

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

跳繩運動介入體育課對國中學生體適能的影響  
THE INFUNECE OF ROPE SKIPPING INTERVENED IN  
P.E ON JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' PHYSICAL  
FITNESS



研究生：紀嘉琪 撰  
指導教授：黃景鶴 博士

中華民國 100 年 5 月

論文名稱：跳繩運動介入體育課對國中學生體適能的影響

總頁數：56 頁

院校組別：國立臺灣體育學院體育研究所競技運動組

畢業時間及提要別：九十九學年度第二學期碩士學位論文提要

研究生：紀嘉琪

指導教授：黃景鶴

### 中文摘要

本研究旨在探討跳繩運動介入體育課程對國中學生體適能的影響。實驗是以雲林縣立古坑國中七年級學生共六十三名為實驗對象，進行 12 週每週二次跳繩訓練，實驗參加者於訓練前皆進行體適能前測。其中男生組 32 人，身高平均  $157.95 \pm 8.00$  公分，體重平均  $52.52 \pm 14.54$  公斤；女生組 31 人，身高平均  $154.89 \pm 5.34$  公分，體重平均  $45.73 \pm 8.47$  公斤。測驗資料以相依樣本 t 檢定來檢測實驗前、後測差異，將顯著水準訂為  $p < .05$ 。實驗結果經分析與討論後，獲得結論為男生組在身體組成 (BMI)、柔軟度 (坐姿體前彎)、瞬發力 (立定跳遠) 及心肺耐力 (800/1600m 跑走) 是有達顯著差異。但是在肌耐力 (仰臥起坐)、左、右小腿周圍長及踝關節伸展方面卻未達顯著差異；女生組在柔軟度 (坐姿體前彎)、心肺耐力 (800/1600m 跑走) 及左、右小腿周圍長都達顯著差異。而在身體組成 (BMI)、肌耐力 (仰臥起坐)、瞬發力 (立定跳遠) 及踝關節伸展方面未達顯著差異。

**關鍵詞：**跳繩、體育課、體適能

Chi, Chia-Chi.(2011). The Influnece of Rope Skipping Intervened in P.E on Junior High School Students' Physical Fitness. Unpublished master thesis, National Taiwan College of Physical Education.

## **ABSTRACT**

The purpose of the study is to discuss the influnece of rope skipping intervened in P.E on junior high school students' physical fitness. The subjects were 63 seventh graders,divided into a male group and a female group, at Gukeng junior high school, who skipped rope twince a week for twelev weeks. They all took a pretest in physical fitness before training. The average high of 32 male students is  $157.95\pm 8.00$ CM and the average of weight is  $52.52\pm 14.54$  KG; the average high of 31 female students is  $154.89\pm 5.34$  CM and the average weight is  $45.73\pm 8.47$  KG. With dependent t-test, The test data was used to check if there was any difference between the pretest and the posttest; the significant level was set at  $p < .05$ . After analyzing the data, the study concludes that there is a sigificant difference in male students in respect to Body Mass Index (BMI), flexibility (Modified Sit and Reach Test), explosive strength (standing long jump) and cardio-pulmonary enduce (800/1600 meters running). However, they did not have a sigificant difference in endurance of muscle (sit-ups), lower leg girth and the stretch of ankle joints. The female students have large differences in flexibility (Modified Sit and Reach test), cardio-pulmonary enduce (800/1600 meters running), and the girth of both lower legs. By the contrast, the differences in Body Mass Index (BMI), endurance of muscle (sit-ups), and the stretch of ankle joints are subtle.

**Key words:** rope skipping, physical education, physical fitness

## 謝 誌

這可能是在寫論文過程中最難下筆的一章了，能夠完成此篇論文，要感謝的人很多，一路走來有捨有得？捨去了放假的日子、陪伴家人與朋友的時間，感謝大家對我的支持與鼓勵，讓我能順利完成論文。

想感謝的人總是說不完！然而，我首先要感謝的是指導教授—黃景鶴老師，一路走來從體院二年制競技系，老師不管是在健力技能方面的指導，一直到現在研究所論文的指導，都讓我受益良多。其次我要感謝學長翁志寬，從我考上研究所後把所有研究所資料、書本，完整的提供給我，讓我在研究所這兩年可以比別人擁有更多資源可參考，真的很謝謝你。

感謝父母親對我的支持，尤其是父親一直鼓勵我要考研究所，也因為這樣才更讓我有考研究所的動力；感謝我弟弟宗霖在我投稿文章給我很大的幫助，如果沒有這篇文章我可能沒辦法這麼順利在兩年畢業吧！還有周麗敏學姊、林加淇學姊在我考上研究所後，在論文上給我的建議，真的很謝謝你們；感謝碩二B的同學們，尤其是仙女學姊，有彼此的鼓勵與幫忙讓我們可以完成研究所的課程；我們的班導師陳裕鏞老師及高明峰老師，謝謝你們的指導，提供給我們諸多寶貴意見。口試期間，承蒙黃彥翔博士與蔡森蔚醫師對於論文給我的指導，讓我的論文能更加完整。最後感謝古坑國中的同事給我的鼓勵，有仁老師謝謝你提供給我的資料。還有我親愛的學生們給老師的加油打氣，讓我在唸書的這兩年中更有信心，感謝大家。

紀嘉琪 謹誌

中華民國 100 年 5 月

國立台灣體育學院研究所

## 目 錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
謝誌.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VII
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景動機 .....	1
第二節 研究目的 .....	3
第三節 研究範圍與限制 .....	3
第四節 研究假設 .....	4
第五節 名詞解釋 .....	4
第二章 文獻探討 .....	7
第一節 運動對提升體適能之益處 .....	7
第二節 體適能之定義與內容 .....	13
第三節 跳繩運動之定義與特性 .....	19
第四節 結語 .....	23
第三章 研究方法與步驟 .....	25
第一節 研究架構 .....	25
第二節 研究對象 .....	26
第三節 研究方法 .....	26
第四節 研究流程 .....	26
第五節 測驗時間與地點 .....	28
第六節 測驗項目與方法 .....	28

第七節	實驗處理 .....	34
第四章	結果與討論 .....	35
第一節	研究樣本描述統計 .....	35
第二節	跳繩運動對體適能測驗項目的影響 .....	36
第三節	跳繩運動對小腿周圍長及踝關節伸展的影響 .....	39
第四節	結果討論 .....	42
第五章	結論與建議 .....	44
第一節	結論 .....	44
第二節	建議 .....	45
引用文獻		
一、中文	部分 .....	47
二、英文	部分 .....	53
附錄		
附錄一	實驗參加者須知及家長同意書 .....	56

## 表目錄

表 4-1	男生組基本資料 .....	35
表 4-2	女生組基本資料 .....	36
表 4-3	男生組體適能前後測比較 .....	36
表 4-4	女生組體適能前後測比較 .....	37
表 4-5	男生組小腿周圍長及踝關節伸展前後測比較 .....	40
表 4-6	女生組小腿周圍長及踝關節伸展前後測比較 .....	40
表 4-7	跳繩介入對男、女生組體適能前後測比較 .....	42
表 4-8	跳繩介入對男、女生組小腿周圍長及踝關節伸展前 後測比較 .....	43

## 圖目錄

圖 2-1	跳繩動作分期圖 .....	21
圖 3-1	研究架構圖 .....	25
圖 3-2	實驗流程圖 .....	27
圖 3-3	身高體重測量 .....	29
圖 3-4	小腿周圍長測量 .....	30
圖 3-5	坐姿體前彎測量 .....	31
圖 3-6	仰臥起坐測量 .....	32
圖 3-7	立定跳遠測量 .....	33
圖 3-8	800m/1600m 跑走測量 .....	34

# 第一章 緒論

本章共分五節，第一節、研究背景與動機；第二節、研究目的；第三節、研究範圍與限制；第四節、研究假設；第五節、名詞解釋。

## 第一節 研究背景與動機

現代社會生活節奏忙碌及科技的發達，各種交通工具便利娛樂媒體發展快速，人類的生活方式正逐漸改變，造成許多人具有坐式生活型態，缺乏身體活動的情況。這種現象往往是因為找不出一段完整的時間運動，成為拒絕參與規律運動的理由。根據行政院衛生署的研究報告指出，台灣地區 13 歲以上國人，有 33.3% 達到每週費力活動 60 分鐘之活動量，50.2% 民眾達到每週費力活動 150 分鐘之活動量，仍有 39.2% 民眾活動不足的情況（行政院衛生署，2009）。教育部體育司長於民國 96 年宣布推動「快活計畫」，希望各級學校把早自習換成「早運動」、把運動當成家庭作業，喊出「早自習不如早運動、出去做運動取代進去寫功課」的口號，希望透過「快樂運動、活出健康」的快活計畫，讓所有學生每天至少運動 30 分鐘，每週累計運動 210 分鐘，符合健康體位的學生比率，由五成提升為六成（教育部，2007）。面對時代的進步與轉換，要如何讓學生養成良好的運動習慣，是刻不容緩的重要任務，要如何提升學生的體適能達到健康的身體是目前學校教育重要的目標。

台灣日漸富裕的生活條件下，加上外來速食主義入侵，造成孩子肥胖的比例升高，也造成青少年體脂肪過高，只要

稍微運動就汗流浹背、氣喘如牛，因此而不喜歡運動，使得身體的適應能力愈來愈差。在 2005 年亞洲區體適能檢測推廣策略高峰會議報告中指出，台灣大專生體適能在全亞洲排名倒數第二。其中與鄰近的國家大陸及日本進行比較發現，台灣學生在各項體適能的表現皆不如鄰近兩國學生的體適能表現，特別是在心肺耐力項目落後相當多(洪嘉文，2007)。人類疾病的型態已由過去急性傳染病型態轉變為現在十大死因的惡性腫瘤、腦血管疾病、心臟病、糖尿病、高血壓等慢性疾病為主的疾病型態，這些疾病與缺乏身體活動有密切的關係，稱為「運動不足症」(Hypokinetic Disease)(陳俊忠，1997)。每個人都清楚人生最重要的財產是健康，但是對健康體適能的認識卻不夠，常常以為沒有病就是健康。學校體育課程活動中，藉由教導學生運動，培養健康體適能的觀念，符合早期培養防禦的能力和預防身體疾病的體育教學目標。

