

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

教育部 SH150 活動執行成效研究

-以雲林縣仁德國小學生為例

The Effectiveness of the Ministry of Education's SH150 Program:

A Study on Students of Yunlin County's Rende Elementary School

研 究 生： 黃文信

指 導 教 授： 陸海文 教授

中 華 民 國 104 年 6 月

南 華 大 學

資訊管理研究所

碩 士 學 位 論 文

教育部 SH150 活動執行成效研究

-以雲林縣仁德國小學生為例

The Effectiveness of the Ministry of Education's SH150 Program: A Study  
on Students of Yunlin County's Rende Elementary School

研究生：黃文信

經考試合格特此證明

口試委員：劉振奇

王昌斌

陸海文

\_\_\_\_\_

指導教授：陸海文

系主任(所長)：陸海文 王昌斌

口試日期：中華民國 104 年 5 月 30 日

## 南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人： 黃文信 之碩士畢業論文

中文題目：教育部 SH150 活動執行成效研究

-以雲林縣仁德國小學生為例

英文題目：The Effectiveness of the Ministry of Education's SH150  
Program: A Study on Students of Yunlin County's Rende  
Elementary School

指導教授： 陸海文 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

共同享有著作權

共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權

學生獨自享有著作財產權

學生：黃文信 (請親自簽名)

指導老師：陸海文 (請親自簽名)

中華民國一百零四年五月三十日

南華大學碩士班研究生  
論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班 黃文信 君所提之論文  
教育部 SH150 活動執行成效研究-以雲林縣仁德  
國小學生為例係由本人指導撰述，同意提付審  
查。

指導教授 陸海文

106年6月6日

# 謝 誌

能如期完成論文，心中有無限感謝。首先要感謝的是指導教授陸海文博士，主任在我最需要幫助時給了許多的鼓勵與鞭策，更耐心的一遍又一遍指導並修改論文，始能如期完成，完成研究所學習的心願。

同時也謝謝系上教授在這兩年細心的指導讓我在這兩年研究所的學習上獲得了許多在電子商務的知識。另外在論文研究期間，研究所同學在電腦應用上亦指導幫助，皆使我銘感肺腑。

當然二年研究所，家人的支持與付出，尤其是父母的支持及假日幫忙照顧三位女兒讓我夫妻無後顧之憂，與太太二年的求學時間總是給予我最大的關懷與鼓勵，這是讓我能夠支撐到最後，最後感謝的是太太這兩年一起在研究所完成學業有辛苦也有歡樂，千言萬語就用感謝二字來代替，家人的支持及和太太課業上的學習也是完成論文的最大能量。

黃文信謹記 民國 104 年 5 月 31 日

# 教育部 sh150 活動執行成效研究

—以雲林縣仁德國小學生為例

研究生：黃文信

指導教授：陸海文博士

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

## 摘 要

本研究的目的是在於瞭解教育部推動SH150的現況，並藉由實際的測驗，釐清SH150活動對國小學童體適能發展的影響。選取雲林縣仁德國小，四、五年級的學童為研究對象，測量學童體適能，包含：坐姿體前彎(柔軟度)、立定跳遠(肌力)、一分鐘仰臥起坐(耐力)、800公尺跑走(心肺適能)，以學校學生體適能測驗數據所得資料以成對t檢定、t檢定進行分析，所得結果如下：

在坐姿體前彎測驗上，女學童優於男學童，但表現不顯著。在立定跳遠測驗上，除了五年級女童後測成績低於前測，其餘後測皆優於前測但不顯著。在仰臥起坐測驗上，五年級女生後測成績低於前測，

其餘後測皆優於前測男生表現顯著，女生表現依舊不顯著。在800公尺跑走測驗上，四年級女生後測成績低於前測，其餘後測皆優於前測男生表現顯著，女生表現依舊不顯著。

由上述檢定得到結論如下：

一、體育教學應多安排動態活動，增加課間及運動社團，以增加學生體適能數值。

二、女生表現除了坐姿體前彎外其餘項目皆不顯著，除了飲食、運動習慣外進入青春期也是必須考量的因素。

三、為提升學童的體適能水準，在學童的良好運動習慣的養成，應多安排動態性的休閒活動與培養良好飲食習慣。

關鍵詞：體適能、教育部 SH150、成對 t 檢定

The Effectiveness of the Ministry of Education's SH150 Program:  
A Study on Students of Yunlin County's Rende Elementary School

Student : Wen-Sing Huang

Advisors : Dr. Hai-Wen Lu

Department of Information Management  
The Graduated Program  
Nan-Hua University

**Abstract**

The objectives of the present study were to understand the current progress in the promotion of the SH150 program, which was launched by the Ministry of Education, and to elucidate the effect of the SH150 program on elementary school students' physical fitness development by conducting practical tests. Fourth- and fifth-grade students from Yunlin County's Rende Elementary School were recruited as study participants and were tested on physical fitness: the sit and reach (flexibility), the standing long jump (muscular strength), 60 seconds of sit-ups (endurance), and an 800-meter walk/run (cardiorespiratory fitness). Independent and paired t tests were conducted on the collected data, and the results are presented as follows.

Compared to the male students, the female students exhibited superior performance in the sit and reach test; however, no significance was achieved. The posttest results of all groups, except for the standing long

jump for female fifth-graders, exceeded the pretest results but did not achieve significance. For the sit-up test, the posttest score of the female fifth-graders was lower than their pretest score; all other groups exhibited higher posttest scores than pretest scores, and significance was achieved by the male students but not by the female students. For the walk-run, the posttest score for female fourth-graders was lower than their pretest score; all other groups attained higher posttest scores than their pretest scores, and significance was achieved by the male students but not by the female students.

Based on the test results, this study proposes the following conclusion:

1. Physical education should primarily consist of dynamic activities, and the number of sports classes and sports groups should be increased to enhance student physical fitness.
2. Except for the sit and reach test, the performance of female students on all tests did not achieve significance. In addition to diet and exercising habits, puberty should also be a factor of consideration.
3. Developing ideal exercise habits is critical to elevating students' level of physical fitness. Thus, emphasis should be placed on cultivating dynamic leisure activities and positive dietary habits.

Keywords: physical fitness, Ministry of Education's SH150 program,  
paired t test

# 目 錄

口試合格證明書.....	i
著作財產權同意書.....	ii
準碩士推薦函.....	iii
謝 誌.....	iv
摘 要.....	v
Abstract.....	vii
目 錄.....	ix
表 目 錄.....	xi
圖 目 錄.....	xii
第一章 緒 論.....	1
第一節 研究背景、動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究範圍與限制.....	3
第四節 名詞解釋.....	3
第二章 文獻探討.....	5
第一節 台灣體適能政策發展、體適能現況.....	5
第二節 體適能定義、內涵.....	10
第三節 體適能組成要素.....	11
第四節 運動介入對身體適能的影響之相關研究.....	13
第三章 研究方法與步驟.....	16
第一節 研究對象.....	16
第二節 研究流程.....	16
第三節 測驗方法與工具.....	17
第四節 研究期間.....	19
第五節 資料處理與分析.....	19

第四章 資料分析.....	20
第一節 坐姿體前彎： .....	20
第二節 立定跳遠： .....	24
第三節 仰臥起坐： .....	29
第四節 心肺適能： .....	33
第五節 綜合表現 PR 值： .....	37
第五章 結論與建議.....	42
第一節 結論 .....	42
第二節 建議.....	42
參考文獻 .....	44
附 錄 .....	47



# 表 目 錄

表 4-1 坐姿體前彎前後測數據分析.....	23
表 4-2 坐姿體前彎前後測差數據分析.....	24
表 4-3 立定跳遠前後測數據分析.....	28
表 4-4 立定跳遠前後測差數據分析.....	28
表 4-5 仰臥起坐前後測數據分析.....	32
表 4-6 仰臥起坐前後測數據分析.....	33
表 4-7 心肺適能前後測數據分析.....	36
表 4-8 心肺適能前後測差數據分析.....	37
表 4-9 綜合表現前後測數據分析.....	41
表 4-10 綜合表現前後測差數據分析.....	41



# 圖 目 錄

圖 2-1 98-101 學年度各級學校學期週間學生每天累積運動達 30 分鐘以上比率 .....	8
圖 2-2 98-100 學年度體適能四項均達中等以上比率 .....	9
圖 2-3 100 學年度各級學校每人平均使用運動空間 .....	9
圖 2-4 各級學校社團指導老師聘任方式 .....	10
圖 3-1 研究流程圖 .....	16



# 第一章 緒論

本研究旨在探討SH150運動方案對國小學童健康體適能的影響，本章內容包含：第一節、研究背景；第二節、研究目的；第三節、研究範圍與限制；第四節、名詞解釋。

## 第一節 研究背景、動機

現在社會由於網路的盛行，學生幾乎人手一機、一電腦，在馬路上舉目所見，都是「低頭族」；在家則是足不出戶，變成「鍵盤族」，溝通也是line來line去，談論的皆是群組內的話題。相對下，自然而然學生運動的時間就陷縮很多，而在校時間，因為學校課程的規劃、安排，身體活動量也不是很多。WHO(World Health Organization；世界衛生組織)的報告也指出因全球學校體育課程時間的減少，人類身體活動量明顯不足，造成隨著年齡的增長，身體活動量更少，缺乏運動或過著坐式生活型態的人口預估高達60-85%，這實在是一重大警訊。因缺乏運動或過著坐式生活型態的人等靜態生活增加的人其罹患三高(高血壓、高血糖、高血脂)的機會較高，因而有較高的機率引發糖尿病、心肌阻塞、慢性肝病等損及人類生活的疾病。行政院衛生署(2013)所提出國人十大因素分別為十大死因依序為惡性腫瘤、心臟疾病、腦血管疾病、糖尿病、肺炎、事故傷害、慢性下呼吸道疾病、高血壓性疾病、慢性肝病及肝硬化、腎炎、腎病症候群及腎病變，十大死因以慢性疾病為主占64.2%，更可看出端倪。

學童是國家民族的幼苗，若從小就受到3C；電腦(Computer)、通信(Communications)和消費電子產品(Consumer-Electronics)的代稱，產品長期的荼毒，自小就成為慢性疾病的高危險群，那國家

還有什麼希望呢？從教育部體育署(2013)公佈 98-101 學年度學生運動參與情形調查中，學生每天參與運動超過 30 分鐘以上者的比率有待加強，因而造就教育部(2013)公佈 98-100 學年度國中、國小學生通過體適能中等的比率體適能偏低未達 40%，這是非常諷刺的一件事情，在追求人生目標之前，學童的身體已然出現警訊。要如何拯救學童的體力(體適能)，讓學童有健康的身體去面對更多的挑戰，是刻不容緩的議題。

