .05, \text{power} = .50$ 。

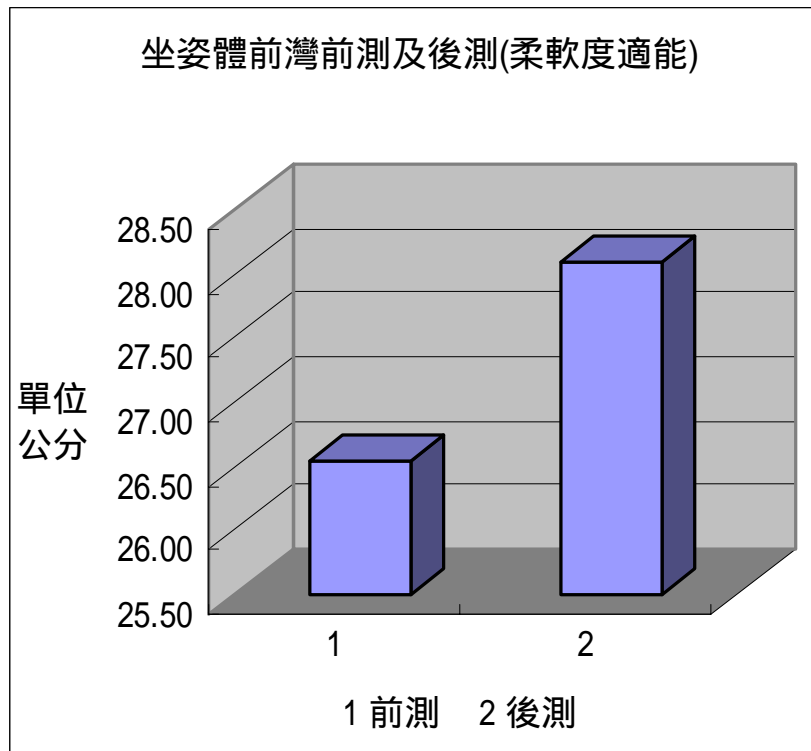


圖 4-4 坐姿體前彎前測、後測

就測驗所見，柔軟度前測 $26.54 \pm 7.46 \text{cm}$ 、後測 $28.01 \pm 7.65 \text{cm}$ ，結果顯示規律的體能活動，不論肥胖與否均能有效的提升柔軟度適能。

表 4-4 坐姿體前彎 (柔軟度適能)

變異來源	MS	F	η^2	Power
肥胖與否 ^a (A)	.03	.00	.00	.05
群內受試 ^b (S/A)	98.85			
測驗 ^c (B)	81.85	8.59*	.12	.82
肥胖與否×測驗 ^a (A×B)	37.85	3.97*	.06	.50
測驗×群內受試 ^b (B×S/A)	9.52			

* $p < .05$

註：^adf=1, ^bdf=64, ^cdf=1

肥胖組學童前測平均 $26.2 \pm 7.2\text{cm}$ ，後測平均 $28.9 \pm 8.9\text{cm}$ ；非肥胖組學童前測平均 $27.3 \pm 6.8\text{cm}$ ，後測平均 $27.8 \pm 7.1\text{cm}$ ；肥胖組與非肥胖組等二變項進行混合設計二因子變異數分析，結果顯示交互作用達顯著水準， $F(1, 64) = 3.97$ ， $p < .05$ ， $\text{power} = .50$ 。

五、體重前、後測

體重部分就肥胖組與非肥胖組前、後測驗結果顯示，肥胖組學童前測平均 $53.5 \pm 9.9\text{kg}$ ，後測平均 $51.4 \pm 12.4\text{kg}$ ；非肥胖組學童前測平均 $37.6 \pm 6.1\text{kg}$ ，後測平均 $39.8 \pm 7.7\text{kg}$ ；肥胖組與非肥胖組等二變項進行混合設計二因子變異數分析，結果顯示交互作用達顯著水準， $F(1, 65) = 6.33, p < .05, \text{power} = .70$ 。