我們要思考用一種方便、輕鬆且不花錢的運動方式，來達到增進健康體適能的目的。劉順正(2007)研究發現，經過跳繩運動訓練後，在身體質量指數、心肺耐力和瞬發力方面有明顯改善效果。因此跳繩運動適合做為培養其它運動的基礎體力，任何時候都能從事，無論男女老幼都適合。對發育中的兒童，鍛鍊期的青少年，甚至於用來增進健康的成年人，跳繩運動是極為安全的，很少會造成運動傷害，可見跳繩運動是非常方便且很普遍的一項健身運動。跳繩運動可以改善身體的協調，以及動作的速度和靈敏度，對於心肺耐力有幫助與慢跑有著相同的效果。吳義弘(2002)指出國小學童能長期從事規律性跳繩活動，其對學童本身的心肺耐力、瞬發力、肌力與肌耐力產生顯著的效果。跳繩能幫助其它運動方面更

出色，利用跳繩運動做為訓練方式，來探討跳繩運動對健康體適能的影響，以提供從事此項運動的人們促進健康。

## 第二節 研究目的

根據研究動機，本研究的目的是在於探討跳繩運動介入體育課程對國中生體適能之影響的研究，研究的具體目的如下：

- 壹、探討跳繩運動對身體組成之影響。
- 貳、探討跳繩運動對心肺耐力之影響。
- 參、探討跳繩運動對肌耐力之影響。
- 肆、探討跳繩運動對柔軟度之影響。
- 伍、探討跳繩運動對瞬發力之影響。
- 陸、探討跳繩運動對小腿周圍長改變之影響。
- 柒、探討跳繩運動對踝關節伸展之影響。

## 第三節 研究範圍與限制

### 壹、研究範圍

本研究之研究範圍以雲林縣古坑國中 98 學年度七年級之學生二班，為男女合班共 63 位學生(男生 32 人、女生 31 人)，經過十二週每週二次體育課，共二十四次的跳繩介入體育課程，比較學生的身體組成、心肺耐力、肌耐力、柔軟度、瞬發力、小腿周圍長及踝關節伸展的改變，跳繩介入前、

後成績之差異。

#### 貳、研究限制

實驗過程中，學生之生活型態、運動狀況及健康情形等，外在及內在因素影響，因此研究者在實施課程時會要求學生全力以赴，而學生在實驗進行期間參與課程以外的活動是本研究不易控制之因素。

### 第四節 研究假設

壹、施以跳繩訓練，其心肺耐力會比訓練前進步且有顯著的差異。

貳、施以跳繩訓練，其柔軟度會比訓練前進步且有顯著的差異。

參、施以跳繩訓練，其肌耐力會比訓練前進步且有顯著的差異。

肆、施以跳繩訓練，其瞬發力會比訓練前進步且有顯著的差異。

伍、施以跳繩訓練，其小腿周圍長會有顯著差異。

陸、施以跳繩訓練，其踝關節伸展會有顯著差異。

柒、施以跳繩訓練，其身體組成會有顯著差異。

### 第五節 名詞解釋

壹、體適能 ( Physical Fitness )

卓俊辰(1986)指出體適能可歸納為兩大類，一為技術體適能，包括敏捷性、協調能力、速度、平衡、瞬發力，與運動競技有關，對象多為運動員，目的在求取運動競技的優良表現；另一類為健康體適能，包括肌力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力與身體組成，在閒暇時間所從事的身體活動，活動本身可以增進體適能及健康，本研究所提之體適能即是指健康體適能。健康體適能是指足以影響個人身體機能及健康狀況的體適能，也就是說，擁有良好體適能的人，才有良好的體能來應付日常活動及享受更佳的生活，健康體適能可以直接反應一個人的健康狀況。Pate, Dowda 與 Ross(1990)指出健康體適能可視為一個人生理能力的指標，也是一個人是否健康的指標。教育部民國八十六年定義，體適能測驗項目包括身體組成(BMI)、柔軟度、心肺耐力、肌耐力、瞬發力等測驗項目。

## 貳、身體組成(Body Mass Index：BMI)

身體組成是以體脂肪百分比來判定，它與遺傳、生活作息以及飲食習慣息息相關。身體組成以身體質量指數 BMI 來表示，計算公式為體重(公斤)/身高平方(公尺)。

## 參、柔軟度(Flexibility)

柔軟度是指關節包括肌肉以及韌帶的最大活動範圍，使其充分伸展，而不會感到疼痛，曾有人提出柔軟度是運動之母，若要讓自己柔軟度更好，可透過柔軟操或伸展活動來增進。本研究以測驗坐姿體前彎來評估柔軟度。

#### 肆、心肺耐力(Cardiorespiratory Endurance)

心肺耐力是指身體能夠持續長時間活動的能力，心臟輸送血液與氧氣到全身的能力，有好的心肺耐力表示擁有功能較佳的心臟、循環系統以及呼吸系統如何促進本身的心肺耐力呢？最好方法是從事全身性的有氧耐力運動。本研究以測驗男 1600 公尺、女 800 公尺跑走。

#### 伍、肌耐力(Muscular Endurance)

肌耐力是指肌群在非最大負荷下持續長時間收縮的能力，教育部體育大辭典(1984)肌耐力為一定時間的肌肉工作量或未達疲勞以前的最大工作量。本研究以測驗一分鐘仰臥起坐評估肌耐力(李志文，1997)。

#### 陸、瞬發力(Power)

指肌肉在最短時間內產生最大力量的能力，肌肉和速度的乘積。本研究以測驗立定跳遠評估瞬發力。

#### 柒、跳繩(Rope Skipping)

凡是由單人、雙人或多人，使用一條、兩條或多條繩子所作的迴旋跳躍動作叫「跳繩」(台灣省政府教育廳，1991)。本研究採單人單繩、一次一迴旋，平均一分鐘八十至九十下的跳繩訓練。

## 第二章 文獻探討

本章旨在探討體適能相關研究，體適能好壞深深的影響著我們的健康與生活。本章共分四節，第一節、運動對提升體適能之益處；第二節、體適能之定義與內容；第三節、探討跳繩運動之定義與特性；第四節、結語。

### 第一節 運動對提升體適能之益處

健康是享受人生的先決條件，就促進健康而言，體適能與運動兩者有著密切的相關。在體適能逐漸被重視的今天，要如何藉由運動，達到身體機能的新陳代謝、維持充沛的體力、調整情緒展現自我能力，以促進體適能健康且豐富人生，藉由各種運動的推展與體適能概念普及化，並促進全民運動風潮。適度的運動，不僅可以提昇體適能，進而對心理、情緒、精神、社交與智能皆有正面的影響，以達到健康體適能的終極目標－全人健康(Wellness)(方進隆，1997a)。Ardell(1977)認為全人健康是「在有生之年，為自己設計享受最高健康和幸福安寧(well-being)狀態之生活方式」。Heger(1994)指出全人健康包括以下十二個要素：(一)體適能(二)不吸煙；(三)安全；(四)醫學身體檢查；(五)壓力管理；(六)癌症預防；(七)心血管危險因子的減低；(八)健康教育；(九)精神；(十)藥物濫用控制；(十一)營養；(十二)性生活。在這些要素之中，體適能是發展全人健康的首要因素，是全人健康的根基，可見其重要性。

然而體適能的提昇，不僅是學生群才需要，社會大眾更是需要，台灣所有的國民皆有參與體適能活動需求(吳孟玳，

2005)。利用運動來增進身體活動能力與充實生活品質是愈來愈被鼓勵的方法，只要每週至少二到三次的運動，且每次運動達半小時以上，就能夠維持或建立起身體良好的體適能(方進隆，1997b)。Paffenbarger, Hyde, Wing, 與 Hsieh(1986)指出，想要增進良好的體適能，最適當的運動頻率為每週 3 至 5 天，每天運動維持 30 分鐘以上中等強度運動，對體適能的增進有相當大幫助。身體活動量足夠且運動方式正確，如運動形式、頻率、強度及持續時間等，皆達合理的程度，那麼身體活動將對體適能和健康產生最大的影響。因此，養成規律運動習慣有助於身體組成的改變。本文整理出運動對促進體適能之益處相關文獻：

許玫琇(2010)研究對象為 97 學年度入學之五專女性新生 226 人，經過 12 週之體適能課程後，其身高、體重、BMI 指數、柔軟度、肌耐力、瞬發力及心肺耐力等項目有顯著提升。

吳義弘(2006)研究跳繩訓練頻率差異對國小學童健康體適能的影響，結果顯示在瞬發力及心肺耐力方面達顯著水準。

蔡頌梅(2008)進行十二週的新式健康操訓練結果對健康體適能的影響。研究結果顯示：新式健康操課程對於實驗組學生而言，瞬發力、柔軟度及心肺耐力層面皆達到顯著提升。顯示新式健康操課程對於提升高中男女學生之體適能狀況具有明顯的作用。

張淑玲與彭鈺人(2007)本研究目的在探討實施高、低階有氧對大專女生身體組成、肌肉適能、柔軟適能、心血管適能等健康體適能的影響。結果發現：高階有氧對降低體脂肪、調整身體組成、提升肌肉適能、增進身體柔軟度、強化心血

管適能有明顯功效( $p < .05$ )。低階有氧對降低體脂肪、調整身體組成、加強肌肉適能的功效上不明確。而對提升身體柔軟度、心血管適能則有明顯的功效( $p < .05$ )。

解德春、蔡輝炯與洪志祥(2009)透過十八週的排球基本訓練對女大學生的身體質量指數、腹部肌力與肌耐力沒有顯著差異。對於柔軟度、瞬發力及心肺功能或有氧適能有顯著差異。

吳一德與胡巧欣(2009)以 50 名大學男生為受試者，隨機分為高強度組/中低強度組，各組實施不同運動量。結果顯示：運動量對改善體重過重大學生在降低 BMI 及提昇心肺適能效益、柔軟度與肌耐力適能皆達顯著效益。

Ignico 與 Mahon(1995)以 28 位 8-11 歲的兒童為實驗參加者，進行十週、每週三天、每天一小時的有氧運動遊戲，如跑步、水中運動及腳踏車活動，結果在一英里跑走的時間縮短，柔軟度及肌耐力的能力也明顯改善。