國內外有許多研究顯示，運動介入後學童的體適能會得到改善，如陳俊池(2006)以十二週 Safe Out 健身操之實施對國小學童之健康體適能(除以肌力及肌耐力外)有顯著幫助；翁美玲(2010)的研究發現在介入跳繩和慢跑運動後，能增進國小高年級學童體適能；鍾育廷(2010)介入十二週體能訓練後，學童的體適能亦獲得明顯的改善；可見只要政府、學校、教師用心端出對的政策、方法，那學童就能脫離「東亞病夫」的行列，有健全的體魄，迎向任何挑戰。因此，教育部(2013)有鑒於之前的統計數字，推出 SH150 政策，希望學童能每週規律運動 150 分鐘以上，改善其不好的健康體適能，健全其人格，但效果擅待諸多研究來佐證，此為本研究的研究動機之一。本研究者服務的學校是雲林縣的偏鄉小學校，而偏鄉小學是否因功課、空間或者學校的特色發展，影響 SH150 在本校學童實施的成效，及影響成效之相關因素的探討，此為本研究動機二。

因此本研究以「探討 SH150 對學童體適能的影響」當主題，希望可以為體適能研究奉獻一份心力，提升國小學童體適能的成效。

## 第二節 研究目的

本研究探討 SH150 運動方案對國小兒童健康體適能的影響，含坐

姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能及綜合表現研究目的如下：

- 一、探討 SH150 運動方案對國小學童坐姿體前彎是否顯著影響。
- 二、探討 SH150 運動方案對國小學童立定跳遠是否顯著影響。
- 三、探討 SH150 運動方案對國小學童仰臥起坐是否顯著影響。
- 四、探討 SH150 運動方案心肺適能是否顯著影響。
- 五、探討 SH150 運動方案綜合表現是否顯著影響。

### 第三節 研究範圍與限制

- 壹、研究是以研究者所任教的雲林縣仁德國小 100、101 學年四、五年級學童，共計 35 名學生為研究對象。研究結果僅能推論本區學童的健康體適能成效無法推論至不同地區或不同年級的學生。
- 貳、身體活動屬於學童自主控制，無法要求受試者盡最大能力，只能以鼓勵方式進行，故結果可能受到外在因素干擾影響。

### 第四節 名詞解釋

本研究體適能主要以「健康體適能」，依(教育部體適能網站，2015)，其相關解釋有體適能 BMI、柔軟度、肌力、肌耐力、及心肺適能其內容如下：

#### 壹、體適能

健康體適能分為五大項，分別是 BMI、柔軟度、肌力、肌耐力、及心肺適能。因受試者為小學學生，故本研究以教育部網站所公佈的檢測項目和標準依據。檢測項目內容如下：

##### (一) BMI

身體是由肌肉、骨骼、脂肪以及其他組織所構成，而所謂 BMI 就

是身體組成是指各組織佔全身的比例。本研究採取身體質量指數評估方法，其公式為身高(公尺)除以體重(公斤)的平方。

## (二) 柔軟度

柔軟度是指單一關節或連續關節的活動範圍，或指在關節生理限制內，伸展肌肉和肌腱的能力。本研究以坐姿體前彎的成績代表測量柔軟度。

## (三) 肌力

在中明確定義了肌力指肌肉對抗某種阻力時所發出力量，指肌肉在一次收縮時所能產生的最大力量。本研究以立定跳遠的距離作為學生測驗指標。

## (四) 肌耐力

肌耐力是肌肉維持使用某種肌力，能持續用力的時間或反覆次數。本研究的肌耐力測量是以一分鐘屈膝仰臥起坐的次數作為測驗指標。

## (五) 心肺適能

心肺適能，也可以稱為心肺耐力，是個人的心臟、肺臟、血管、與組織細胞有氧能力的指標。本研究的心肺適能測量是以八百公尺跑走的時間作為測驗指標。

## 貳、SH150 運動 (Sports & Health 150) 方案

教育部規定除體育課程時數外，每日參與體育活動之時間，每週應達150分鐘以上，正式將體育課外體育活動入法，推動SH150方案，亦即學生每週在校運動150分鐘。教育部希望由晨間、課間、空白課程等增加身體活動，帶給學生活力、健康與智慧。

## 第二章 文獻探討

本研究依據所蒐集的資料，分為以下四節來加以討論。第一台灣體適能政策發展、體適能現況，第二節、體適能定義、內涵，第三節、體適能組成要素，第四節、運動介入體適能之相關研究，其內容如下：

### 第一節 台灣體適能政策發展、體適能現況

#### 壹、台灣體適能政策發展

為縮短與先進國家學生體適能差距，如何提升學生體適能，讓學校學生養成規律運動的習慣，為刻不容緩的議題。因此，教育部從2000年至今，依序「提升學生體適能中程計畫（333計畫）」、「推動中小學生健康體位五年計畫」、「快活計畫」、「樂活運動站」、「SH150方案」，各項計畫的內容如下：

##### 一、333計畫

為鼓勵全國中小學生積極參與運動，提升體適能而提出體適能333計畫。第一個“3”為每週至少運動三天(次)；每次約三十分鐘，每次心跳率約每分鐘130次。第二個“3”為養成運動保健或體適能的良好態度、認知及行為等三項。第三個“3”為學生、家長和教師三方一起參與支持。其具體目標為：五年內提高學生體適能的知能30%；養成學生規律運動習慣，使學生規律運動人口比率於五年內提昇10%；五年內提昇學生體適能10%。其策略依序為：提昇學生的體適能認知與技能；改善學生、教師與家長體適能的態度；增加學生參與體育活動之時間；增加學生參與體育活動之強度；拓展學生參與運動之機會；改善學校的運動設施與環境文化；活絡學校與社區體適能教育互動；研發學生體適能的基本資料與教材；建立體適能教育的

網路資訊等九項策略。

## 二、 推動中小學生健康體位五年計畫

在 333 計畫後，學生對於體適能的認知有顯著成長，但根據教育部臺閩地區中小學學生九十二年體適能狀況調查顯示男、女生在 BMI 項目都呈現增加。因此教育部（2005）推動中小學生健康體位五年計畫，以健康體型意識、動態生活及健康飲食三面向為策略，期能達成逐年提昇學生體適能。此計畫的目標為：營造學生健康體位環；營造學生健康體型意識價值觀；推動學生健康飲食；增加學生身體活動；提昇學生體適能；建立學生健康體位推展模式等六項目標。

## 三、 快活計畫

在配合健康體位五年計畫的基礎下，教育部（2007）提出快活計畫，希望各級學校把「早自修」時間換成晨間運動時間，進而培育學生運動知能，激發學生運動動機與興趣，養成規律運動習慣，奠定終身參與身體活動的能力與態度。其具體方法為：督導各級學校訂定完備的運動推展措施；鼓勵與輔導各級學校增加體育運動時間；鼓勵輔導各級學校加強教育學生規劃假日及寒暑假之運動休閒活動；推動團體運動種類，增加學生參與運動機會、擴展學生參與運動人數；支援及鼓勵各級學校發展學校本位的運動特色；擴充運動設施，提供足夠的運動空間；鼓勵及輔導創新校內及校外運動組織，協助學校推展運動；發展校園運動文化，進而提昇社會運動文化；推動體育運動評鑑與獎勵等九項措施。

## 四、 樂活運動站

教育部提出「樂活運動站」計畫，藉由「樂活運動站」的設置，讓學生每天至少運動 30 分鐘，每週累計運動 210 分鐘，協助快活運動的實施，並落實五年健康體位計畫，讓符合健康體位的學生比率，

由 50%進步到 60%。而「樂活運動站」具體目標：提供學生更充足之室內運動空間與運動設施，舒緩學生運動空間不足問題，及減少不良天候對於學生從事身體活動之影響；發揮學校創意與特色，建構多元及對學生有吸引力之運動設施，發展學生適性體育教育，促進身體活動量，並培養其終身運動習慣；吸引身體活動能力較為弱勢學生加入運動行列並進而養成規律運動習慣等三項目標。

#### 五、SH150 計畫至今

教育部在審視歐美先進國家的體育課授課時數後，發現台灣明顯不如先進國家。因此，修訂國民體育法第六條，明定高級中等以下學校及專科學校五年制前三年並應安排學生在校期間，除體育課程時數外，每日參與體育活動之時間，每週應達 150 分鐘以上，正式將體育課外體育活動入法，推動 SH150 方案，亦即學生每週在校運動 150 分鐘。教育部希望由晨間、課間、空白課程等增加身體活動，帶給學生活力、健康與智慧，並達到以下具體目標：高中以下學校(含五專前三年)學生達到每週運動 150 分鐘比率，預計每年提升 15%；高中以下學校(含五專前三年)學生體適能上傳率每年均超過 90%；每年辦理各級典範學校觀摩或研討活動；每年參加教師增能之比例超過 30%；每年超過 140 萬人參加各項普及化運動競賽；每年結合 2,000 位運動志工投入運動指導及服務；國小學生畢業前每人至少學會一項運動技能；民國 110 年各級學生體適能中等比率達 60%；民國 110 年學生規律運動習慣比例逐年提升至 90%等九項目標。

根據施致平、黃蕙娟(2011)的研究得知，教育部體適能的政策主要著重在於改進學生的體適能認知、養成學生規律的運動習慣及提昇學生的體適能。此一方向沒錯，但政策的推行通常都是一紙公文下來就要學校依令而行，通常前一政策未見成果，又要急就章隨便應付，

草率而行，政策是否有效，亦須更多相關的研究來佐證。

## 貳、學生體適能現況

根據教育部體育署（2013）公佈 98-101 學年度學生運動參與情形調查，如圖 2-1，可看出學生每天累積運動超過 30 分鐘以上者（不含體育課），國小大於國中，國中大於高中，總體看來雖然運動比率有顯著增加，但最需要體力唸書的國、高中生而言竟然還低於百分之五十，實是一大警訊，而就國小生而言，應是一個蹦蹦跳跳的童年，竟也未達百分之八十，需我們重視。

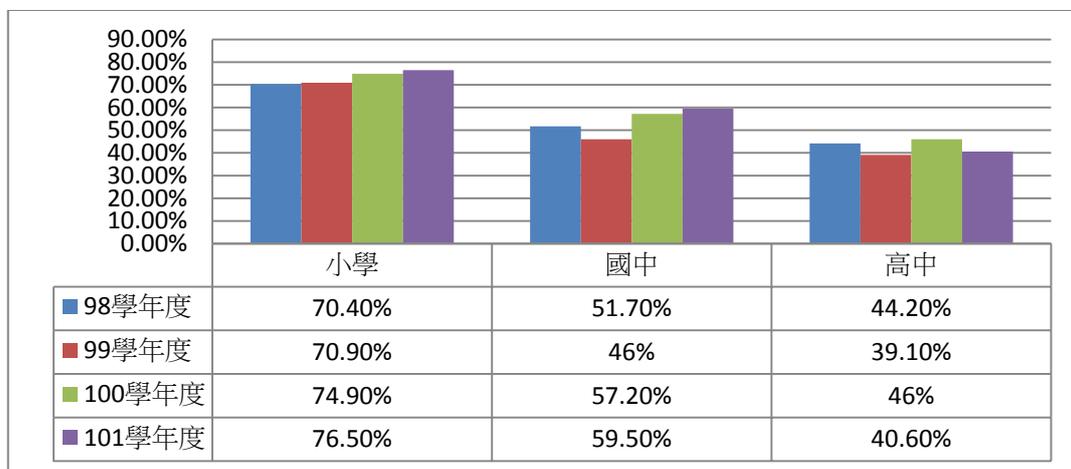


圖 2-1 98-101 學年度各級學校學期週間學生每天累積運動達 30 分鐘以上比率

從教育部（2013）公佈 98-100 學年度體適能四項（坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能）均達中等以上比率的調查，如圖 2-2，可看出各年紀層都未達到體適能的一般水準（中等），更遑論追上先進國家，對台灣的國力而言更是雪上加霜，「體力」是所有事情的根本，連民族的幼苗-國小生都不到一半的比率達到普通水準，令人憂慮。或是因為 3C 產品的影響、或是因為社會型態所需，不管如何是需要我們所重視的。