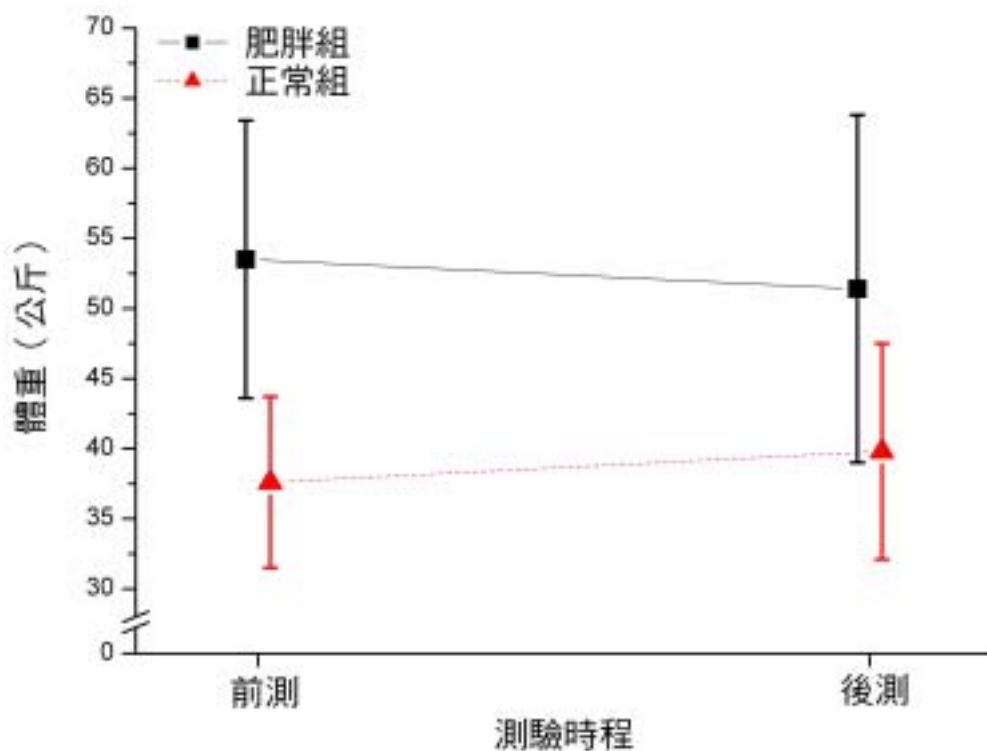


圖 4-5 肥胖組及非肥胖組體重前測及後測之體重變化

結果顯示規律的體能活動、飲食控制，肥胖組學生體重下降而非肥胖組學生體重上升，均能達到塑身效果。

六、身高前、後測

身高部分就肥胖組與非肥胖組前、後測驗結果顯示，肥胖組學童前測平均 $148.10 \pm 5.9\text{cm}$ ，後測平均 $149.7 \pm 6.7\text{cm}$ ；非肥胖組學童前測平均 $144.29 \pm 7.5\text{cm}$ ，後測平均 $146.9 \pm 7.6\text{cm}$ ；肥胖組與非肥胖組等二變項進行混合設計二因子變異數分析，結果顯示交互作用未達顯著水準。 $F(1, 65) = 10.25, p < .05, \text{power} = .88$ 。

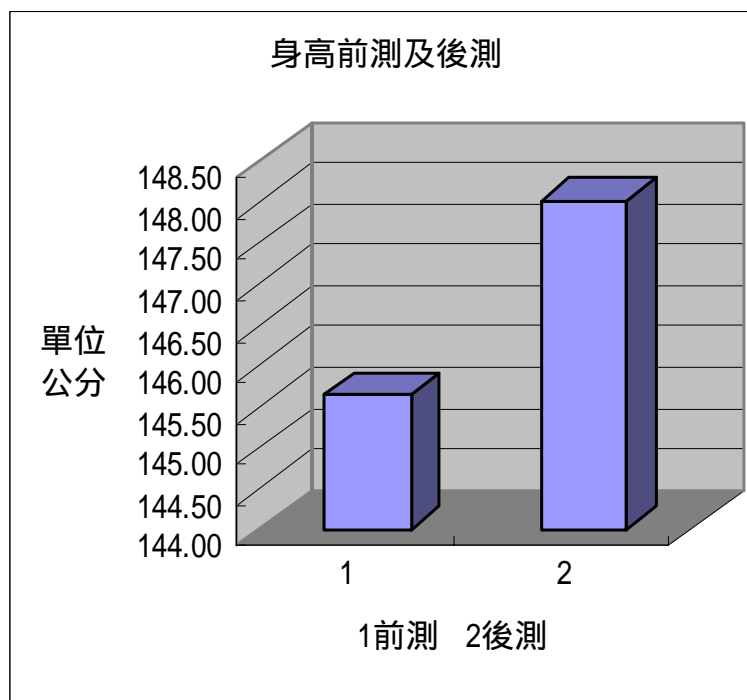


圖 4-6 身高前測、後測

就測驗顯示，身高前測 $145.65 \pm 7.18\text{cm}$ 、後測 $148.01 \pm 7.31\text{cm}$ ，顯現出規律的體能活動，對成長期的兒童來說，不論肥胖與否都有利於生長發育，不致生長遲滯。