黃文俊(1999)探討高年級學童進行新式健康操教學對體適能之影響研究，其研究結果顯示：經過十六週有氧健康操訓練，兒童在肌力、肌耐力與心肺耐力部分有明顯改善。

鄭麗美(2003)在探討三十分鐘跑走運動，對國小學童健康體適能之影響，以 34 位國小三年級學童(男 19 位，女 15 位)為研究對象，分實驗組 17 人和控制組 17 人，進行十六週，每週三天，每天 30 分鐘的跑走運動，體適能測驗項目包括：身體組成、柔軟度、肌力與肌耐力、瞬發力、心肺耐力等五項，研究結果實驗組方面，柔軟度，瞬發力、肌力與肌耐力、心肺耐力等，男女都是訓練後顯著，優於訓練前，身體組成未達顯著水準，控制組方面，男生心肺耐力，訓練後顯著優

於訓練前；女生柔軟度和心肺耐力，也是訓練後優於訓練前，實驗組和控制組比較後男生柔軟度、瞬發力、肌力、與肌耐力、心肺耐力實驗組優於控制組；女生組柔軟度，實驗組優於控制組。

黃長發(2002)探討教職員工體適能指導班實施的效果，以中州技術學院教職員工共 40 人(男 22 人，女 18 人)為對象，進行三個月的體能訓練後，實施心肺耐力、肌力、肌耐力、爆發力、與柔軟度等五項體適能測驗。研究結果：男性在肌力、肌耐力、爆發力與心肺耐力等有顯著水準，只有柔軟度，未達顯著水準；女性在肌耐力、心肺耐力進步並達顯著水準，而肌力與爆發力未達顯著水準。

王佩薰與黃榮松(2003)探討教職員工體適能指導班實施後之成效，藉此改善教職員工體適能水準，以台中縣立新光國中教職員工男性 11 人、女性 32 人，共計 43 人為對象，進行八週體適能訓練，結果發現男性教職員工，在一分鐘仰臥起坐、三分鐘登階運動皆有進步；而女性教職員工，在坐姿體前彎、一分鐘仰臥起坐、三分鐘登階運動皆有進步。因此，八週的體適能班實施後對於男性肌耐力、心肺耐力有幫助；而女性教職員工則在柔軟度、肌耐力、及心肺耐力有效果。

李彩華與方進隆(1998)以 36 位婦女為對象，施以連續 12 週、每週 2 次、每次 60 分鐘之體能課程訓練，結果發現：訓練前與訓練後之體適能，除腰臀圍比無顯著性差異外，身體質量指數、柔軟度、肌力、肌耐力及心肺耐力皆有顯著差異。

沈建國(2001)以國小五年級 112 位學童，男學童 54 位、女學童 58 位為研究對象，探討為期九週不同訓練頻率的新式

健康操教學活動對其健康體適能的影響。研究結果指出：新式健身操教學活動對國小男女學童柔軟度、瞬發力、肌力、肌耐力與心肺耐力均有顯著效果；對男女學童身體質量指數則有不同的效果。

宋文龍(2002)以 236 位國小六年級男女學童為研究對象，探討為期十二週的足球教學組、羽球教學組與一般體育課程教學組，三種不同的體育教學對學童健康體適能的影響。研究結果指出：足球教學組對柔軟度、肌耐力、瞬發力與心肺耐力具有顯著效果，對身體質量指數則無明顯結果。

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

陳仲義(2000)以台北市大湖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。

劉照金(1999)以屏東科技大學一、二年級之男女學生共 196 人為對象，研究體育教學前、後大學生的體適能、體適能知識、體適能態度、運動頻率及運動自我概念之差異，結果發現經過一學期之體育教學，男女生之體適能、體適能知識、體適能態度、運動頻率及運動自我概念測量值均有顯著

進步，而體適能中的肌力、肌耐力、心肺耐力、瞬發力及身體質量指數達顯著的差異水準。

鄭昭英(1995)指出坐式生活的人，如果能從事中等強度且使用大肌肉群的節奏性運動，像輕快的走路、跑步和游泳等運動，而且如果能持續運動至少二十分鐘，以及規律的反覆實施(約每週三次)，則能增進肌肉中的氧氣輸送與利用，而且也普遍能改善心血管功能。

Pate 等(1990)認為：運動可提高學童之最大攝氧量、增加心臟的血量輸出率、降低安靜時的心跳率。經由運動可發展心肌，提升心臟的做工能力，減少每分鐘的心跳次數，進而增強輸送血液的能力，加速心肺的氣體交換，幫助氧氣的運輸，增加心肺耐力，提高恢復體能的能力。

Suzuki, Yamada, Sugiura, Kawakami, 與 Shimizu(1998)曾以 108 位 20 至 62 歲之男性為研究對象，探討心肺適能、身體活動量與冠狀動脈心臟病危險因子之相關，結果發現心肺適能與身體活動量呈現顯著的正相關。

蘇龍曉與林明珠(2001)以五專一年級學生為研究對象，進行八週、每週三次的跳繩與慢跑之心肺功能訓練，結果顯示跳繩組心肺耐力優於慢跑組且達顯著進步。

吳重貴(2002)研究國中三年級女生經過十週、每週三天、每次 30 分鐘之 12 分鐘跑走、新式健康操及跳繩等三種運動方式介入，對國中女生心肺功能之影響，結果指出以 12 分鐘跑走、新式健康操及跳繩運動從事訓練，皆可提升國中女生心肺功能。

沈樹林(2000)以國小二、三、四年級學童為對象，經十週的跳繩教學活動，結果顯示在柔軟度、肌力、肌耐力與心肺耐力經前後測均達顯著水準。

由以上的研究我們可以知道，運動對促進體適能的助益相當大，藉由運動，不但可促進健康、更可降低疾病發生率，因此每個人都應養成規律運動之習慣。體適能的範圍脫離不了人對生活、工作，透過體適能課程，不僅可以瞭解健康體適能對人體的重要性，亦可學習到如何達到健康的方法，更可透過體適能課程來加深或改變學生對健康的觀念，進而從個人的日常生活，去尋找如何滿足增進體適能的途徑。建立健康體適能的基本觀念，提升健康體適能的基本能力為目的。

## 第二節 體適能之定義與內容

### 壹、體適能的定義

Pate 等(1990)指出健康體適能可以被視為一個人生理能力的指標，也是一個人是否健康的指標，它可以反映一個人的健康情況，體適能活動的增加對許多慢性疾病預防有很大的幫助。科技資訊化的二十一世紀，大量的機器取代人力，使人的身體活動量減少許多，現代人普遍過著久坐的生活型態，身體活動的機會越來越少，再加上飲食習慣的改變，國人每天所攝取的熱量增加，營養攝取越來越高，工作與生活壓力相對增加，而活動量卻相對的減少，這樣的生活型態深深的危害了我們的健康，因此每個人更加感受到良好體適能和規律運動的重要性。

體適能(Physical Fitness)，德國人稱為「工作能力」(Leistungsfähigkeit)，法國人稱為「身體適性」(Physical

aptitude)，日本人稱為「體力」，國人則習慣以「體能」稱之（陳定雄、曾媚美、謝志君，2000）。而體適能一詞，早在1960年以前已備受重視；而至80年代之後，文明科技的發達使人們更加重視「健康體適能」(Health-Related Physical Fitness)的觀念(黃文俊，1998b)。教育部體育大辭典(1984)指出體適能為身體適應能力的簡稱，它可從不同的層面加以解釋，從生活面而言：體適能是積極適應生活的身體能力；從人體機能而言：體適能是指人類身心特質中的全體機能，表現為運動能力、工作能力或抵抗疾病的能力；以結構而言：體適能包括型態、機能、運動等適應能力由於活動是人類生活的一部份，一天之中人類皆不斷在活動，不管是寫字、工作、走路、跑步等都是一種活動，完成活動的能力，就是體適能。

卓俊辰(1992)認為體適能是指一個人的心臟、血管、肺臟及肌肉等組織充分發揮有效機能，使人能勝任日常工作，享受休閒娛樂，又可應付突發的緊急狀況之身體能力。

林正常(1997)在教師體適能指導手冊提到：體適能是指身體的適應能力，且能完成每天的活動而不致過度勞累，且尚有足夠體能應付緊急狀況。體適能是一切生命活動的基礎，因有良好的體適能，才能對環境的變化應付自如，也才能從中體會生活的樂趣。

黃奕清(1997)指出，健康體適能是一種動態的生理過程，會隨著個人的生長、發育、成熟及老化而改變，亦可能因疾病而降低健康體適能的水準。

方進隆(1997a)指出，體適能是由身體多種不同特質的體能所構成，而這些體能與從事日常生活、身體活動的品質或能力有關。體適能較佳者，較有能力完成每天的工作，常感

活力充沛，精神飽滿，亦可參與隨興發起的活動，或應付偶發事情而不會力不從心。

方進隆(1997a)另外也指出健康體適能和每個人的健康、疾病、日常生活狀況有密切關係，其功能除了可以增進個人健康，減少心血管疾病危險因素的侵襲之外，還會改善其它層面，包括：紓解壓力與焦慮、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。

Lamb(1984)認為體適能是促進現在及未來生活挑戰可以成功的能力。

Greenberg 與 Pargman(1986)以疾病的預防和復健觀點認為，體適能是指一個人的工作能力及有餘力從事休閒活動。

Gallahue(1996)指出健康體適能是指存在的身體相關狀態，而不是指一種才能、技巧或能力，其發展與維持是一種身體對外在增加超負荷，所產生的生理適應功能。

Clarke(1967)認為體適能是能夠以充沛的能力應付一整天的工作及享受休閒活動，並且有能力應付潛在的緊急狀況。

美國健康體育休閒舞蹈學會(AAHPERD)對適能的定義：適能是個人運作的能力，適能好的人具備下列條件：

- 一、配合遺傳與適度器官健康以及應用現代醫學知識的能力。
- 二、足夠的協調、體力和活力以應付突發事件及日常生活的能力。
- 三、團體意識和適應團體生活的能力。