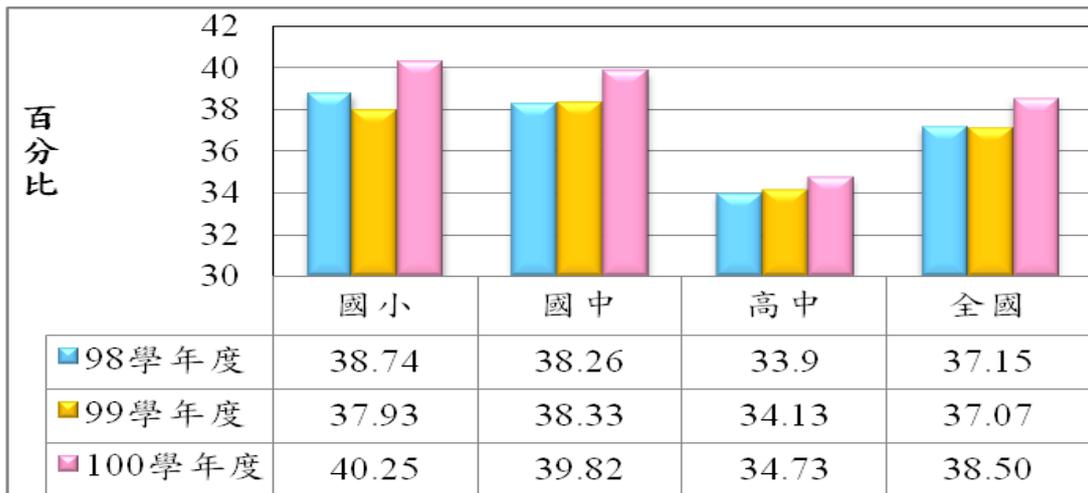


圖 2-2 98-100 學年度體適能四項均達中等以上比率

綜合上述，本研究依文獻發現政府所推行的體適能政策雖有助於學生體適能的提升，但距離理想的目標還非常遙遠，教育部（2013）也就其可能影響的因素進行研究發現每人可使用學校空間少都會區的學生更少，如圖 2-3、運動社團與志工參與少（如圖 2-4），以及政策的具體作法、可行性都是影響學生體適能發展的原因。因此新政策 SH150 的實施是否針對那些缺失作改善，對學生體適能有所幫助，是需要去追蹤的。

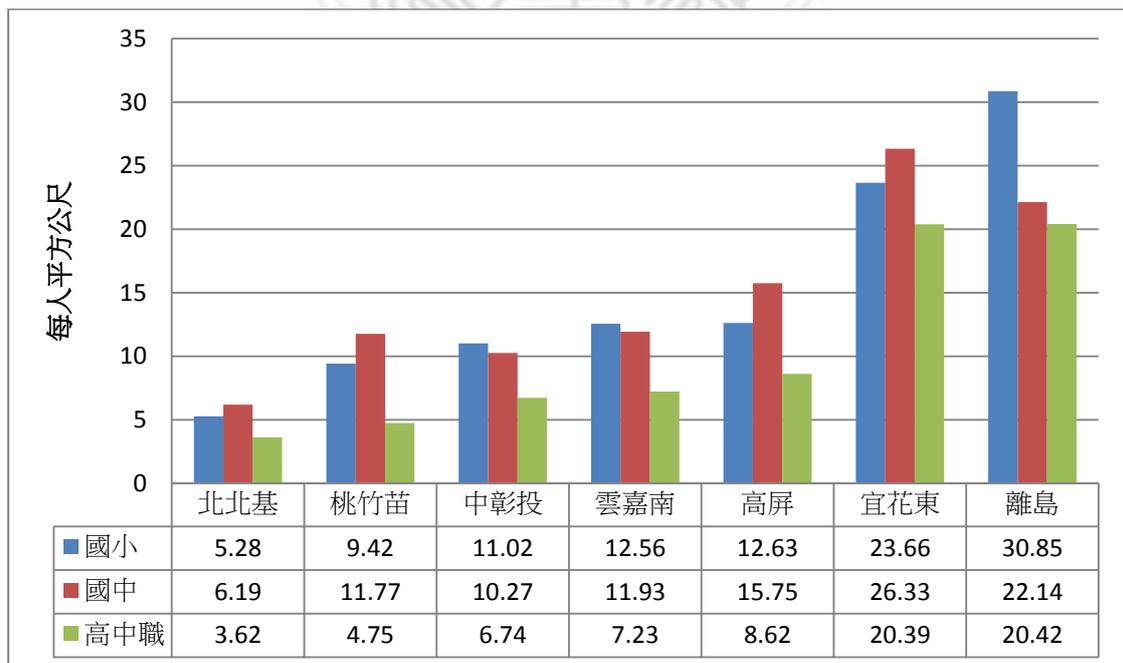


圖 2-3 100 學年度各級學校每人平均使用運動空間

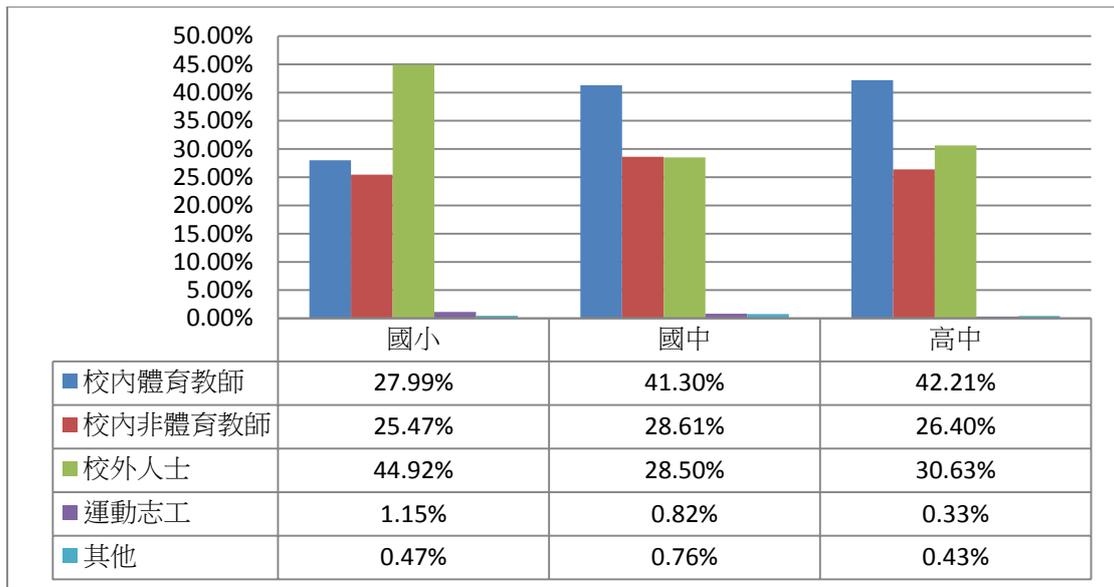


圖 2-4 各級學校社團指導老師聘任方式

## 第二節 體適能定義、內涵

體適能是個人運作的能力，依(美國體育健康休閒舞蹈協會，1976)它具有多樣全面性和不斷擴展的持續性特質。其內容包括：柔軟性、敏捷性、靜態肌力、動態肌力、瞬發有力、速度及耐力等七項。Fox (1984)則認為好的體適能亦須要友好的代謝能力、肌肉系統效率、循環與呼吸效率以及營養、運動與體重控制。美國運動醫學會(1992)認為體適能的構成有四大要素，分別是心肺適能、肌肉適能、柔軟度和身體組成。方進隆(1993)認為體適能為所有活動的基礎，包在工作學習與生活中的必要活動，也影響身心健康、生活品質及自我成長。許樹淵(2009)認為體適能為身體生理的效率根本，對環境變化的順應過程。為它是可逆的，對光、溫度、氣壓、化學物質的順應。邱文成(2010)將體適能界定為身體適應變動環境能力，擁有好的體適能輕鬆應付日常生活和工作所需，也能有活力享受休閒生活，對氣候、病毒、壓力有較好的抵抗能力。周海安(2011)認為體適能就是身體適應的能力，好的體適能對人的心臟、血管、肺臟、及肌肉組織等，能發

揮有效的機能及勝任日常工作，以應付突發緊急情況的身體能力。教育部體育署(2013)指出體適能是身體適應生活、動作與環境；例如溫度、氣候變化及病毒等因素的綜合能力。體適能較佳者，於日常生活工作中，從事體力性活動或運動，有較好的活力及適應能力，不會輕易產生疲勞，或力不從心的感覺。體適能對學童的重要性能有充足的體力來適應日常工作、促進健康和發育、能有助於各方面的均衡發展、提供活潑的生活方式、養成良好的健康生活方式和習慣。另外，有些學者則將體適能依其功能表現做區分，如池上晴夫(1984)認為體適能有行動體適能、防衛體適能等二項；行動體適能包含引起行動的能力、持續行動能力、協調行動的能力等三項，防衛體適能包含抵抗物理化學壓力的能力、抵抗生物性壓力的能力、抵抗生理性壓力的能力、抵抗精神性壓力的能力。

綜合上述，「體適能」是人類順應環境變化、應付突發事項、疾病的一種基本根源，因此有好的體適能，就會擁有健康的體魄以及健全的心智去度過自己的一生，除此之外也有餘力去幫助、照料需要幫助的人，以達社會和平、愛心共享的理想社會。

### 第三節 體適能組成要素

教育部參照方進隆(1995)的指標，他將體適能的分為一般人需要追求的健康的的基本能力「健康體適能」和運動競技所需能力「運動體適能」這兩者體適能的組成要素，其內容如下：

#### 壹、健康體適能

李勝雄(1998)指一般人為促進身體健康所需要的根本體能狀態，其內容包括肌力、肌耐力、心肺耐力、柔軟度、身體組成及神經肌肉鬆弛。「肌力」是肌肉在一次收縮時所能產生的最大力量，較強的肌