表 4-5 身 高（ 成 長 速 度 ）

變異來源	MS	F	η^2	Power
肥胖與否 ^a (A)	338.22	3.81	.41	.49
群內受試 ^b (S/A)	88.83			
測驗 ^c (B)	139.35	10.25*	.14	.88
肥胖與否×測驗 ^a (A×B)	6.76	.50	.01	.11
測驗×群內受試 ^b (B×S/A)	13.59			

*p < .05

註：^adf=1, ^bdf=65, ^cdf=1

結果顯示，規律的體能活動、飲食控制，學生不論肥胖與否都達到促進成長效果。而非肥胖組的身高成長有明顯的增加。

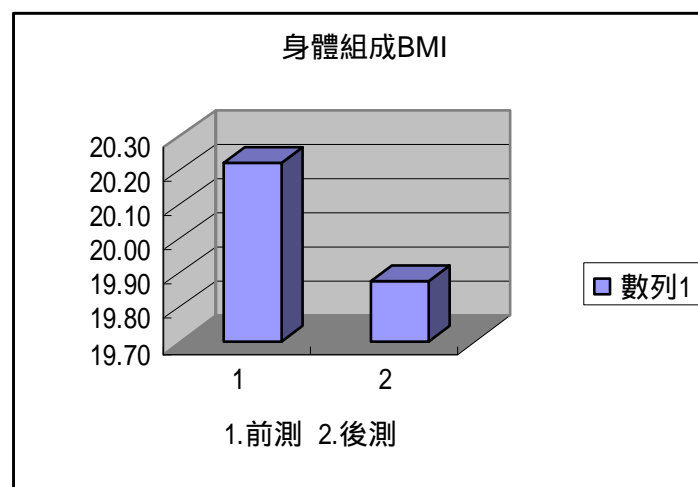


圖 4-7 身體組成前測、後測

結果顯示，融合式體重控制教學能有效降低 BMI 值。

第五章 結論與建議

一、結論：

本研究證實，實施三個月「融合式體重控制課程」對學生體適能的提升及體型的雕塑有實際的效果。而且實施三個月的體能訓練前、後，學童在身體質量指數 BMI 值、體重變化、身高、體適能檢測等測量結果不同程度的相關性。學生參與「融合式體重課程」不僅在體適能都有顯著的進步，而且肥胖組體重下降，非肥胖組的體重卻上升了。「融合式教學」發揮同儕相互學習與競爭之效益，這樣的課程設計對我國學童的體重控制及體適能力的促進，確實有進一步的認識及參考價值。

成長期兒童參加融合式體重控制課程後，心肺耐力皆有明顯的進步。在非肥胖男、女與肥胖男、女學童組 800 公尺跑走（心肺耐力），非肥胖組皆優於肥胖組（丁文貞，2001）。與（教育部，1997）常模比較，肥胖組男、女學童心肺耐力等級為很差，非肥胖組男、女學童心肺耐力等級為好。本研究結果與其研究、統計調查顯然不同。而與（潘明有、陳惠援、陳啟仁，2008）學生實施體適能課程後有效提升心肺適能，之結果相同。

肌耐力（Muscular endurance）為肌肉可持久性或重複活動的適能狀況，在維持生活中動靜態姿勢及從事日常生活時扮演極重要的角色，肌耐力不足容易產生下背痛。肌耐力能維持好的身體姿勢、維持勻稱的身材、保護關節、減緩受傷防護避免運動傷害。肌肉適能也是健康體適能重要的一項不容忽視。研究顯示肥胖組與正常組之間並無差異。這與（教育部，1997）所提出的常模肥胖組男、女等級為差，非肥胖