四、充分的知識和瞭解以決定面臨的問題及其可行的解決辦法。

五、參加全面的日常活動應有態度、價值觀和技巧。

六、有利於民主社會的精神和道德特質。

而教育部體適能網站更將體適能對學生的重要性歸納為下列幾點：

一、有充足的體力來適應日常工作、生活或讀書。

二、促進健康和發育。

三、有助於各方面的均衡發展。

四、提供歡樂活潑的生活方式。

五、養成良好的健康生活方式和習慣。

綜合以上的說法我們可以得知，專家學者對體適能的定義是身體適應生活、運動與環境的綜合能力。體適能較好的人在日常生活或工作中，從事體能性活動或運動皆有較佳的活力及適應能力，並且能應付突來的狀況，而不會輕易產生疲勞或力不從心的感覺，也就是有餘力可以從事休閒生活，同時還有團體意識能在團體中相處良好，由此觀之一個人有良好的體適能才有美好的生活。體適能也是目前社會推動極為重視刻不容緩的課題。

貳、體適能的內容

體適能是一概念性的統稱，因此養成規律的運動習慣是有必要的，而如何利用運動訓練科學於平日的運動，對於追求終生健康而言，是應用理論於實際的關鍵(林晉榮，2002)。體適能可視為身體適應生活、活動與環境(例如：溫度、氣候變化或病毒等因素)的綜合能力(教育部體適能網站，2009)。「體適能」這個名詞最早是在第一次世界大戰時，出現在美國軍隊中，主要是在檢驗士兵訓練成果的標準，直到戰爭結束後，才漸漸的推展到民間。

體適能是由身體不同特質的體能組合而成，這些體能也是從事日常生活及身體活動能力有相關。好的體適能是人的心臟、血管、肺臟及肌肉組織等都能發揮，當我們的體適能表現良好時，不僅代表身體處於健康狀態，更因此會比較有機會在學校、職場有較佳的表現機會，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，1997a)。American College of Sports Medicine[ACSM](2000)認為體適能構成分為：心肺適能、肌肉適能、柔軟性和身體組成等四部分。體適能從健康方面考量時包含了：柔軟度、肌力、肌耐力、心肺適能及身體脂肪百分比等5種。以下是按照教育部體適能檢測的架構，逐一介紹心肺適能、肌肉適能、柔軟度、瞬發力及身體組成的測量方式與特性。

#### 一、心肺適能(Cardiovascular fitness)

體適能檢測女生以800公尺跑走來測量心肺適能；男生以1600公尺跑走來測量，其測量成績以「秒」為單位，跑走測量秒數越小，心肺適能就愈佳，其特性屬於望小體適能(smaller the better fitness)(Hung, 2005)的特性。

## 二、肌肉適能 (Muscular fitness)

體適能檢測以 1 分鐘屈膝仰臥起坐來評估身體的肌耐力，其測量成績以「次」為單位，1 分鐘屈膝仰臥起坐的次數越多肌耐力就愈佳，其特性屬於望大體適能 (larger the better fitness) (Hung, 2005) 的特性。

## 三、瞬發力 (Power)

體適能檢測以立定跳遠來測量瞬發力，其測量成績以「公分」為單位，立定跳遠測量的距離愈遠瞬發力就愈強，其特性也屬於望大體適能的特性。

## 四、柔軟度 (Flexibility)

體適能檢測以坐姿體前彎測量，來評估後腿與下背關節可動範圍，肌肉、肌腱與韌帶等組織之韌性或伸展度，也就是體適能意涵之柔軟度，其測量成績以「公分」為單位，坐姿體前彎測量的長度愈長柔軟度愈佳，其特性也屬於望大體適能的特性。

## 五、身體組成 (Body Mass Index, BMI)

體適能檢測以身高、體重之比率換算 BMI，來推估個人之身體組成，BMI 過高表示過度肥胖，太小表示瘦弱，理想的 BMI 值有一定的範圍，其特性屬於望目體適能 (nominal the better fitness) (Hung, 2005) 的特性其計算方式如下：

$$\text{BMI} = \text{weight}(\text{kg}) / \text{height}^2(\text{m}) \text{ (教育部, 2009)}$$

教育部於 2001 年設計「體適能護照」，使學生能藉由檢測體適能了解自己的體能狀況。藉由頒發金、銀、銅質獎章來鼓勵學生積極參與運動，促進身體健康。目的就是希望能了解運動是促進健康的重要方法，培養規律的運動習慣，具

備正確的體適能知識，這些收穫及效益是其它活動無法比擬的。

### 第三節 跳繩運動之定義與特性

#### 壹、跳繩運動之定義

跳繩運動是一項非常方便的健身運動，它可以個人進行，也可以多人進行。跳繩運動在國內起源甚早，在距今一千三百年前的唐朝已經有這項運動存在(台北市立體育場，1991)。1967年政府為了矯正國民小學學生惡補智育課程，導致體力衰退的缺失，擬於國中階段，加入體育考試跳繩項目(樊正治，1985)。跳繩運動可以有效提升學生協調性，有助於動作的發展，及提升體適能水準。在學校教育強調本土化教學，民俗體育是教育部推動體育教學的重點項目之一，而在民俗體育中，跳繩運動也是其中的一個項目(樊正治，1985)。我們在日常生活中並非每天都可以找到有空閒的同好一起運動，所以跳繩運動就是自己一個人想運動時最佳的選擇。

跳繩運動雖看似簡單的運動，但在跳的過程中，卻進行著複雜的交互作用，除了手腳之間的協調外，在跳躍過程當中主要肌群也在彼此相互作用著，在單位時間內人體動作產生做功的質與量稱為運動強度(Bompa, 1999)。當運動強度增加時肌肉做工便會提高，且需要消耗更多的能量。國際跳繩聯盟(International Rope Skipping Federation[IRSF], 2009)建議，低強度跳繩運動每分鐘速度30~60次，中強度每分鐘速度60~120次，高強度每分鐘速度120~180次。跳繩運動是一個對心肺健康極有幫助的一項運動，與慢跑有相同的功效，且對關節也是一種較溫和的運動。Ronald(2001)指出，

一個 68 公斤的人進行跳繩運動，一分鐘大約可消耗 12 大卡的熱量（但必須每分鐘達到跳繩 120 下的頻率）。跳繩運動型態，最基本就是雙足前迴旋跳躍動作，最主要目的就是為了跳過繩子，如此進行著反覆跳躍的連續動作，這種連續性技能是週期性運動技能（許樹淵，2001）。跳繩運動之雙足前迴旋跳可分為三期，每一跳中可分為起跳期、空中期與著地期（Buddy, 2003）。針對跳繩運動分期詳細說明如下：

#### 一、起跳期

起跳期的動作是從腳掌著地且身體重心在最低點的一刻開始，直到準備起跳前一刻結束（Buddy, 2003）。此時期身體重心在腳掌上保持平衡，膝蓋呈微彎的姿勢，並等待手臂帶動的跳繩，適當的時機準備起跳。

#### 二、空中期

空中期的動作是從腳掌離地瞬間的一刻開始，直到著地前一刻結束（Buddy, 2003）。此時期是用起跳期能量將身體上推到適當的高度，而且手臂瞬間帶動跳繩從身體與地面的空間順利通過。

#### 三、著地期

著地期的動作是從腳掌著地瞬間的一刻開始，直到身體重心在最低點的一刻結束（Buddy, 2003）。此時期的身體回到地面，而且重心在腳趾上保持平衡，膝蓋呈屈曲的姿勢來協助吸收地面給予的反作用力，手臂繼續帶動通過足底的跳繩，向上繞過頭頂，再回到起跳期的姿勢。

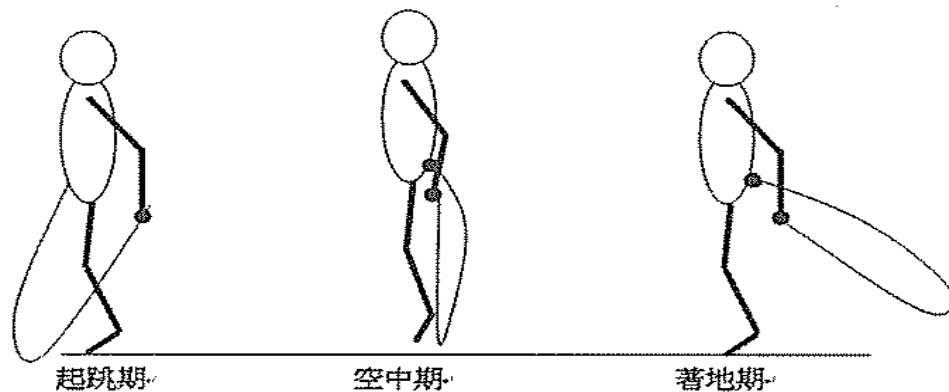


圖 2-1 跳繩動作分期圖(謝明達、陳五洲、邱文信，2008)

## 貳、跳繩運動的特性

我們思考著利用一種簡便、輕鬆，又不用花大錢的運動方式，來達到增進健康體適能的目的。跳繩運動是一個對心肺健康即有幫助的運動，與慢跑有同樣的效果，對關節也是種較溫和的運動，只要在原地跳躍，不會過於激烈，可以用來作為跳躍運動的繩子也不難找，只要長度適合個人高度即可。合適的繩子長度應該是，當你站在繩子中央，提起兩端的把手，兩手合在一起時，把手應該與你的腋下齊高。要做好跳繩運動必須要人與繩之間作好密切的配合，才能順利跳躍繩子。在跳繩設計方面，材質應皆為塑膠，但不宜過輕(陳顯榮，2000)。太重或過輕的跳繩也會妨害到手腳的協調性，而且沒有效率，無法達到運動效果(Pitreli & O'shea, 1986)。

跳繩運動不只是容易學習，對健康也有很大的幫助，若跳繩保持每分鐘 120~140 次的速度，跳 5 分鐘的效果就相當於慢跑半個小時，並且可以充分鍛鍊下肢，同時也能運用手臂和肩膀，是一項可以協調全身肢段的運動(李相如，2008)。跳繩運動改善心肺耐力及體適能有很好的成效，更可以發展下肢的協調性、平衡感、敏捷性、韻律感及肢體的速度感，