力能增進柔軟度與平衡感，降低跌倒和骨質疏鬆所帶來的危險。它通常以相對體重下所能搬起的重量，衡量個人力氣的大小。「肌耐力」是指肌肉反覆使用某種肌力的耐久程度，如學童球類比賽，連續比賽二小時，學童長時間的書寫，皆須擁有好的肌耐力。陳牧如、林正常(2003)研究指出肌耐力較差者會增加其下背痛的機率。所以擁有好的肌力、肌耐力才能應付平時的工作負擔，才有好的工作效率。「心肺耐力」是指心臟、肺臟、血管、血液等循環系統的能力，有好的循環代謝能力，就能產生持久性的能量。因此，「心肺耐力」為人類健康重要指標之一，它可藉由最大攝氧量 60%-80%的有氧運動如自行車、游泳及有氧舞蹈等運動訓練。「柔軟度」指關節可動性，可以保障工作效率、降低受傷機會、防止意外、避免腰酸背痛。所以學生運動前，需做伸展運動，確認關節與肌肉確實伸展開來，以防止運動時運動傷害的產生。「身體組成」為體內脂肪與非脂肪所佔的比例，目前台灣、歐美等先進國家皆以身體質量指數來代表身體組成。毛祚彥、林貴福(2007)研究發現身體質量指數越高，患病的風險相對增加，過胖者會較一般人罹患三高等慢性疾病。

## 貳、運動體適能

全民運動處(2010)提出運動時，除需要基本體能外，還需包含敏捷、協調、平衡、速度、反應及瞬發等六項特質的身體能力所組成。

「敏捷」是身體快速改變位置和方向的能力。在對抗性的球類運動中如橄欖球，面對對手擒抱，需加以急停閃躲。籃球比賽亦同，如何面對對手，瞬間運球改變方向上籃，可見此能力之重要性。「協調」是身體統合神經、肌肉系統等二項產生正確、和諧的活動能力，強調肢體動作的統合，如跳遠運動，從下肢的起跳-空中身體的延展-落地動作，是一連串動作的串聯，缺乏其中要素，就不能得到好的成績。「平

衡」在動作或姿勢中，能夠維持穩定之能力。像走路，一個簡單動作，正常人都能在平衡狀態之下，完成這項動作。但如果參雜其他設備如溜冰鞋破壞原本的自然狀態，要在滑動或跳下時維持站立，是一項非常不簡單的事情。「速度」身體的任一部位透過空間從一位置移動至另一位置快慢的能力，這是任何運動技巧的根本，由速度的轉換才能產生力學的應用，才能有多種運動姿勢和紀錄的產生。「反應」是運動能力要素的一種，不過它也被歸類在廣義的速度的要素。像 100 尺賽跑，聽到槍聲身體如何作出立即的起跑動作，就是勝負的關鍵。「瞬發力」指身體在最短時間內產生力的能力，包含速度和力量等二項。如排球的發球動作，藉由手腕的瞬間擊球，產生瞬間力量，並由球點的變化，使得發球有不同角度變化。

綜合上述可知，體適能廣義分為運動和健康體適能，組成的要素有所差異。比較之下，兩者密不可分。從學校來看，學生沒有好的健康體適能當基礎，即沒有好的肌力、肌耐力、心肺耐力、柔軟度、身體組成等基本能力，更不用說要代表學校出去比賽，其運動體適能亦不是很好，所以有好的健康體適能是相當重要的。

#### **第四節 運動介入對身體適能的影響之相關研究**

國內外有很多學者對體適能做了許多的研究，以下分別介紹：

洪維振（2003）指出，運動對國小肥胖學童身體組成、柔軟度、肌耐力、瞬發力及心肺耐力方面有正面影響，有助學童體適能的提昇。陳俊池（2006）以十二週的研究顯示，Safe Out 健身操實施對國小學童健康體適能（除以肌力及肌耐力外）有顯著幫助，每次進行二個循環以上，研究發現每次進行三個循環之成效最佳。歐瑞敏（2006）運動與體適能家庭作業介入對肥胖學童健康體適能、運動認知與態度

之影響發現：十週運動與體適能家庭作業介入對肥胖學童的身體組成柔軟度、肌耐力及心肺耐力方面，實驗組 A、實驗組 B 與控制組，後測成績組間達顯著水準，實驗組成績皆比控制組好，顯示運動與體適能家庭作業介入活動有助於健康體適能的提昇。謝孟瑞(2006)以躲避球運動對肥胖學童健康體適能及身體自我概念影響之研究發現：經由八週以躲避球活動為主的運動後，體適能方面在心肺耐力、瞬發力、肌耐力及柔軟度上有顯著的提昇效果。身體自我概念部分則在耐力、力量及爆發力三個構面因素上有顯著差異。蕭雅馨(2006)以十二週強力適能瑜珈訓練，受試者之安靜心跳率、舒張壓、腰圍、臀圍及腰臀比等五項生理值均有顯著差異。在健康體適能方面，體脂肪率下降、三分鐘登階測驗之體力提升、立姿體前彎進步等三項均達統計之顯著水準；而其他數值則無差異。研究證實：強力適能瑜珈能有效降低靜態工作女性腰臀比與體脂肪，並提升心肺適能及柔軟度，對身體健康有所助益。鍾育廷(2010)十二週體能訓練對國小手球運動員健康體適能、運動體適能及生化指標之效應研究顯示，實驗組加入健康體適能課程後，健康體適能水準顯著提升，健康體適能提升之後，短時間內運動體適能無顯著變化，而在提升健康體適能水準後，健康相關生理指標均正向改變。翁美玲(2010)以跳繩與慢跑運動對國小高年級學童體適能影響之比較結果發現：跳繩運動及慢跑運動有效增進國小高年級學童體適能；慢跑運動比跳繩運動增加體適能上有差異存在。李鳳珠(2011)以四十週跳繩運動介入對國小學童身體適能之影響，發現心肺耐力、柔軟度及瞬發力與控制組達顯著差異，測試項目如下：身高、體重、身體質量指數(Body Mass Index, BMI)、肌耐力與控制組無顯著差異。以累積性跳繩運動介入 40 週，對國小中年級學童的健康體適能及維持正常的身體組成有改善的效果，值得在國小校園中

推廣，讓下一代有更好的身體適能。陳冠仲（2012）十二週規律羽球運動課程，對國小五年級肥胖男童身體組成方面體重減輕 1kg、體脂肪重減少 2.5kg、體脂肪下降 3.37%，BMI 值有下降 1.4kg/m<sup>2</sup>未達顯著效果，柔軟度提升 2.67cm，未達顯著，在肌力及肌耐力增加 8.05 次、瞬發力提升 6.94cm、心肺耐力減少 53.89 秒，即十二週規律羽球運動有效的改善肥胖男童身體組成、肌力、肌耐力及心肺耐力。陳毓君（2013）以十八週的排球訓練課程介入，體適能部分，12 分鐘跑走之攝氧量、伏地挺身及仰臥起坐組進步達顯著差異，認為相對於以較為單調之閉鎖式運動項目，欲提升體適能，可透過開放式排球課程提升肌肉適能和有氧適能，並提升其動機及運動計畫之依順性。張喬和（2014）研究跑走休閒運動對國小學童 BMI 及柔軟度無顯著影響。對肌耐力、肌力及心肺適能有顯著影響，即跑走休閒運動介入後，學童肌耐力、肌力及心肺適有所提升，可見跑走休閒運動對學童體適能有提升作用。鍾美玲（2014）不同運動介入幼兒體適能的差異情形研究發現：加入柔道訓練對幼兒身體質量指數與爆發力表現上優於其他兩組、加入八週運動遊戲，對幼兒之柔軟度、平衡、肌耐力、爆發力有顯著的提升效果。

綜合上述，體適能是人類因應突發狀況、預防疾病的基本能力，雖然不同運動的方式，對體適能基本組成（肌力、肌耐力、心肺耐力及 BMI）的影響有所不同，大部分的研究顯示規律的運動對體適能有正面的助長，而 sh150 正以此為目標，希望透過政策引導，至少在學校上課間，學童能擁有規律的運動習慣，藉以改善其脆弱的體適能。

## 第三章 研究方法與步驟

### 第一節 研究對象

本研究所指國小學童為 100、101 學年度就讀雲林縣仁德國小學之四、五年級男女學童。

### 第二節 研究流程

本研究之流程順序共分為六個步驟：(一) 瞭解問題背景、(二) 研究動機蒐集相關文獻資料、(三) 確定研究目的、(四) 確定研究範圍、(五) 建立研究架構、(六) 將所得資料分析與討論，(七) 對研究結果與建議。如圖 3-1 所示。

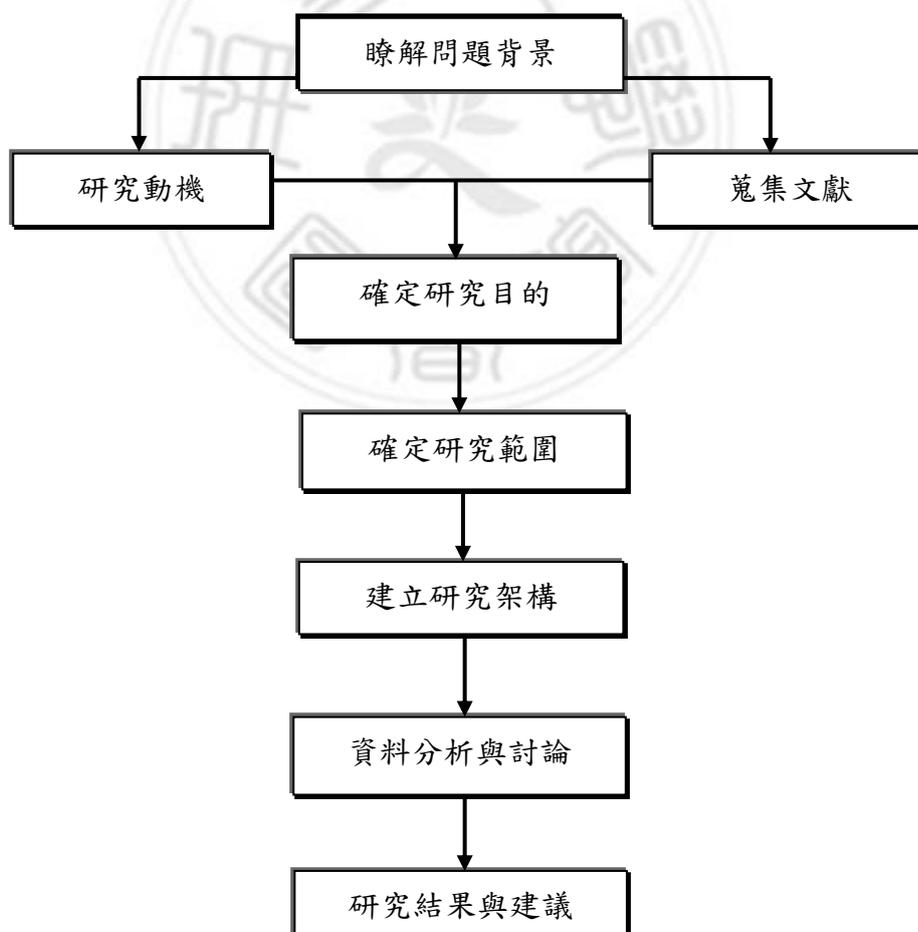


圖 3-1 研究流程圖

### 第三節 測驗方法與工具

#### 壹、健康體適能的測驗

本研究之測驗項目係依據 教育部公佈之「八十六年度台閩地區中小學學生體適能測驗手冊」方法實施 測驗，包括：坐姿體前彎；一分鐘屈膝仰臥起坐；立定跳遠與 800 公尺跑走等四項，其做法與工具說明如下：