組男、女等級為好，有差異。而與（潘明有、陳惠援、陳啟仁，2008）學生實施體適能課程後有效提升肌耐力適能，之結果相同。

肌爆發力（Muscle power）是爆發性的力量，由力量和運動速度所產生的。爆發力 = （力量×位移）÷時間。競技運動表現重要的體能之一。肌肉較結實而有張力，可避免肌肉萎縮、鬆弛。立定跳：爆發力是肌肉產生力量，也就是肌肉產生張力克服阻力的一種特性，一般而言它是指最大肌力，即某一肌群產生最大的力量，立定跳遠乃屬動態性肌力。肥胖組與正常組學生之間並無明顯差異，而經過體能訓練後立定跳成績皆有明顯的進步，顯然與（教育部，1997）所提出來的常模比較，肥胖組男生為差，女生為不好；正常組男、女生等級為好，與研究結果有差異。而與（潘明有、陳惠援、陳啟仁，2008）學生實施體適能課程後有效提升爆發力適能，之結果相同。

柔軟度代表身體可動的最大範圍，除代表關節本身的結構外，尚有肌肉、肌腱、等軟骨組織。研究發現，肥胖組的柔軟度優於正常組，此結果與（李彩華，1998；丁文貞，2001）的研究結果不符。而與（潘明有、陳惠援、陳啟仁，2008）學生實施體適能課程後有效提升柔軟度適能，之結果相同。

幼兒期與青春期成長速率最快，身體發育受先天（遺傳）及後天（生活習慣）因素影響，而生活習慣包含飲食、運動及睡眠等。身體不活動是兒童肥胖問題的重要因素之一（Troost, Kerr, Ward & Pate, 2001）。從事長期規律而適當的運動會幫助肌肉發展與降低體脂肪（Williams, 1999）。成長期兒童喜歡運動會刺激成長（Linda, 2005）。與本研究結果非

肥胖學生成長速度優於肥胖組有一致性。

二、建議：

依照九年一貫的本位課程而言，本研究證實可透過不被「標籤化」的學習方式而達到教育的目的，對於體重控制能達到一定的成效。基於學校教育的功能，研究者有下列幾點的建議：

- 1、對於特殊病症（如：氣喘、心臟病、糖尿病...等）的兒童，能設計合宜的飲食並針對個別差異設計特殊性的體能活動教案。
- 2、應加入皮脂肪的測量項目，更能反映出體能活動對成長期兒童的身體組成除了 BMI 的改變外，皮脂肪的比例是否也能有效的控制。
- 3、就身體質量指數、體適能、營養知識、態度及行為之變化趨勢進行長期的追蹤與測量，更能有效評估體重控制課程介入實施之成效。
- 4、引導兒童積極的掌握日常生活中身體活動的機會，例如：能爬樓梯就不搭電梯，幫忙分擔家事，步行或騎腳踏車上下學。
- 5、對飲食熱量與運動消耗熱量關係，進一步充分瞭解，方能運用於日常生活中。
- 6、增加學校午餐營養師駐校機制，提供學生高纖、高鈣、高蛋白及低鈉、低油、低膽固醇之膳食調配。
- 7、提升體育教師「適應體育」之專業知能。以研究者學校為例：學生數 2053 人有 1.65% 為身心障礙學生，回歸班及教育主流比例為 88.24%，體位異常學生比例為 55.23%，提供專業的技能指導刻不容緩。

控制體重是一輩子的事，放眼時下的減肥相關食品、藥物與書籍幾乎銷售長紅，可見國人對減肥趨之若鶩。除養成良好的飲食習慣之外，運動在體重控制的過程也相當重要，運動不但擔負燃燒脂肪、減輕體重的功能，更進而能維持良好的體適能，在享受運動的過程中，對於身、心、靈皆有正向助益，身材看起來很棒讓自己有自信別人也賞心悅目。配合健康與體育課程的融入教學，透過課程設計，指導學生計算自己的 BMI、了解身體組成的概念、節食減肥與運動對體重控制之差異，養成正確的體重控制學理知識，健康與體育密切的結合，使其更符合九年一貫健康與體育領域之精神，讓每個兒童都能享有健康、快樂的成長童年。