還有靜態肌力及動態肌耐力，對於姿勢的穩定及動作表現尤其重要(Brancazio, 1984)。跳繩運動對於骨骼發展也有相當的助益，骨質疏松症患者的運動計畫中，也建議患有骨質疏松症但生活可以自理者，可以多進行跳繩運動，可舒緩骨質疏松情形(行政院體育委員會，2009)。王竹中(2006)指出從事短期規律的跳躍訓練有助於國小男童骨骼發展。臺灣省教育廳(1991)就指出跳繩具以下的功效：

#### 一、五分鐘就能滿足運動之目的

運動是人類最基本的生命泉源，而在所有的項目中，「跳繩」只是用短短的一條繩子搖動，但其運動量之大，卻令人難以想像。

#### 二、跳繩是一種全身的運動

跳繩運動為兩手持繩和兩腳跳躍，需手和腳的協調，才能產生和諧的動作，它可使全身所有肌肉同時運動。

#### 三、跳繩是一切運動的基礎

從表面上看起來，跳繩似乎非常簡單，但事實上卻須具備多種能力，才可以把跳繩跳好，因為這項運動除了要手腳配合外，頭腦反應也須靈敏。因此，跳繩不但可以收到瞬間性的身體機能訓練，也可培養其它運動方面的能力。

石井藤吉郎(1990)也認為跳繩運動具有以下特性：

#### 一、任何人都能從事

無論男女老幼都能從事跳繩運動，因為它能適應每個人的體力，而且只要準備一付跳繩，在任何地方都可從事此運動。

#### 二、任何時候都能從事

無論任何時節，只需要極短的時間就能輕易地充分滿足運動需求。

### 三、單獨團體兩相宜

跳繩運動不但能單獨按照課程的進度實施，亦可以團體方式進行。

### 四、用具單純費用少

僅需一條繩子就可從事，不但簡單且費用低廉。

### 五、適合培養基礎體力

所有運動的基礎在於體力的培養，而跳繩運動為最適合培養基礎體力之運動。

由於跳繩具備了多種的變化動作，運動量大、且經濟而容易實施、趣味性高非常適合所有人，因此本研究選擇以跳繩運動訓練作為實驗的項目。

## 第四節 結語

現代人生活節奏忙碌，人們的生活方式逐漸轉變，各類交通工具、娛樂媒體發達，使人們日常生活方式也在逐漸改變。現代人有坐式生活習慣及缺乏身體的活動，而這種現象的原因往往是因為找不出適當完整的運動時間，也是拒絕參與規律運動的理由。學校體育以教學為主要目的在養成良好的運動習慣，建立學生終身規律運動習慣，改善學生體能、促進身體健康、增進學生有關體育與運動的知識。適度的運動是培養健康體適能最理想的方法，藉由運動可以增進體適能、預防疾病及應付環境壓力，並能使身體機能保持良好狀態。

綜合上述相關文獻的探究顯示，當前最重要的課題應在於提升運動人口，培養國民運動習慣，透過體適能的檢測，能夠促進體適能的提昇，有效降低體重，減少體脂肪；並且能夠增加心肺能力、肌力、肌耐力及柔軟度，希望能提高國人對體適能之重視與了解。政府積極擬定各項計畫，就是要想辦法讓不會運動的人學會運動，讓不運動的人出來運動，要讓國民體脂肪減少，養成國人規律運動習慣，提昇良好的體適能。這一連串的措施皆是希望增加運動機會，政府對民眾健康之重視，與提昇學生體適能之迫切殆無疑義。學校體適能教育的成功與否需要各方面協助與幫忙，除了體育教師在體適能課程中積極建立學生正確觀念，並設計各種簡單、方便、有趣的課程，讓學生樂於活動，培養運動習慣，增進學生體適能，學校體育行政單位更應協助教學來使體適能教育更趨完整。

### 第三章 研究方法與步驟

本章分為下六節分別陳述：第一節、研究架構；第二節、研究對象；第三節、研究方法；第四節、研究流程；第五節、測驗時間與地點；第六節、測驗項目及方法；第七節、資料處理。

#### 第一節 研究架構

本研究為評估學生體適能及藉由跳繩運動介入體育課程後，實驗參加者的體適能是否提升，研究內容之架構如圖 3-1。

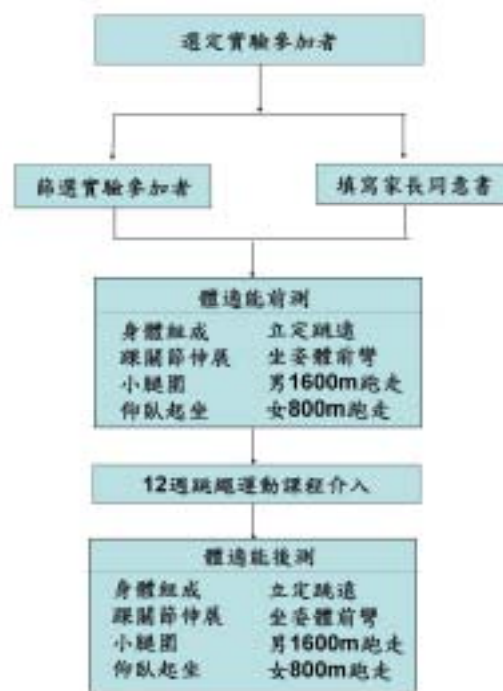


圖 3-1 研究架構圖

## 第二節 研究對象

本研究以雲林縣立古坑國中七年級二個班學生為研究對象，並由家長填寫同意書後，參加學生數 63 人，男生 32 人，女生 31 人，全部學生平均體重為  $49.18 \pm 12.34$ ，平均身高為  $156.44 \pm 6.94$ ，平均 BMI 值為  $19.95 \pm 4.10$ 。男生平均體重為  $52.52 \pm 14.54$ ，平均身高為  $157.95 \pm 8.00$ ，平均 BMI 值為  $19.37 \pm 3.53$ 。女生平均體重為  $45.73 \pm 8.47$ ，平均身高為  $154.89 \pm 5.34$ ，平均 BMI 值為  $19.01 \pm 3.15$ 。

## 第三節 研究方法

本實驗在 12 週的體育課程時間進行跳繩運動訓練介入體育課程，課程內容包括：暖身活動-跳繩訓練-主要課程-整理活動。跳繩運動以每次一分鐘，頻率約 80~90 次，休息 30 秒，以此方式進行五次反覆訓練。

## 第四節 研究流程

- 壹、確定主題
- 貳、選定實驗參加者
- 參、填寫家長同意書
- 肆、前測
- 伍、十二週跳繩訓練
- 陸、後測

柒、統計分析

捌、結果與討論

玖、結論

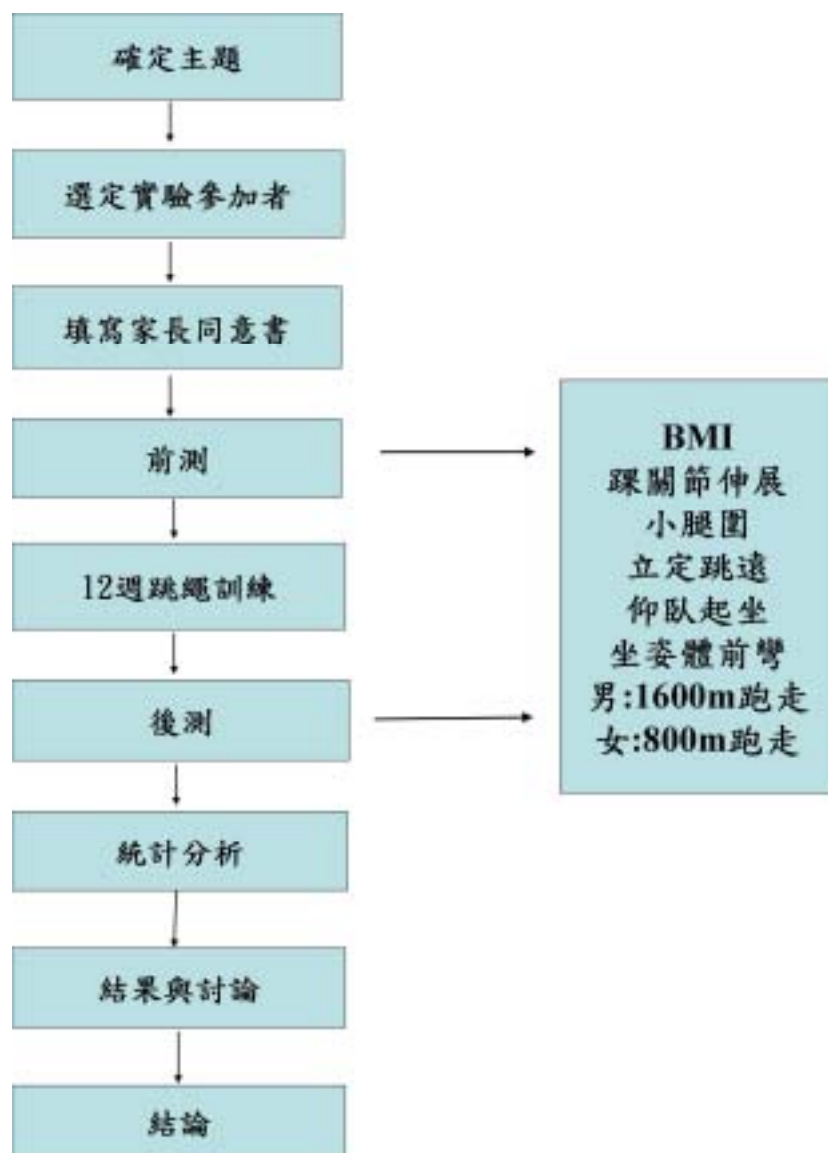


圖 3-2 實驗流程圖

## 第五節 測驗時間與地點

壹、測驗時間：民國九十九年二月二十二日至三月五日實施前測；民國九十九年六月七日至六月十八日實施後測。

貳、測驗地點：古坑國民中學操場。

## 第六節 測驗項目與方法

壹、測量工具：哨子一只、碼錶一個、皮尺兩個、身高體重機一台。

貳、測驗項目與方法：

一、身高：

實驗參加者脫鞋站在身高器上，兩眼平視，兩腳踵密合、直立，使枕骨、背、臀部及腳踵四部份緊密貼緊量尺，測量結果以公分為單位，計至小數點一位，以下四捨五入。

二、體重：

實驗參加者在用餐完兩小時後測量，並穿著輕便服裝，脫去鞋帽及厚重衣物。實驗參加者站立於體重測量計上，測量體重，結果以公斤為單位，計至小數點一位，以下四捨五入。



圖 3-3 身高體重測量

三、踝關節伸展：

實驗參加者脫鞋站在身高器上，兩眼平視，墊腳尖、直立，測量結果以公分為單位，計至小數點一位，以下四捨五入。測量墊腳尖高度－身高＝腳踝關節伸展。

四、小腿周圍長：

實驗參加者腳底平踩於地面，雙腳伸直與肩同寬，用皮尺測量小腿周圍，測量結果以公分為單位，計至小數點一位。



圖 3-4 小腿周圍長測量

五、坐姿體前彎：

(一)、實驗參加者坐於地面或墊子上，兩腿分開左右各

- 15 公分，膝蓋伸直，腳尖朝上，布尺於雙腿中間。
- (二)、實驗參加者雙腿之腳跟底部與布尺之 25 公分記號平齊。
- (三)、實驗參加者雙手相疊，自然緩慢向前伸展，不得急速來回抖動，儘可能向前伸展，靜止後兩秒，以便紀錄。
- (四)、中指靜止之處，即為成績登記之點(公分)。