##### 一、坐姿體前彎

1. 測驗器材：布尺或膠布、固定膠帶

2. 方法步驟：

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

3. 記錄方法：

本測量共三次，其中嘗試一次，測驗二次，取一次正式測驗中最佳成績記錄，單位為公分。

##### 二、立定跳遠

1. 測驗器材：石灰、皮尺

2. 方法步驟：

受測者立起跳線後，雙腳打開與肩同寬，雙腳半蹲，膝關節彎曲，雙臂 置於身體兩側後方。雙臂自然前擺，雙腳同時躍起及同時落地。每次測驗一人，每人可試跳 2 次。成績丈量由起跳線內緣至最近之落地點為準，本測量單位為公分。

### 3. 紀錄：

成績記錄為公分。可連續試跳 2 次，以較遠一次為成績。試跳犯規時，成績不計算，並重新施測一次。

## 三、一分鐘屈膝仰臥起坐

1. 測驗器材：碼表、墊子或其它舒適的表面

2. 測驗時間：一分鐘

3. 方法步驟：

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

4. 記錄方法：

以次為單位計時六十秒其完整次數。

## 四、800 公尺跑走測驗

1. 測驗器材：

計時碼表、石灰、哨子、信號旗、號碼衣。田徑場或空曠之地面。

2. 方法與步驟：

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

### 3. 記錄：

記錄完成 800 公尺時之時間（分與秒）。記錄單位為秒（幾分幾秒）。

## 第四節 研究期間

本研究數據取於自民國 101 年 3 月 1 日至民國 101 年 5 月 1 日實施第一次體適測驗，民國 101 年 11 月 1 日至民國 101 年 12 月 1 日實施第二次體適能測驗測以做為相對之比較，本研究依據教育部體適能網站公布資料實測地點為雲林縣仁德國小學校操場與籃球場作為實測地點。

## 第五節 資料處理與分析

本研究探討學員經過 sh150 政策推動後體適能數據包括坐姿體前彎；一分鐘屈膝仰臥起坐；立定跳遠與 800 公尺跑走等四項前後測成績為依據，分析方法如下：

壹、成對 t 檢定：用以檢定不同性別、年級之學童在體適能(坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能、綜合表現)前後測成效之差異。

貳、t 檢定：用以檢定不同性別、年級之學童在體適能(坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能、綜合表現)前後測差成效之差異。

參、本研究以  $\alpha=0.05$  為顯著差異水準。

## 第四章 資料分析

本研究相關數據摘錄於教育部體適能網站體適能檢測，如附錄

### 第一節 坐姿體前彎：

#### 壹、探討在 SH150 坐姿體前彎表現的全體男生差異分析

探討全體男生在 SH150 訓練前後，在坐姿體前彎表現的全體男生前後測量值是否有差異。本命題先探討男生坐姿體前彎的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男生後}} = \mu_{\text{全體男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男生後}} \neq \mu_{\text{全體男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男生前}}$  = 全體男生 SH150 訓練前坐姿體前彎前測量值

$\mu_{\text{全體男生後}}$  = 全體男生 SH150 訓練後坐姿體前彎後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體男生在坐姿體前彎後測表現的平均數 23.35 公分低於全體男生在坐姿體前彎前測表現平均數 23.65 公分，且 p 值  $0.36 > 0.05$ ，表示全體男生在坐姿體前彎無顯著性差異。男童隨著年紀增加，其筋骨較不柔軟，因訓練時間不夠，需再增加或拉長訓練時間後測驗，也須針對男生柔軟度增加訓練。

#### 貳、探討在 SH150 坐姿體前彎表現的四年級男生差異分析

探討四年級男生在 SH150 訓練前後，在坐姿體前彎表現的四年級男生前後測量值是否有差異。本命題先探討四年級男生坐姿體前彎的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級男生後}} = \mu_{\text{四年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級男生後}} \neq \mu_{\text{四年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級男生前}}$  = 四年級男生 SH150 訓練前坐姿體前彎前測量值

$\mu_{\text{四年級男生後}}$  = 四年級男生 SH150 訓練後坐姿體前彎後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，四年級男生在坐姿體前彎後測表現的平均數 24.44 公分低於四年級男生在坐姿體前彎前測的表現平均數 24.67 公分，且 p 值  $0.45 > 0.05$ ，表示四年級男生在坐姿體前彎無顯著性差異。男生喜好活動、訓練對於坐姿體前彎並無顯著差異，需針對柔軟度訓練例如：拉筋、伸展操並需於每次運動前增加練習時間。

參、探討在 SH150 坐姿體前彎表現的五年級男生差異分析

探討五年級男生在 SH150 訓練前後，在坐姿體前彎表現的五年級男生前後測量值是否有差異。本命題先探討五年級男生坐姿體前彎的表現是否有差異。

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級男生後}} = \mu_{\text{五年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級男生後}} \neq \mu_{\text{五年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級男生前}}$  = 五年級男生 SH150 訓練前坐姿體前彎前測量值

$\mu_{\text{五年級男生後}}$  = 五年級男生 SH150 訓練後坐姿體前彎後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，五年級男生在坐姿體前彎後測表現的平均數 22.64 公分低於五年級男生在坐姿體前彎前測的表現平均數 23.00 公分，且 p 值  $0.36 > 0.05$ ，表示五年級男生在坐姿體前彎無顯著性差異。高年級男生，骨骼發育成長，短時間訓練並無針對柔軟度使五年級男生於坐姿體前彎並無顯著差異。

肆、探討在 SH150 坐姿體前彎表現的全體女生差異分析

探討全體女生在 SH150 訓練前後，在坐姿體前彎表現的全體女生

前後測量值是否有差異。本命題先探討全體女生坐姿體前彎的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體女生後}} = \mu_{\text{全體女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體女生後}} \neq \mu_{\text{全體女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體女生前}}$  = 全體女生 SH150 訓練前坐姿體前彎前測量值

$\mu_{\text{全體女生後}}$  = 全體女生 SH150 訓練後坐姿體前彎後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體女生在坐姿體前彎後測表現的平均數 25.83 公分高於全體女生在坐姿體前彎前測表現平均數 24.42 公分，且 p 值  $0.10 > 0.05$ ，表示全體女生在坐姿體前彎無顯著性差異。訓練時間需再增加，短期訓練平均值後側高於前測但不顯著，訓練時間增加並加強柔軟度訓練方能得到所需的結果。

伍、探討在 SH150 坐姿體前彎表現的四年級女生差異分析

探討四年級女生在 SH150 訓練前後，在坐姿體前彎表現的四年級女生前後測量值是否有差異。本命題先探討四年級女生坐姿體前彎的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級女生後}} = \mu_{\text{四年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級女生後}} \neq \mu_{\text{四年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級女生前}}$  = 四年級女生 SH150 訓練前坐姿體前彎前測量值

$\mu_{\text{四年級女生後}}$  = 四年級女生 SH150 訓練後坐姿體前彎後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，四年級女生在坐姿體前彎後測表現的平均數 22.17 公分低於四年級女生在坐姿體前彎前測的表現平均數 22.50 公分，且 p 值  $0.42 > 0.05$ ，表示四年級女生在坐姿體前彎無顯著性

差異。

#### 陸、探討在 SH150 坐姿體前彎表現的五年級女生差異分析

探討五年級女生在 SH150 訓練前後，在坐姿體前彎表現的五年級女生前後測量值是否有差異。本命題先探討五年級女生坐姿體前彎的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級女生後}} = \mu_{\text{五年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級女生後}} \neq \mu_{\text{五年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級女生前}}$  = 五年級女生 SH150 訓練前坐姿體前彎前測量值

$\mu_{\text{五年級女生後}}$  = 五年級女生 SH150 訓練後坐姿體前彎後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，五年級女生在坐姿體前彎後測表現的平均數 29.50 公分高於五年級女生在坐姿體前彎前測的表現平均數 26.33 公分，且 p 值  $0.02 < 0.05$ ，表示五年級女生在坐姿體前彎有顯著性差異。女童柔軟度較男童好，女生飲食與運動類型對柔軟度有明顯差異。

表 4-1 坐姿體前彎前後測數據分析

測驗個數	坐姿體前彎前測 平均數 (次)	坐姿體前彎後測 平均數 (次)	P(T<=t) 單尾	顯著	
全體男生	23	23.65	23.35	0.36	否
四年級男生	9	24.67	24.44	0.45	否
五年級男生	14	23.00	22.64	0.36	否
全體女生	12	24.42	25.83	0.10	否
四年級女生	6	22.50	22.17	0.42	否
五年級女生	6	26.33	29.50	0.02	是

#### 柒、探討在 SH150 坐姿體前彎表現的體男生與女生前後測差異分析

探討全體男生與女生在 SH150 訓練前後，在坐姿體前彎表現的全

體男生與女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體男生與女生坐姿體前彎的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男女後}} = \mu_{\text{全體男女前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男女後}} \neq \mu_{\text{全體男女前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男女前}}$  = 全體男女在 SH150 訓練前坐姿體前彎前測量值差

$\mu_{\text{全體男女後}}$  = 全體男女在 SH150 訓練後坐姿體前彎後測量值差

$$\alpha = 0.05$$

從 t 檢定得知，全體女生在坐姿體前彎前後測差表現的平均數 1.42 公分高於全體男生在坐姿體前彎前後測差的表現平均數 -0.30 公分，且 p 值  $0.12 > 0.05$ ，表示全體男生與女生在坐姿體前彎無顯著性差異。訓練須針對柔軟度加以練習，或測驗時需足夠的熱身時間。

表 4-2 坐姿體前彎前後測差數據分析

測驗個數	全體男生坐姿體前彎 前測量差 (次)	全體女生坐姿體前彎 後測量差 (次)	P(T<=t) 單尾	顯著
男:23;女:12	-0.30	1.42	0.12	否

## 第二節 立定跳遠：

### 壹、探討在 SH150 立定跳遠表現的全體男生差異分析

探討全體男生在 SH150 訓練前後，在立定跳遠表現的全體男生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體男生立定跳遠的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男生後}} = \mu_{\text{全體男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男生後}} \neq \mu_{\text{全體男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男生前}}$  = 全體男生在 SH150 訓練前立定跳遠前測量值

$\mu_{\text{全體男生後}}$  = 全體男生在 SH150 訓練後立定跳遠後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體男生在立定跳遠後測表現的平均數 148.87 公分高於全體男生在立定跳遠前測的表現平均數 142.7 公分，且 p 值  $0.06 > 0.05$ ，表示全體男生在立定跳遠無顯著性差異。測驗顯示出訓練後平均值有增加，需再增常練習時間增加男童的肌力。