參考文獻

- 文多斌 (2005)。學校體育探微。臺北市：威秀資訊科技。
- 方進隆 (1999)。學生體重控制方法---運動。載於教育部體育司 (編輯)：學生體重控制指導手冊，65-81。臺北市：教育部體育司。
- 王元玲 (2003)。兒童肥胖與自尊關係及影響減重成效相關因素之探討。未出版碩士論文，國立中原大學，桃園縣。
- 吳仁宇 (1999)。學校實施學生體重控制之意義及重要。載於教育部體育司 (編輯)：學生體重控制指導手冊 5-13。臺北市：教育部體育司。
- 吳仁宇、黃亦清 (1996)。台灣地區 6-18 歲學生之年齡別身高、體重、身體質量指數之發育研究。臺北市：行政院衛生署公共衛生。
- 吳玉妹 (2001)。體適能課程實施對學生體適能認知及表現之影響研究。未出版碩士論文，國立臺灣師範大學，臺北市。
- 吳清忠 (2008)。人體使用手冊。臺北市：達觀。
- 東有明 (譯) (2007)。個人體能訓練：理論與實踐。臺北市：雅日股份有限公司 (原著：Yoke, M.於 2007 年出版)。
- 李寧遠等 (2005)。健康體適能指導手冊。臺北市：易利圖書。
- 杜正治、陳弘烈、卓俊伶、闕月清 (譯) (1990)。融合式適應體育教學。臺北市：教育部 (原著：Peter, D.於 1990 年出版)。
- 林万登 (譯) (2002)。餐飲營養學。臺北市：桂魯 (原著：Drummond, K. Eich., & Brefere, L M.,於 2002 年出版)。
- 林清山 (1992)。心理與教育統計學。臺北市：東華。

- 林貴美 (2009)。義大利學校制度與融合教育的發展變革。 *教育資料集刊，各國教育變革與發展*，40，147-177。臺北市：國立教育資料館。
- 陳坤寧 (1998)。體適能與青少年的發展。載於教育部體育司 (編輯)： *教師體適能指導手冊*，74-85。臺北市：教育部體育司。
- 陳金盈、蔡欣延、陳文長、林政德、周宏室 (譯) (2003)。 *融合式體育教學策略*。臺北市：藝軒 (原著：Lieberman, L. J., & H-Wilson, C.於 2002 年出版)。
- 陳素勤、尚憶微、蔡育佑 (譯) (1997)。 *適應體育*。臺北市：美商 (原著：Sherrill, C.於 1997 年出版)。
- 黃俊文 (1999)。身活動對兒童之生理效應。 *中華體育*，12 (4)，91-89。
- 齊月華 (1992)。 *飲食與健康*。臺北市：健康世界雜誌社。
- 劉先翔 (1998)。肥胖學童與一般學童在體適能差一情形之探討。 *民國 97 年大專院校體育學術研討會專刊*，51-57。
- 潘明有、陳惠援、陳啟仁 (2008)。體適能課程對國中學體適能之效益研究。 *民國 97 年大專院校體育學術研討會專刊*，119-134。
- 賴翠琪 (2001)。 *台北縣某國中肥胖學生體重控制行為異象及其相關因素之研究*。未出版碩士論文，國立台灣師範大學，臺北市。
- American College of Sport Medicine (1991). *Guidelines for exercise testing and prescription*, (4nd ed). Philadelphia : Lea and Febiger.
- Chen L.J., Fox, K.R., Haase, A., & Wang, J .M.,(2006).

- Obesity, fitness and health in Taiwanese Children and adolescents. *A european Journal of Clinical Nutrition*.60(12),1367-1375.
- Costil, D.L. & Wilmore. J .H . (1999). *Physiology of sport and exercise* (2nd ed) United States: Human Kinetics.
- Fahey, T. D., Insel, P. M., & Roth, W.T. (1994). *Fit and well: Core concepts labs in physical fitness and wellness*. California: Mayfield.
- Foreyt, K. M., Carrol, M. D., & kuczmaraki, R. J. (1998). *Overweight and obesity in the United States; Prevalence, 1960-1994. International Journal of obesity & Related Metabolic*, 22(1),39-47.
- Greeneod, C. R., Carta, J. J., & Hall, R.V. (1998).The use of peer tutoring strategies in classroom management and education instruction. *School Psychology Review* 17(4),258-275.
- Linda G.,MS R.D., Lori C., (2005).Overweight children reduce their activity levels earlier in life than healthy weight children. *Clin J Sport Med*,16,51-55.
- McArdle, W. D., katch, F. I., & Katch, V. L. (1994). *Essentials of Exercise Physiology*. Baltimore: Lea and Febiger.
- McArdle, W. D., katch, F. I. & Katch, V. L. (2000). *Essentials of Exercise Physiology*, (2nd ed). Baltimore : Lippincott
- Nestor W. Sherman. (2001). Do children meetexising