圖 3-5 坐姿體前彎測量

六、一分鐘屈膝仰臥起坐：

- (一)、預備時，實驗參加者於墊上或地上仰臥平躺，雙手置於胸前交叉，手肘得離開胸前，雙膝屈曲約九十度，足底平貼地面。
- (二)、施測者以雙手按住實驗參加者腳背，協助穩定。
- (三)、測驗時，利用腹肌收縮使上身坐起，雙肘觸及雙膝後為完整動作，隨即放鬆腹肌仰臥回覆預備動作。
- (四)、聞(預備)口令時躺臥姿勢，聞(開始)口令時盡力在一分鐘內做起坐的動作，聽到(停)口令時動作結束。



圖 3-6 仰臥起坐測量

七、立定跳遠：

- (一)、實驗參加者站立於起跳線後，雙腳打開與肩同寬，雙腳半蹲，膝關節彎曲，雙臂至於身體兩側後方。
- (二)、雙臂自然前擺，雙腳同時起跳、同時著地。
- (三)、成績丈量由起跳線至最近的距離(公分)為準。



圖 3-7 立定跳遠測量

八、800、1600 公尺跑走：

開始起跑計時時，施測者要鼓勵實驗參加者盡力以跑步完成測驗，如中途不能跑時，可以走路代替，抵達終點線時記錄時間(秒)。



圖 3-8 800m/1600m 跑走測量

## 第七節 實驗處理

本研究所獲得之資料是教育部所頒布的方式為測量工具，前、後測數值，其中包括學生之 BMI、瞬發力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力等。另外加測學生踝關節伸展及左、右腳小腿周圍長。統計採用 SPSS10.0 做統計分析，以相依樣本 t 檢定來檢測實驗前、後側的差異。研究皆以  $p < .05$  為顯著水準。

## 第四章 結果與討論

本研究進行 12 週跳繩訓練介入體育課程活動實驗，分為男生組 32 人，女生組 31 人，共計學生 63 人參與實驗，進行每週 2 次之跳繩介入體育課程訓練。研究中，所有研究對象均參與前測與後測。本章共分為以下四節分別說明：第一節、研究樣本描述統計；第二節、跳繩運動對體適能測驗項目的影響；第三節、跳繩運動對小腿周圍長及踝關節伸展的影響；第四節、結果討論。

### 第一節 研究樣本描述統計

本研究分男生組與女生組，有效樣本共 63 人，其中男生組 32 人，平均身高  $157.95 \pm 8.00$  公分，平均體重  $52.52 \pm 14.54$  公斤，基本資料如表 4-1。

表 4-1 男生組基本資料

男生 組	人 數	平均 值	標準 差	最大 值	最小 值
身高 (公分)	32	157.95	8.00	175.9	141.6
體重 (公斤)	32	52.52	14.54	95.1	36.1

另一組女生組 31 人，平均身高  $154.89 \pm 5.34$  公分，平均體重  $45.73 \pm 8.47$  公斤，基本資料如表 4-2。

表 4-2 女生組基本資料

女生組	人數	平均值	標準差	最大值	最小值
身高 (公分)	31	154.89	5.34	163.9	142.7
體重 (公斤)	31	45.73	8.47	63.5	29

## 第二節 跳繩運動對體適能測驗項目的影響

經由跳繩運動介入體育課程 12 週的訓練後，男、女生組體適能前後測驗之差異，由表 4-3、表 4-4 可知。

表 4-3 男生組體適能前後測比較 (n = 32; 平均值 ± 標準差)

指標	前側	後側	t	p
BMI	20.86±4.72	20.58±4.46	2.056	0.048*
仰臥 起坐	29.56±7.09	32±7.26	-1.890	0.680
坐姿 體前彎	22.81±7.57	24.53±8.27	-2.405	0.022*
立定 跳遠	164.38±23.31	174.16±24.39	-4.222	0.000**
800/1600 m 跑走	661.06±112.54	626.09±108.59	3.720	0.001**

表 4-4 女生組體適能前後測比較 (n = 31 ; 平均值 ± 標準差)

指標	前側	後側	t	p
BMI	19.01±3.15	19.04±3.23	-0.335	0.740
仰臥 起坐	24.65±5.88	24.13±5.16	0.592	0.559
坐姿 體前彎	25.68±8.24	27.74±8.31	-2.440	0.021*
立定 跳遠	138.84±17.15	142.03±17.36	-1.563	0.129
800/1600 m 跑走	299.26±32.43	288.45±23.85	2.496	0.018*

## 壹、男生組

### 一、BMI 值

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，由表 4-3 可知身體組成 (BMI)，平均值為 20.58，標準差為 4.46；訓練前平均值 20.86，標準差 4.72，減少了 1.34%，其前後測 BMI 值達顯著差異 ( $p < .05$ )。

### 二、仰臥起坐

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，在仰臥起坐方面由表 4-3 可知，平均值為 32 次，標準差 7.26；訓練前平均值 29.56 次，標準差 7.09，結果可得知後測比前測進步 8.25%，但未達顯著差異 ( $p > .05$ )。

### 三、坐姿體前彎

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，在坐姿體前彎方

面由表 4-3 可知，坐姿體前彎平均值為 24.5 公分，標準差為 8.27；而訓練前平均值為 22.81 公分，標準差 7.57，結果可知後測比前測進步 7.54%，達顯著差異 ( $p < .05$ )。

#### 四、立定跳遠

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，在立定跳遠方面由表 4-3 可知，立定跳遠平均值為 174.16 公分，標準差 24.39；而訓練前平均值為 164.38 公分，標準差 23.31，結果可知後測比前測進步 5.95%，達顯著差異 ( $p < .05$ )。

#### 五、800/1600m 跑走

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，在心肺耐力方面由表 4-3 可知，800/1600m 跑走平均值為 626.09 秒，標準差 108.59；而訓練前平均值為 661.06 秒，標準差 112.54，結果可知後測比前測減少 5.29%，達顯著差異 ( $p < .05$ )。

### 貳、女生組

#### 一、BMI 值

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，由表 4-4 可知身體組成 (BMI)，平均值為 19.04，標準差為 3.23；訓練前平均值 19.01，標準差 3.15，增加了 0.16%，其前後測 BMI 值未達顯著差異 ( $p > .05$ )。

#### 二、仰臥起坐

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，在仰臥起坐方面由表 4-4 可知，平均值為 24.13 次，標準差 5.16；訓練前平均值 24.56 次，標準差 5.88，結果可得知後測比前測退步 2.11%，但未達顯著差異 ( $p > .05$ )。

### 三、坐姿體前彎

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，在坐姿體前彎方面由表 4-4 可知，坐姿體前彎平均值為 27.74 公分，標準差為 8.31；而訓練前平均值為 25.68 公分，標準差 8.24，結果可知後測比前測進步 8.02%，達顯著差異( $p < .05$ )。

### 四、立定跳遠

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，在立定跳遠方面由表 4-4 可知，立定跳遠平均值為 142.03 公分，標準差 17.36；而訓練前平均值為 138.84 公分，標準差 17.15，結果可知後測比前測進步 2.30%，但未達顯著差異( $p > .05$ )。

### 五、800/1600m 跑走

在 800/1600m 跑走方面由表 4-4 可知，經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，800/1600m 跑走平均值為 288.45 秒，標準差 23.85；而訓練前平均值為 299.26 秒，標準差 32.43，結果可知後測比前測進步 3.61%，達顯著差異( $p < .05$ )。

## 第三節 跳繩運動對小腿周圍長及踝關節伸展的影響

經由跳繩運動介入體育課程 12 週的訓練後，由表 4-5、表 4-6 可知男、女生組小腿周圍長及踝關節伸展前、後測驗之差異。

表 4-5 男生組小腿周圍長及踝關節伸展前後測比較  
(n = 32 ; 平均值 ± 標準差)

指標	前側	後側	<i>t</i>	<i>p</i>
左小腿				
周圍長 (公分)	34.58±3.83	34.65±3.49	-0.377	0.709
右小腿				
周圍長 (公分)	34.58±3.92	34.84±3.51	-1.959	0.059
踝關節				
伸展 (公分)	6.76±1.11	6.75±1.22	0.045	0.964

表 4-6 女生組小腿周圍長及踝關節伸展前後測比較  
(n = 31 ; 平均值 ± 標準差)

指標	前側	後側	<i>t</i>	<i>p</i>
左小腿				
周圍長 (公分)	32.45±2.89	32.76±2.88	-2.286	0.029*
右小腿				
周圍長 (公分)	32.43±2.96	32.93±2.96	-5.823	0.000**
踝關節				
伸展 (公分)	5.94±1.19	6.01±0.97	-0.395	0.696