貳、討在 SH150 立定跳遠表現的四年級男生差異分析

探討四年級男生在 SH150 訓練前後，在立定跳遠表現的四年級男生前後測量值差是否有差異。本命題先探討四年級男生立定跳遠的表現是否有差異。

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級男生後}} = \mu_{\text{四年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級男生後}} \neq \mu_{\text{四年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級男生前}}$  = 四年級男生在 SH150 訓練前立定跳遠前測量值

$\mu_{\text{四年級男生後}}$  = 四年級男生在 SH150 訓練後立定跳遠後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，四年級男生在立定跳遠後測表現的平均數 142.57 公分高於四年級男生在立定跳遠前測的表現平均數 136.93 公分，且 p 值  $0.12 > 0.05$ ，表示四年級全體男生在立定跳遠無顯著性差異。後測平均值增加，增加時間讓學童運動能增加其肌力，但時間可以再增加，來達到更理想的成績。

參、探討在 SH150 立定跳遠表現的五年級男生差異分析

探討全體男生在 SH150 訓練前後，在立定跳遠表現的五年級男生前後測量值差是否有差異。本命題先探討五年級男生立定跳遠的表現是否有差異。

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級男生後}} = \mu_{\text{五年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級男生後}} \neq \mu_{\text{五年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級男生前}}$  = 五年級男生在 SH150 訓練前立定跳遠前測量值

$\mu_{\text{五年級男生後}}$  = 五年級男生在 SH150 訓練後立定跳遠後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，五年級男生在立定跳遠後測表現的平均數 158.67 公分高於五年級男生在立定跳遠前測的表現平均數 151.67 公分，且 p 值  $0.17 > 0.05$ ，表示五年級全體男生在立定跳遠無顯著性差異。成績進步但不顯著，可以再增加運動時間，讓學童有更多時間運動也能增加其肌力。

肆、探討在 SH150 立定跳遠表現的全體女生差異分析

探討全體女生在 SH150 訓練前後，在立定跳遠表現的全體女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體女生立定跳遠的表現是否有差異。

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體女生後}} = \mu_{\text{全體女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體女生後}} \neq \mu_{\text{全體女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體女生前}}$  = 全體女生在 SH150 訓練前立定跳遠前測量值

$\mu_{\text{全體女生後}}$  = 全體女生在 SH150 訓練後立定跳遠後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體女生在立定跳遠後測表現平均數 123.33 公分低於全體女生在立定跳遠前測表現平均數 126.83 公分，且 p 值  $0.24 > 0.05$ ，表示全體女生在立定跳遠無顯著性差異。由測驗顯現出增加運動時間對於女童來說無法增加其肌力，女童進入青春期個性也應是考量的原因。

#### 伍、探討在 SH150 立定跳遠表現的四年級女生差異分析

探討全體男生在 SH150 訓練前後，在立定跳遠表現的四年級女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討四年級女生立定跳遠的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級女生後}} = \mu_{\text{四年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級女生後}} \neq \mu_{\text{四年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級女生前}}$  = 四年級女生在 SH150 訓練前立定跳遠前測量值

$\mu_{\text{四年級女生後}}$  = 四年級女生在 SH150 訓練後立定跳遠後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體女生在立定跳遠後測表現平均數 119.83 公分高於全體女生在立定跳遠前測表現平均數 117.17 公分，且 p 值  $0.38 > 0.05$ ，表示全體女生在立定跳遠無顯著性差異。

#### 陸、探討在 SH150 立定跳遠表現的五年級女生差異分析

探討五年級女生在 SH150 訓練前後，在立定跳遠表現的五年級女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討五年級女生立定跳遠的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級女生後}} = \mu_{\text{五年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級女生後}} \neq \mu_{\text{五年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級女生前}}$  = 五年級女生在 SH150 訓練前立定跳遠前測量值

$\mu_{\text{五年級女生後}}$  = 五年級女生在 SH150 訓練後立定跳遠後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，五年級女生在立定跳遠後測表現的平均數 126.83 公分低於五年級女生在立定跳遠前測的表現平均數 136.50 公分，且 p 值  $0.05 = 0.05$ ，表示全體女生在立定跳遠無顯著性差異。

表 4-3 立定跳遠前後測數據分析

	測驗個數	立定跳遠 前測 (公分)	立定跳遠 後測 (公分)	P(T<=t) 單尾	顯著
全體男生	23	142.70	148.87	0.06	否
四年級男生	9	136.93	142.57	0.12	否
五年級男生	14	151.67	158.67	0.17	否
全體女生	12	126.83	123.33	0.24	否
四年級女生	6	117.17	119.83	0.38	否
五年級女生	6	136.50	126.83	0.05	否

柒、探討在 SH150 立定跳遠表現的全體男生與女生前後測差異分析

探討全體男生與女生在 SH150 訓練前後，在立定跳遠表現的全體男生與女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體男生與女生立定跳遠的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男女後}} = \mu_{\text{全體男女前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男女後}} \neq \mu_{\text{全體男女前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男女前}}$  = 全體男女在 SH150 訓練前立定跳遠前測量值差

$\mu_{\text{全體男女後}}$  = 全體男女在 SH150 訓練後立定跳遠後測量值差

$$\alpha = 0.05$$

從 t 檢定得知，全體女生在立定跳遠前後測差表現的平均數 -3.50 公分低於全體男生在立定跳遠前後測差的表現平均數 6.17 公分，且 p 值  $0.07 > 0.05$ ，表示全體男生與女生在立定跳遠無顯著性差異。男生前後測差明顯比女生來的好，女童在這時間進入青初期體重上升較喜歡靜態的運動造成此測驗的差異。

表 4-4 立定跳遠前後測差數據分析

測驗個數	全體男生立定跳遠 前後測差 (公分)	全體女生立定跳遠 前後測差 (公分)	P(T<=t) 單尾	顯著
男:23；女:12	6.17	-3.50	0.07	否

### 第三節 仰臥起坐：

#### 壹、探討在 SH150 仰臥起坐表現的全體男生差異分析

探討全體男生在 SH150 訓練前後，在仰臥起坐表現的全體男生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體男生仰臥起坐的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男生後}} = \mu_{\text{全體男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男生後}} \neq \mu_{\text{全體男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男生前}}$  = 全體男生在 SH150 訓練前仰臥起坐前測量值

$\mu_{\text{全體男生後}}$  = 全體男生在 SH150 訓練後仰臥起坐後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體男生在仰臥起坐後測表現的平均數 29.87 次高於全體男生在仰臥起坐前測的表現平均數 25.26 次，且 p 值  $0.0001 < 0.05$ ，表示全體男生在仰臥起坐有顯著性差異。隨著運動時間增加對於男童的肌耐力有顯著的影響，增加了男童的肌耐力。

#### 貳、探討在 SH150 仰臥起坐表現的四年級男生差異分析

探討四年級男生在 SH150 訓練前後，在仰臥起坐表現的四年級男生前後測量值差是否有差異。本命題先探討四年級男生仰臥起坐的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級男生後}} = \mu_{\text{四年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級男生後}} \neq \mu_{\text{四年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級男生前}}$  = 四年級男生在 SH150 訓練前仰臥起坐前測量值

$\mu_{\text{四年級男生後}}$  = 四年級男生在 SH150 訓練後仰臥起坐後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，四年級男生在仰臥起坐後測表現的平均數

30.29 次高於四年級男生在仰臥起坐前測的表現平均數 25.00 次，且 p 值  $0.002 < 0.05$ ，表示四年級男生在仰臥起坐有顯著性差異。

參、探討在 sh150 仰臥起坐表現的五年級男生差異分析

探討五年級男生在 SH150 訓練前後，在仰臥起坐表現的五年級男生前後測量值差是否有差異。本命題先探討五年級男生仰臥起坐的表現是否有差異。

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級男生後}} = \mu_{\text{五年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級男生後}} \neq \mu_{\text{五年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級男生前}}$  = 五年級男生在 SH150 訓練前仰臥起坐前測量值

$\mu_{\text{五年級男生後}}$  = 五年級男生在 SH150 訓練後仰臥起坐後測量值

$\alpha = 0.05$

從成對 t 檢定得知，五年級男生在仰臥起坐後測表現的平均數 29.22 次高於五年級男生在仰臥起坐前測的表現平均數 25.67 次，且 p 值  $0.02 < 0.05$ ，表示五年級男生在仰臥起坐有顯著性差異。顯示短時間訓練對五年級男生肌耐力方面有顯著增加，訓練時間加長對肌耐力能得到顯著效果。

肆、探討在 SH150 仰臥起坐表現的全體女生差異分析

探討全體女生在 SH150 訓練前後，在仰臥起坐表現的全體女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體女生仰臥起坐的表現是否有差異。

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體女生後}} = \mu_{\text{全體女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體女生後}} \neq \mu_{\text{全體女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體女生前}}$  = 全體女生在 SH150 訓練前仰臥起坐前測量值

$\mu_{\text{全體女生後}}$  = 全體女生在 SH150 訓練後仰臥起坐後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體女生在仰臥起坐後測表現的平均數 21.25 次低於全體女生在仰臥起坐前測的表現平均數 21.42 次，且 p 值  $0.44 > 0.05$ ，表示全體女生在仰臥起坐無顯著性差異。對於女童運動時間增加並無法有效地增加肌耐力，女童此時進入青春期中也必須列為原因。

#### 伍、探討在 SH150 仰臥起坐表現的四年級女生差異分析

探討四年級女生在 SH150 訓練前後，在仰臥起坐表現的四年級女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討四年級女生仰臥起坐的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級女生後}} = \mu_{\text{四年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級女生後}} \neq \mu_{\text{四年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級女生前}}$  = 四年級女生在 SH150 訓練前仰臥起坐前測量值

$\mu_{\text{四年級女生後}}$  = 四年級女生在 SH150 訓練後仰臥起坐後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，四年級女生在仰臥起坐後測表現的平均數 18.17 次高於四年級女生在仰臥起坐前測的表現平均數 16.33 次，且 p 值  $0.07 > 0.05$ ，表示全體女生在仰臥起坐無顯著性差異。

#### 陸、探討在 SH150 仰臥起坐表現的五年級女生差異分析

探討五年級女生在 SH150 訓練前後，在仰臥起坐表現的五年級女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討五年級女生仰臥起坐的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級女生後}} = \mu_{\text{五年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級女生後}} \neq \mu_{\text{五年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級女生前}}$  = 五年級女生在 SH150 訓練前仰臥起坐前測量值

$\mu_{\text{五年級女生後}}$  = 五年級女生在 SH150 訓練後仰臥起坐後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，五年級女生在仰臥起坐後測表現的平均數 24.33 次低於五年級女生在仰臥起坐前測的表現平均數 26.50 次，且 p 值  $0.12 > 0.05$ ，表示全體女生在仰臥起坐無顯著性差異。