- physical activity recommendations? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 72 (8), 8.
- Nieman, D. C. (1998). *Exercise testing and prescription: Health-related approach*, 473-475. California: Mayfield.
- Nirje, B. (1969). The normalization principle. In *Normalization, social integration, and community services*, Flynn, R.J. and Nitsch, K.E., eds., p.31-49. Baltimore, MD: University Park Press.
- Powers, L. E., Wilson, R., Matuszewski, J., Phillips, A., Rein, C., Schumacher, D., & Gensert, J. (1996). Facilitating adolescent self-determination: What does it take? In *self-determination across the life span; Independence and choice for people with disabilities*, Sands, D.J. & Wehmeyer, M. eds., 257-284. Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Sherrill, C. (1997). *Adapted physical activity, recreation and sport: Cross disciplinary and lifespan*. 5th ed. Boston, MA: WCB McGraw-Hill.
- Sherrill, C. (1997). *Adapted theory : Epistemological perspectives*. Presentation at the International Symposium on Adapted Activity, Quebec City, Quebec, Canada.
- Williams, M.H. (1999). *Nutrition for health, fitness & sport*. New York: McGraw-Hill.
- Williams, P. T., Wood, P. D., Haskell, W. L., & Vranizan, K. M. (1982). The effect of running Mileage and duration

on plasma lipoprotein levels. *Journal of American Medical Association* , 247, 2674-2677.

附錄

通知單

親愛的家長：

貴子女 年 班 號 姓名：

根據統計結果嘉義縣國小學童體重超重情況居全國之首，體重超重後罹患慢性病的比率偏高（如：高血壓、腎臟病...等等）、為了孩子的健康；請督促改善貴子女的飲食習慣和運動。

1. 採清淡飲食；少鹽、少油、少糖，高纖的攝取。
2. 均衡的攝取各類食物；不偏食或暴飲暴食且定時定量。
3. 少量多餐、細嚼慢嚥、適當攝取纖維素防便秘。
4. 持恆、適度的全身運動。
5. 刺激性調味料應少用；睡前 3 小時禁食。
6. 每週做飲食回顧及體重測量。

配合教育部健康促進推行專案，本校成立體重控制班.利用早上 8：00--8：30 做快走、慢跑活動（建康 210）。配合營養師做午餐的完善規劃，學校護士為孩子的體位作定期的測量，體育老師針對體適能測量，並將舉辦衛教宣導

回 條

本人子女()願意()不願意.參加學童體重控制班

班級： 年 班 姓名： 家長簽章：

體重控制班體能活動課程表

體能活動：每天早上 7：50~8：30

星 期	課 程 內 容	備 註
(一)	準備活動：伸展、柔軟操 主要活動：快樂向前走 綜合活動：緩和運動	約可消耗 300-450 大 卡
(二)	準備活動：伸展、柔軟操 主要活動：道具體操 綜合活動：緩和運動	約可消耗 450-900 大 卡
(三)	準備活動：伸展、柔軟操 主要活動：低衝擊有氧 綜合活動：緩和運動	約可消耗 375-750 大 卡
(四)	準備活動：伸展、柔軟操 主要活動：球類運動 綜合活動：緩和運動	約可消耗 450-900 大 卡
(五)	準備活動：伸展、柔軟操 主要活動：校園登高 綜合活動：緩和運動	約可消耗 600-1125 大卡

體重控制學童午餐菜單設計減少攝取熱能（仟卡）

週次	減少攝取熱量	週次	減少攝取熱量
第 1 週	279 仟卡	第 8 週	252 仟卡
第 2 週	234 仟卡	第 9 週	171 仟卡
第 3 週	261 仟卡	第 10 週	234 仟卡
第 4 週	341 仟卡	第 11 週	279 仟卡
第 5 週	108 仟卡	第 12 週	126 仟卡
第 6 週	261 仟卡	第 13 週	252 仟卡
第 7 週	297 仟卡		

由學校營養師調配出體重控制班的膳食，三高（高纖、高鈣、高蛋白）、三低（低糖、低鹽、低脂）的原則。