## 壹、男生組

### 一、左小腿周圍長

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，由表 4-5 可知左小腿周圍長，平均值為 34.65 公分，標準差為 3.49；訓練前平均值 34.58 公分，標準差 3.83，增加了 0.2%，其前後測結果左小腿周圍長未達顯著差異 ( $p > .05$ )。

### 二、右小腿周圍長

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，由表 4-5 可知右小腿周圍長，平均值為 34.8 公分，標準差為 3.51；訓練前平均值 34.58 公分，標準差 3.92，增加了 0.75%，其前後測結果右小腿周圍長未達顯著差異 ( $p > .05$ )。

### 三、踝關節伸展

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，在踝關節伸展方面由表 4-5 可知，踝關節伸展平均值為 6.75 公分，標準差為 1.22；而訓練前平均值為 6.76 公分，標準差 1.11，結果可知後測比前測減少 0.15%，未達顯著差異 ( $p > .05$ )。

## 貳、女生組

### 一、左小腿周圍長

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，由表 4-6 可知左小腿周圍長，平均值為 32.76 公分，標準差為 2.88；訓練前平均值 32.45 公分，標準差 2.89，增加了 0.96%，其前後測結果左小腿周圍長達顯著差異 ( $p < .05$ )。

### 二、右小腿周圍長

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，由表 4-6 可知右

小腿周圍長，平均值為 32.93 公分，標準差為 2.96；訓練前平均值 32.43 公分，標準差 2.96，增加了 1.54%，其前後測結果右小腿周圍長達顯著差異 ( $p < .05$ )。

### 三、踝關節伸展

經過 12 週的跳繩介入體育課程訓練後，在踝關節伸展方面由表 4-6 可知，踝關節伸展平均值為 6.01 公分，標準差為 0.97；而訓練前平均值為 5.94 公分，標準差 1.19，結果可知後測比前測增加 1.18%，但未達顯著差異 ( $p > .05$ )。

## 第四節 結果討論

針對國中學生實施跳繩運動介入體育課程，進行 12 週的訓練後，學生體適能及小腿周圍長、踝關節伸展之前後測比較如表 4-7、4-8 所示：

表 4-7 跳繩介入對男、女生組體適能前後測比較

指標	BMI	仰臥 起坐	坐姿體 前彎	立定 跳遠	800/ 1600m 跑走
男生組	*	n.s.	*	**	**
女生組	n.s.	n.s.	*	n.s.	*

註：n.s.表示  $p > .05$ ；\*表示  $p < .05$ ；\*\*表示  $p < .01$

表 4-8 跳繩介入對男、女生組小腿周圍長及踝關節伸展前後測比較

指標	左小腿	右小腿	踝關節
	周圍長	周圍長	伸展
男生組	n.s.	n.s.	n.s.
女生組	*	**	n.s.

註：n.s.表示  $p > .05$ ；\*表示  $p < .05$ ；\*\*表示  $p < .01$

壹、跳繩運動介入對男、女生組體適能前後測之比較，如表 4-7 所示。男生組 BMI 值、坐姿體前彎（柔軟度）、立定跳遠（瞬發力）、800/1600 公尺跑走（心肺耐力）前後測結果達顯著差異，而仰臥起坐（肌耐力）前後測結果未達顯著差異；女生組坐姿體前彎（柔軟度）及 800/1600 公尺跑走（心肺耐力）前後測結果達顯著差異，而 BMI 值、仰臥起坐（肌耐力）及立定跳遠（瞬發力）前後測結果未達顯著差異。

貳、跳繩運動介入對男、女生組小腿周圍長及踝關節伸展前、後測之比較，如表 4-8 所示：男生組左小腿周圍長、右小腿周圍長及踝關節伸展，前後測結果皆未達顯著差異；女生組左小腿周圍長、右小腿周圍長，前後測結果達顯著差異，而踝關節伸展結果則未達顯著差異。

## 第五章 結論與建議

本章針對研究結果，分列兩部份加以敘述：第一節、結論；第二節、建議。

### 第一節 結論

本研究結果顯示，利用每週二節體育課程時間介入跳繩運動，對國中男、女生體適能的影響？

#### 壹、男生組

結果發現，跳繩運動介入體育課程，對國中男生體適能在身體組成(BMI)、柔軟度(坐姿體前彎)、瞬發力(立定跳遠)及心肺耐力(800/1600m 跑走)是有顯著差異；但是在肌耐力(仰臥起坐)、左、右小腿周圍長及踝關節伸展方面雖然都有增加，但卻未達顯著差異。

#### 貳、女生組

結果發現，跳繩運動介入體育課程，對國中女生體適能在柔軟度(坐姿體前彎)、心肺耐力(800/1600m 跑走)及左、右小腿周圍長都達顯著差異；而在身體組成(BMI)、肌耐力(仰臥起坐)、瞬發力(立定跳遠)及踝關節伸展方面都有明顯增加，但卻未達顯著差異。

學生正值成長發育期，需要足夠的運動、營養與體適能訓練來達到健全身心發展，這是教育目標也是國家教育發展的政策，為了達成目標與政策、落實體育教學活動提升學生體適能，是當前我國最重要的課題。體適能檢測已納入升學，打破台灣以升學主義為導向的國情、引導學校及家長不再將

學生的學習重心放在課業上，亦規畫適當運動時間，加強台灣青少年的體適能。本研究的結果提供學校教師參考，並設計更多的體育活動融入體育課程中，藉以提升學生的體適能。持之以恆，養成規律有效的運動，就會增強體適能，灌輸學生正確的體適能觀念，落實學生體適能改善計畫，使學生養成規律運動習慣達到身體健康的目的。

## 第二節 建議

在目前仍以升學主義掛帥，體育課是學生活動的重要時間，應鼓勵學生多參與運動。現今的社會，凡事講求速度及方便，也造成人們缺少身體活動機會，肥胖人口急遽增加，罹患心血管疾病年齡層一再下降，因此，應多鼓勵學生在求學階段養成規律運動的習慣，有助於將來身體健康。以下提出五點建議：

- 壹、跳繩運動是相當容易實行的有氧運動之一，如同原地跑步一般，以韻律的節奏為主，持續時間夠長可以增強心臟血管功能。
- 貳、在課程進行中，常常因為氣候及場地因素，影響學生活動的時間。跳繩運動是全身性活動、不佔空間，是一項值得推薦的運動。
- 參、本研究因考慮全體學生能力問題，因此採用較低頻率的跳繩次數，對於不同程度的學生就無法顯現出結果，而影響最後測驗成績，因此建議可因學生程度的不同訂定不同的頻率，以提高訓練效果。

肆、國中時期是成長發育的關鍵時刻，若能利用體育課程在學校正常化的上課，教師在課程內容更加用心設計，就能有效提升學生健康體適能，對學生的健康是有實質的幫助。

伍、本研究採用的訓練課程是跳繩，但是還有許多的運動項目未深入探討對國中學生健康體適能的提升有何助益，若能有更多的項目參與研究，相信對學生健康體適能的提升是一大助益。

## 引用文獻

### 中文部份

- 丁翠苓、王秀銀、黃碧月(2005)。十二週有氧舞蹈課程對健康體適能之影響。文化體育學刊，3，119-122。
- 王竹中(2006)。跳躍訓練對國小男童骨骼發展之比較研究。未出版碩士論文，國立臺北教育大學，臺北市。
- 王佩薰、黃榮松(2003)。新光國中教職員工體適能班實施效果分析。92年全國大專校院運動會體育研討會大會論文集(頁32-41)。臺中市：國立臺灣體育學院。
- 方進隆(1997a)。健康體適能的理論與實際。臺北市：漢文。
- 方進隆(1997b)。提升體適能的策略與展望。教師體適能指導手冊(頁8-21)。臺北市：教育部。
- 行政院衛生署(2009)。民國98年11月28日取自  
[http://www.doh.gov.tw/cht/content.aspx?doc\\_no=46727](http://www.doh.gov.tw/cht/content.aspx?doc_no=46727)
- 行政院體育委員會(2009)。民國98年11月28日取自  
<http://www.ncpfs.gov.tw/library/library-1.aspx?No=38>。
- 李志文(1997)。體適能與全人健康。載於方進隆(主編)，教師體適能指導手冊(頁324-354)。臺北市：教育部。
- 沈樹林(2000)。跳繩教學活動對國小學童體適能影響之研究。未出版碩士論文，國立臺北教育大學，臺北市。
- 吳一德、胡巧欣(2009)。健走運動對改善體重過重大學生健康體適能之研究。運動與休憩研究，3(4)，52-63。
- 吳慧貞(2002)。臺灣民俗體育發展初探。體育學報，32，157-167。

- 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，國立臺南大學，臺南市。
- 吳重貴(2002)。不同運動訓練對國中女生心肺功能的影響。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。
- 吳孟玳(2005)。多元健身操對健康體適能影響之研究。環球技術學院人文學刊，2，1-6。
- 沈建國(2001)。不同頻率之新式健康操對國小學童體適能的影響。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。
- 李彩華、方進隆(1998)。國中學生身體活動量與體適能相關因素研究。體育學報，25，139-148。
- 李相如(2008)。胖人跳繩，雙腳起落。人民網一生命時報。民國 97 年 12 月 15 日取自  
<http://shaping.people.com.cn/BIG5/7014082.html>
- 宋文龍(2002)。不同的體育教學活動對國小學童健康體適能之影響。未出版碩士論文，國立臺東師範學院，臺東市。
- 周熙平(2007)。跳繩訓練對學童骨質密度及體適能的影響。未出版碩士論文，臺灣師範大學，臺北市。
- 林正常(1997)。運動生理學。臺北市：師大書苑。
- 林晉榮(2002)。體適能與健康相關生活品質。國民體育季刊，31(1)，52-59。
- 卓俊辰(1986)。體適能。臺北市：國立臺灣師範大學。
- 卓俊辰(1992)。體適能-健身運動處方理論與實際。臺北市：國立臺灣師範大學。
- 美國跳繩聯盟(2009)。民國 98 年 12 月 15 日取自  
[http://www.theartofmovement.com/html/richard\\_cendali\\_consultant.html](http://www.theartofmovement.com/html/richard_cendali_consultant.html)