表 4-5 仰臥起坐前後測數據分析

	測驗個數	仰臥起坐前測 平均數 (次)	仰臥起坐後測 平均數 (次)	P(T<=t) 單尾	顯著
全體男生	23	25.26	29.87	0.00	是
四年級男生	9	25.00	30.29	0.00	是
五年級男生	14	25.67	29.22	0.02	是
全體女生	12	21.42	21.25	0.44	否
四年級女生	6	16.33	18.17	0.07	否
五年級女生	6	26.50	24.33	0.12	否

柒、探討在 sh150 仰臥起坐表現的全體男生與女生前後測差異分析

探討全體男生與女生在 SH150 訓練前後，在仰臥起坐表現的全體男生與女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體男生與女生仰臥起坐的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男女後}} = \mu_{\text{全體男女前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男女後}} \neq \mu_{\text{全體男女前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男女前}}$  = 全體男女在 SH150 訓練前仰臥起坐前測量值差

$\mu_{\text{全體男女後}}$  = 全體男女在 SH150 訓練後仰臥起坐後測量值差

$$\alpha = 0.05$$

從 t 檢定得知，全體男生在仰臥起坐的前後測差表現平均數 4.61 次高於全體女生在仰臥起坐前後測差表現的平均數 -0.17 次，且 p 值

0.003 < 0.05，表示全體男生與女生在仰臥起坐有顯著性差異。男童運動時間增加有增加其肌耐力兒女童肌念力前後差為負數縣市除了訓練，進入青春期也是影響的原因。

表 4-6 仰臥起坐前後測數據分析

測驗個數	全體男生仰臥起坐 前後測差（次）	全體女生仰臥起坐 前後測差（次）	P(T<=t) 單尾	顯著
男:23；女:12	4.61	-0.17	0.00	是

#### 第四節 心肺適能：

##### 壹、探討在 SH150 心肺適能表現的全體男生差異分析

探討全體男生在 SH150 訓練前後，在心肺適能表現的全體男生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體男生心肺適能的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男生後}} = \mu_{\text{全體男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男生後}} \neq \mu_{\text{全體男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男生前}}$  = 全體男生在 SH150 訓練前心肺適能前測量值

$\mu_{\text{全體男生後}}$  = 全體男生在 SH150 訓練後心肺適能後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體男生在心肺適能後測表現的平均數 264.22 秒優於全體男生在心肺適能前測的表現平均數 300.04 秒，且 p 值 0.002 < 0.05，表示全體男生在心肺適能有顯著性差異。男童隨著運動時間增加在心肺適能表現下顯現有顯著差異。在訓練後能有顯著差異顯示出此項活動對男童的心肺適能有效提升。

##### 貳、討在 sh150 心肺適能表現的四年級男生差異分析

探討四年級男生在 SH150 訓練前後，在心肺適能表現的四年級男

生前後測量值差是否有差異。本命題先探討四年級男生心肺適能的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級男生後}} = \mu_{\text{四年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級男生後}} \neq \mu_{\text{四年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級男生前}}$  = 四年級男生在 SH150 訓練前心肺適能前測量值

$\mu_{\text{四年級男生後}}$  = 四年級男生在 SH150 訓練後心肺適能後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，四年級男生在心肺適能後測表現的平均數 273.36 秒優於四年級男生在心肺適能前測的表現平均數 309.86 秒，且 p 值  $0.03 < 0.05$ ，表示全體男生在心肺適能有顯著性差異。男童運動時間增加對於心肺適能有明顯增加。

參、探討在 SH150 心肺適能表現的五年級男生差異分析

探討五年級男生在 SH150 訓練前後，在心肺適能表現的五年級男生前後測量值差是否有差異。本命題先探討五年級男生心肺適能的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級男生後}} = \mu_{\text{五年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級男生後}} \neq \mu_{\text{五年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級男生前}}$  = 五年級男生在 SH150 訓練前心肺適能前測量值

$\mu_{\text{五年級男生後}}$  = 五年級男生在 SH150 訓練後心肺適能後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，五年級男生在心肺適能後測表現的平均數 250.00 秒優於五年級男生在心肺適能前測的表現平均數 284.78 秒，且 p 值  $0.001 < 0.05$ ，表示全體男生在心肺適能有顯著性差異。男童於運動時間增加對於心肺適能有顯著增加。

#### 肆、探討在 SH150 心肺適能表現的全體女生差異分析

探討全體女生在 SH150 訓練前後，在心肺適能表現的全體女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體女生心肺適能的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體女生後}} = \mu_{\text{全體女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體女生後}} \neq \mu_{\text{全體女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體女生前}}$  = 全體女生在 SH150 訓練前心肺適能前測量值

$\mu_{\text{全體女生後}}$  = 全體女生在 SH150 訓練後心肺適能後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體女生在心肺適能後測表現的平均數 296.58 秒優於全體女生在心肺適能前測的表現平均數 298.83 秒，且 p 值  $0.29 > 0.05$ ，表示全體女生在心肺適能無顯著性差異。在女童表現上雖後測比前測成績較好但不顯著，能再增加運動時間應該能得到更好的測驗成績，女童此時進入青春期也是一個因素。

#### 伍、探討在 SH150 心肺適能表現的四年級女生差異分析

探討四年級女生在 SH150 訓練前後，在心肺適能表現的四年級女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討四年級女生心肺適能的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級女生後}} = \mu_{\text{四年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級女生後}} \neq \mu_{\text{四年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級女生前}}$  = 四年級女生在 SH150 訓練前心肺適能前測量值

$\mu_{\text{四年級女生後}}$  = 四年級女生在 SH150 訓練後心肺適能後測量值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，四年級女生在心肺適能後測表現的平均數

315.83 秒較四年級女生在心肺適能前測的表現平均數 312.33 秒秒數增加，且 p 值  $0.12 > 0.05$ ，表示四年級女生在心肺適能無顯著性差異。

陸、探討在 SH150 心肺適能表現的五年級女生差異分析

探討五年級女生在 SH150 訓練前後，在心肺適能表現的五年級女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討五年級女生心肺適能的表現是否有差異。

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級女生後}} = \mu_{\text{五年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級女生後}} \neq \mu_{\text{五年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級女生前}}$  = 五年級女生在 SH150 訓練前心肺適能前測量值

$\mu_{\text{五年級女生後}}$  = 五年級女生在 SH150 訓練後心肺適能後測量值

$\alpha = 0.05$

從成對 t 檢定得知，五年級女生在心肺適能後測表現的平均數 277.33 秒優於五年級女生在心肺適能前測的表現平均數 285.33 秒，且 p 值  $0.15 > 0.05$ ，表示五年級女生在心肺適能無顯著性差異。

表 4-7 心肺適能前後測數據分析

	測驗個數	心肺適能前測 平均數 (秒)	心肺適能後測 平均數 (秒)	P(T<=t) 單尾	顯著
全體男生	23	300.04	264.22	0.002	是
四年級男生	9	309.86	273.36	0.03	是
五年級男生	14	284.78	250.00	0.001	是
全體女生	12	298.83	296.58	0.27	否
四年級女生	6	312.33	315.83	0.12	否
五年級女生	6	285.33	277.33	0.15	否

柒、探討在 SH150 心肺適能表現全體男生與女生前後測差差異分析

探討全體男生與女生在 SH150 訓練前後，在心肺適能表現的全體男生與女生前後測量值差是否有差異。本命題先探討全體男生與女生心肺適能的表現是否有差異。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男女後}} = \mu_{\text{全體男女前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男女後}} \neq \mu_{\text{全體男女前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男女前}}$  = 全體男女在 SH150 訓練前心肺適能前測量值差

$\mu_{\text{全體男女後}}$  = 全體男女在 SH150 訓練後心肺適能後測量值差

$$\alpha = 0.05$$

從 t 檢定得知，全體男生在心肺適能前後測差的表現平均數 35.83 秒優於全體女生在心肺適能前後測差的表現平均數 2.25 秒，且 p 值  $0.03 < 0.05$ ，表示全體男生與女生在心肺適能前後測差有顯著性差異。男女童後測值差皆優於前測，男童顯著提升，女童不顯著進入青春是要考量因素之一。

表 4-8 心肺適能前後測差數據分析

測驗個數	全體男生心肺適能 前後測差 (秒)	全體女生心肺適能 前後測差 (秒)	P(T<=t) 單尾	顯著
男:23; 女:12	35.83	2.25	0.03	是

## 第五節 綜合表現 PR 值：

壹、探討全體男生在 SH150 綜合表現的差異分析

學生體適能綜合表現的成績，是由各項體適能測量值之 PR，採用幾何平均數產生該生的體適能綜合 PR 值 ( $T_i$ )，其公式如下：

$$T_i = \sqrt[4]{\prod_{j=1}^4 a_{ij}}, \forall i \quad (5-1)$$

其中： $a_{ij}$  表示第 i 位同學在第 J 體適能項目的測量值

J=1 為體適能的體適能坐姿體前彎 PR 值

J=2 為體適能的體適能立定跳遠 PR 值

J=3 為體適能的體適能仰臥起坐 PR 值

J=4 為體適能的體適能心肺適能 PR 值

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男生後}} = \mu_{\text{全體男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男生後}} \neq \mu_{\text{全體男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男生前}}$  = 全體男生在 SH150 訓練前綜合表現 PR 值

$\mu_{\text{全體男生後}}$  = 全體男生在 SH150 訓練後綜合表現 PR 值

$\alpha = 0.05$

從成對 t 檢定得知，全體男生在綜合表現後測 PR 值表現平均數 47.04 低於全體男生在綜合表現前測 PR 值表現平均數 42.76，且 p 值  $0.08 > 0.05$ ，表示全體男生在綜合表現 PR 值無顯著性差異。

貳、探討四年級男生在 SH150 綜合表現的差異分析

學生體適能綜合表現的成績，是由各項體適能測量值之 PR，採用幾何平均數產生該生的體適能綜合 PR 值。

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級男生後}} = \mu_{\text{四年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級男生後}} \neq \mu_{\text{四年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級男生前}}$  = 四年級男生在 SH150 訓練前綜合表現 PR 值

$\mu_{\text{四年級男生後}}$  = 四年級男生在 SH150 訓練後綜合表現 PR 值

$\alpha = 0.05$

從成對 t 檢定得知，四年級男生在綜合表現後測 PR 值表現平均數 47.50 高於四年級男生在綜合表現前測 PR 值表現平均數 42.29，

且 p 值  $0.09 > 0.05$ ，表示全體男生在綜合表現 PR 值無顯著性差異。

#### 參、探討五年級男生在 SH150 綜合表現的差異分析

學生體適能綜合表現的成績，是由各項體適能測量值之 PR，採用幾何平均數產生該生的體適能綜合表現。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級男生後}} = \mu_{\text{五年級男生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級男生後}} \neq \mu_{\text{五年級男生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級男生前}}$  = 五年級男生在 SH150 訓練前綜合表現 PR 值

$\mu_{\text{五年級男生後}}$  = 五年級男生在 SH150 訓練後綜合表現 PR 值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，五年級男生在綜合表現後測 PR 值表現平均數 46.32 高於五年級男生在綜合表現前測 PR 值表現平均數 43.50，且 p 值  $0.30 > 0.05$ ，表示五年級男生在綜合表現 PR 值無顯著性差異。