- 洪嘉文(2007)。體適能納入考試計分之可行性評估。中華體育季刊，21(1)，39-50。
- 洪章鴻、蘇榮基、高文揚(2009)。體適能總指標。休閒保健期刊，1，234-244。
- 莊桂玲(2009)。十週新式健康操活動對國中學生體適能的影響-以橋頭國中學生為例。未出版碩士論文，亞洲大學，臺中縣。
- 黃永任(2007)。運動與骨骼健康。中華體育季刊，21(1)，1-6。
- 黃文俊(1998a)。步行運動與兒童健康體適能。中華體育，13(2)，108-113。
- 黃文俊(1998b)。兒童體適能之探討-淺談國小學童體適能之現況。臺灣省學校體育，2(8)，24-29。
- 黃文俊(1999)。新式健康操對國小高年級學童體適能之影響研究。國民體育季刊，28(4)，203-212。
- 黃長發(2002)。中洲技術學院教職員工體適能班實施效果分析。大專體育學刊，4(1)，203-212。
- 黃奕清(1997)。體適能與全人健康。載於方進隆(主編)，教師體適能指導手冊。臺北市：教育部。
- 許玫琇(2010)。12週體適能課程介入對五專女性新生建康體適能之影響-以美和技術學院為例。屏東教大體育，13，1-8。
- 陳淑貞、林文忠(2009)。大專體育課程介入體適能改善策略對學生心肺耐力成效之分析-以育達商業技術學院為例。育達學院學報，18，193-206。
- 陳俊榮(2007)。有氧舞蹈教學對國中學生體適能之研究-以高雄岡山國中為例。未出版碩士論文，國立臺灣體育大學，

- 桃園縣。
- 陳俊忠(1997)。體適能與疾病預防。載於方進隆(主編)，*教師體適能指導手冊*。臺北市：教育部。
- 陳定雄、曾媚美、謝志君(2000)。健康體適能。臺中市：華格那。
- 陳仲義(2000)。運動時數對國民小學學童健康體適能的影響。未出版碩士論文，師範學院，臺北市。
- 陳顯榮(2000)。國小體育科教材教法。臺北市：師大書苑。
- 教育部(2005)。亞洲區體適能檢測推廣策略高峰會議。臺北市：教育部。
- 教育部(2007)。教育部快活計劃。臺體(一)字地 0960086499 號函，臺北市：教育部。
- 教育部(2009)。體適能網站。民國 98 年 12 月 15 日取自 <http://www.edu.tw/index.htm>。
- 教育部(1984)。體育大辭典。臺北市：教育部。
- 許樹淵(2001)。運動技術智略。臺北市：師大書苑。
- 張弘明(2007)。運動介入對國中過重及肥胖男學生體適能之影響。未出版碩士論文，臺灣師範大學，臺北市。
- 張淑玲、彭鈺人(2007)。高低階梯有氧對健康體適能的促進研究。輔仁大學體育學刊，6，127-136。
- 國際跳繩聯盟(2009)。民國 98 年 12 月 15 日取自 <http://www.irsf.ca/new/docs/rulebook6.pdf>
- 國民健康局(2008)。臺灣地區高血壓、高血糖、高血脂盛行率調查期末報告。民國 97 年 11 月 20 日取自 <http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPnet/portal/statisticsShow.aspx?>

- 郭俊成(2006)。不同訓練頻率的有氧運動對國小肥胖學童健康體適能之影響-以臺南市安順國小為例。未出版碩士論文，國立台南大學，臺南市。
- 馮道正(2007)。跳繩訓練對國中生健康體適能的影響-以桃園縣立迴龍國中小為例。未出版碩士論文，天主教輔仁大學體育學系，臺北市。
- 解德春、蔡輝炯、洪志祥(2009)。排球課程對大專女學生體適能之效益分析-以南開科技大學為例。嶺東體育暨休閒學刊，7，1-10。
- 蔡頌梅(2008)。第二代新式健康操對高中學生健康體適能影響之研究。未出版碩士論文，亞洲大學，臺中縣。
- 劉順正(2007)。跳繩運動訓練對過重學童體適能之影響。未出版碩士論文，臺北市立教育大學，臺北市。
- 臺灣省教育廳(1991)。國民中小學民俗體育運動教材。臺中縣：臺灣省政府教育廳。
- 臺北市立體育場(1991)。臺北市民俗體育。臺北市：體育場編製。
- 鄭麗美(2003)。不同游泳教學法對國小學童初學者游泳能力影響之研究。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。
- 劉照金(1999)。體育教學對大學生體適能、體適能知識、體適能態度、運動頻率及運動自我概念之影響。八十七學年度邁向二十一世紀運動教育與體適能教育國際學術研討會大會時錄。屏東市：國立屏東師範學院。
- 蔡佳良、相子元(2000)。籃球訓練對國小學童體適能之影響。國立體育學院論叢，11(1)，151-162。
- 鄭昭英(1995)。體適能健康促進。一九九五年國際體適能研

- 討會報告書。臺北市：國立臺灣師範大學。
- 樊正治(1985)。近三十年來我國民俗體育活動發展。教育資料集刊，10，225-262。
- 聯廣圖書(譯)(1990)。跳繩教室。臺北市：聯廣。(石井藤吉郎，1990)。
- 謝伸裕(2002)。ACSM體適能手冊。臺北市：九州。
- 謝錦城(1998)。運動、適能與健康的認知。國民體育季刊，27(2)，20-26。
- 謝明達、邱文信(2008)。跳繩運動對人體健康的影響。中華體育，22(4)，51-60。
- 謝明達、陳五洲、邱文信(2008)。「跳繩」運動之動作協調性探討。中華體育，22(1)，97-105。
- 簡桂彬(2006)。不同的身體組成對體適能之影響。北體學報，14，95-105。
- 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。

## 外文部份

- American College of Sports Medicine(2000). ACSMs  
Guidelines for Exercise Testing and Prescription(6th ed.).  
Baltimore: Williams and Wilkins.
- Arsell, D. B. (1997). *High level wellness an alternative to  
doctors, drugs, and disease*. Emmau, PA: Rodale Press.
- Bompa, T. O. (1999). *Periodization: Theory and methodology  
of training* (4th ed.). Champlaign, IL: Human Kinetics.
- Brancazio, P. J. (1984). *Sport science: Physical laws and  
optimum performance*. New York: Simon and Schuster.
- Buddy, L. (2003). *Jump rope training*. Champaign, IL: Human  
Kinetic.
- Chen, J. L., Unnithan, R. N., Kennedy, C., & Yeh, C. H.  
(2008). Correlates of physical fitness and activity in  
Taiwanese children. *International Nursing Review*, 55,  
81-87.
- Christine, G. (2005). Fidget to lose some weight. *Time*, 21, 53.
- Clarke, D. H. & Stull, G. A. (1970). Endurance training as a  
determinant of strength and fatigability. *Research  
Quarterly*, 41(1), 23.
- Gallahue, D. L. (1996). *Developmental Physical Education for  
Today's Children*(2th ed.). Monterey: McGraw-Hill  
Companies.
- Greenberg, J. S. & Pargman, D. (1986). Physical fitness: A  
*wellness approach*. Prentice-hall, Imc, Engle wood Cliffs,  
New Jereey.

- Haga, M. (2008). The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child: care, health, and development*, 34(3), 329-334.
- Hung, C. H., & Su, J. C. (2007). Group evaluation of Body Mass Index. *Journal of Statistics & Management Systems*, 11(3), 439-445.
- Hung, C. H. (2006). A study on group evaluation with Body Mass Index. *Journal of Statistics & Management Systems*, 9(3), 651-660.
- Hung, C. H. (2005). Physical fitness indices. *Advanced and Applications in Statistics*, 5(3), 289-299.
- Hagan, D. R. (1988). Benefits of aerobic conditioning and diet for overweight adults. *Sports Medicine*, 5, 144-145.
- Ignico, A. A., & Mahon, A. D. (1995). The effects of a physical fitness program on low-fit children. *Research Quarterly for Exercise and Sports*, 66(1), 85-90.
- Lamb, D. R. (1994). *Physiology of Exercise: Responses and adaptations* (2th ed.). New York: Macmillan Publishing Company.
- Pate, R., Dowda, M., & Ross, J. G. (1990). Associations between physical activity and physical fitness in American children. *American Journal of Disease in Children*, 144, 1123-1129.
- Paffenbarger, R. S., Hydey, R. T., Wing, A. L., & Hsieh, C. C. (1986). Physical activity, all cause mortality, and longevity of college alumni. *New England Journal of*

*Medicind, 314, 605-613.*

Pitreli, J., & O'Shea, P. (1986). Sports performance series: rope jumping biomechanics, techniques of and application to athletic conditioning. *Strength and Conditioning Association Journal, 8(4), 60-61.*

Suzuki, I., Yamada, H., Sugiura, T., Kawakami, N., & Shimizu, H. (1998). Cardiovascular fitness, physical activity and selected aoronary disease risk factors in adults. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 38(2), 149-157*

附錄一 實驗參加者須知及家長同意書

實驗參加者須知及家長同意書

研究題目：跳繩運動介入體育課程對國中學生體適能的影響

指導教授：黃景鶴教授

研究生：紀嘉琪

單位：國立台灣體育學院體育研究所

地址：台中市雙十路一段 16 號

聯絡電話：05-5324792

依據研究規定，研究者應將研究過程向實驗參加者說明清楚，而研究者應維護實驗參加者之健康和權益，並感謝您熱心地參與，使本研究得以順利進行。參與本研究的實驗參加者必須了解並遵守下列事項：

壹、教學及測驗日期：99 年 2 月 22 日至 99 年 6 月 18 日。

貳、教學及測驗內容：跳繩、瞬發力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力、身體組成、小腿周圍長及踝關節伸展。

參、教學及測驗地點：古坑國中操場及健康中心。

肆、實驗參加者如有病痛及身體不適，應馬上告知研究者。

伍、體適能測驗結果，研究者會告知實驗參加者，作為體適能運動的參考。

陸、測驗所得資料僅供研究用，並絕對保密以保障實驗參加者隱私。

實驗參加者簽名：\_\_\_\_\_

家長監護人簽名：\_\_\_\_\_

日期：中華民國 99 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日