#### 肆、探討全體女生在 SH150 綜合表現的差異分析

學生體適能綜合表現的成績，是由各項體適能測量值之 PR，採用幾何平均數產生該生的體適能綜合表現。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體女生後}} = \mu_{\text{全體女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體女生後}} \neq \mu_{\text{全體女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體女生前}}$  = 全體女生在 SH150 訓練前綜合表現 PR 值

$\mu_{\text{全體女生後}}$  = 全體女生在 SH150 訓練後綜合表現 PR 值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，全體女生在綜合表現後測 PR 值表現平均數 34.06 低於全體女生在綜合表現前測 PR 值表現平均數 41.79，且 p 值

0.004 < 0.05，表示全體女生在綜合表現 PR 值有顯著性差異。

#### 伍、探討四年級女生在 SH150 綜合表現的差異分析

學生體適能綜合表現的成績，是由各項體適能測量值之 PR，採用幾何平均數產生該生的體適能綜合表現。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{四年級女生後}} = \mu_{\text{四年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{四年級女生後}} \neq \mu_{\text{四年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{四年級女生前}}$  = 四年級女生在 SH150 訓練前綜合表現 PR 值

$\mu_{\text{四年級女生後}}$  = 四年級女生在 SH150 訓練後綜合表現 PR 值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，四年級女生在綜合表現後測 PR 值表現平均數 28.56 低於四年級女生在綜合表現前測 PR 值表現平均數 34.63，且 p 值 0.03 < 0.05，表示四年級女生在綜合表現 PR 值有顯著性差異。

#### 陸、探討五年級女生在 SH150 綜合表現的差異分析

學生體適能綜合表現的成績，是由各項體適能測量值之 PR，採用幾何平均數產生該生的體適能綜合表現。

$$\text{其假設如下：} \begin{cases} H_0: \mu_{\text{五年級女生後}} = \mu_{\text{五年級女生前}} \\ H_1: \mu_{\text{五年級女生後}} \neq \mu_{\text{五年級女生前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{五年級女生前}}$  = 五年級女生 SH150 訓練前綜合表現 PR 值

$\mu_{\text{五年級女生後}}$  = 五年級女生 SH150 訓練後綜合表現 PR 值

$$\alpha = 0.05$$

從成對 t 檢定得知，五年級女生在綜合表現後測 PR 值表現平均數 39.56 低於五年級女生在綜合表現前測 PR 值表現平均數 48.95，

且 p 值  $0.04 < 0.05$ ，表示五年級女生在綜合表現 PR 值有顯著性差異。

表 4-9 綜合表現前後測數據分析

	測驗個數	綜合表現 前測 pr 值	綜合表現 後測 pr 值	P(T<=t) 單尾	顯著
全體男生	23	42.76	47.04	0.08	否
四年級男生	9	42.25	47.50	0.09	否
五年級男生	14	43.50	46.32	0.30	否
全體女生	12	41.79	34.06	0.00	是
四年級女生	6	34.63	28.56	0.03	是
五年級女生	6	48.95	39.56	0.04	是

柒、探討全體男生與全體女生前後測差在 SH150 綜合表現的差異分析

學生體適能綜合表現的成績，是由各項體適能測量值之 PR，採用幾何平均數產生該生的體適能綜合表現。

其假設如下：
$$\begin{cases} H_0: \mu_{\text{全體男女後}} = \mu_{\text{全體男女前}} \\ H_1: \mu_{\text{全體男女後}} \neq \mu_{\text{全體男女前}} \end{cases}$$

其中： $\mu_{\text{全體男女前}}$  = 全體男女在 SH150 訓練前 PR 值前測量值差

$\mu_{\text{全體男女後}}$  = 全體男女在 SH150 訓練後 PR 值後測量值差

$\alpha = 0.05$

從 t 檢定得知，全體男生在綜合表現前後測差 PR 值的表現平均數 4.28 高於全體女生在綜合表現前後測差 PR 值的表現平均數 -7.73，且 p 值  $0.005 < 0.05$ ，表示全體男生與全體女生前後測差在綜合表現 PR 值有顯著性差異。

表 4-10 綜合表現前後測差數據分析

測驗個數	全體男生綜合表現 前後測差 (pr 值)	全體女生綜合表現 前後測差 (pr 值)	P(T<=t) 單尾	顯著
男:23; 女:12	4.28	-7.73	0.005	是

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

經由實際測驗，本研究就研究動機與目的所指，獲得以下研究結論：

- 壹、在坐姿體前彎測驗，男童後測平均值皆比前測較差，顯示此測驗柔軟度對男童而言並無進步，女童明顯優於男童但不顯著，在休閒活動、健康生活態度與飲食習慣皆有關聯，而非增加運動時間即可獲得成效，顯示柔軟度需依照特別練習如體操訓練、拉筋等訓練。
- 貳、在立定跳遠方面，男童後測平均值優於前測但無顯著差異，顯示運動時間增加對於男童爆發力有增加，但女童可能因青春期的個性上顯現出後測較前測不理想。
- 參、在一分鐘仰臥起坐測驗上，男童也優於女童，男生顯著顯示男童隨著年齡、時間的增加和加上訓練，半年內耐力明顯加強許多，但女童在青春期的個性顯現出耐力前後測差異性不大。
- 肆、在 800 公尺跑走項目上所測為學生心肺適能，於實測後發現男童有顯著性的差異，後測平均優於前測顯現出運動時間增加對於男童心肺適能有所提升，在女童方面雖後測平均質優於前測但不顯著，女童除了時間外進入青春期的也是一個必須考量的因素之一。

### 第二節 建議

- 壹、在 sh150 政策下增加運動時間以本研究指出除了男童肌力、耐力、與心肺適能有增加外也必須加入各項的練習加以訓練已獲得更大成效外，也必須考量到女童在四、五年即已進入

青春期，個性情緒皆須列入考量當中，能讓學生有更充沛的活力應付將來更大的難題。

- 貳、教育部須配合學校課程明確規定課程，利用正課增加體育運動時間藉由上課時間讓學生有更多的時間運動，並利用綜合及彈性課程增加運動社團讓學生在校時間增加運動時間，來配合所推動的 sh150 政策，讓學生除了學科成績之外，能有強健的體魄來面對日後的問題。
- 參、學校須妥善規劃晨間、課間時間，早期規劃的課間活動、健康操這對師生來講應是活動的最好時刻，不僅增加活動，又可提振精神。可惜目前下課時間，各校大部分是讓師生自由活動，除少數學童往運動場跑外，其餘幾乎是靜態活動較多，如能妥善規劃晨間及課間活動，能讓學生多往操場及球場運動，對增加運動時間及提昇體適能是有幫助的。
- 肆、本研究採用樣本僅於服務學校四、五年級男女生，男生 23 人，女生 12 人共 35 人採樣顯不足，希望後續研究者能採全國常模大數據分析應能更驗證 SH150 對學童體適能的幫助。

## 參考文獻

### 壹、中文文獻

1. 方進隆 (1995)，體適能與全人健康。中華體育季刊，9 (3)，p62-69。
2. 方進隆 (1993)，健康體能的理論與實際。臺北：漢文書店。
3. 毛祚彥、林貴福 (2007)，身體活動量、體適能水準與代謝徵候群的關係。中華體育季刊，21 (2)，p33-41。
4. 李勝雄 (1998)，運動課程理論導讀。必中，1998。
5. 李鳳珠 (2011)，四十週跳繩運動介入對國小學童身體適能之影響。國立屏東教育大學體育學系碩士論文。
6. 池上晴夫 (1984)，運動醫學的健康：運動和身體機制，講談社。
7. 周海安 (2011)，國中學生學業成績、身體活動量與體適能表現之研究。國立臺灣師範大學體育學系在職進修碩士班碩士論文。
8. 邱文成 (2010)，體適能緣起及概念發展趨勢 2010 年第三屆運動科學暨休閒遊憩管理學術研討會論文集，p280-289。
9. 施致平、黃蕙娟 (2011)，回顧與展望：我國校園體適能推廣策略與其效益分析。中華體育，25(2)，p201-212。
10. 洪維振 (2003)，運動介入對國小肥胖學童體適能之影響。台北市立體育學院碩士論文。
11. 翁美玲 (2010)，跳繩與慢跑運動對國小高年級學童體適能影響之比較。國立屏東教育大學體育學系碩士論文。
12. 張喬和 (2014)，跑走休閒運動對國小學童健康體適能的影響－以雲林縣立仁國小為例。南華大學旅遊管理學系休閒環境管理碩士論文。
13. 許樹淵 (2009)，卓越體適能。師大書苑，出版日期：2009-07-01。
14. 陳牧如、林正常 (2003)，成年人軀幹肌耐力與下背痛失能程度之關聯性探討。國立體育學院教練研究所碩士論文。
15. 陳俊池 (2006)，SafeOut 健身操對臺中市和平國小學童健康體適能之

- 影響。國立臺灣體育學院體育研究所碩士論文。
16. 陳冠仲(2012)，十二週規律羽球課程對國小肥胖男童體適能之影響。國立臺南大學體育學系碩士碩士論文。
  17. 陳毓君(2013)，十八週排球訓練介入對體適能提升與視覺時間區辨能力之效益。國立臺灣體育運動大學體育研究所碩士論文。
  18. 歐瑞敏(2006)，運動與體適能家庭作業介入對肥胖學童健康體適能、運動認知與態度之影響。輔仁大學 體育學系碩士論文。
  19. 蕭雅馨(2006)，十二週強力適能瑜珈訓練對靜態工作女性之生理及健康體適能的影響。大葉大學運動事業管理學系碩士論文。
  20. 謝孟瑞(2006)，躲避球運動對肥胖學童健康體適能及身體自我概念影響之研究。臺北市立體育學院運動科學研究所碩士論文。
  21. 鍾育廷(2010)，十二週體能訓練對國小手球運動員健康體適能、運動體適能及生化指標之效應。國立臺灣體育學院運動健康科學系碩士班論文。
  22. 鍾美玲(2014)，運動介入對幼兒體能之影響。聖約翰科技大學工業工程與管理系碩士在職專班碩士論文。

## 貳、西文部分

1. American College of Sports Medicine (1992) ACSM Fitness Book
2. Fox, E.L (1984). Sport Physiology. 2nd Edition, New York, W.B. Saunders Company.

## 參、參考網站

1. 行政院衛生福利部 <http://www.mohw.gov.tw/> (2014)
2. 美國體育健康休閒舞蹈協會  
<http://www.nhcue.edu.tw/~linhan/fitness2.htm> (2015)
3. 教育部 [www.edu.tw/](http://www.edu.tw/) (2014)

4. 教育部體育署 <http://www.sa.gov.tw/> (2014)
5. 教育部體適能網站 <http://www.fitness.org.tw/> (2014)



## 附 錄

### 四年級前測數值

座號	性別	坐姿體前彎	PR 值	立定跳遠	PR 值	仰臥起坐	PR 值	心肺適能	PR 值
1	男	30	PR69	160	PR81	35	PR78	290	PR59
2	男	10	PR1	128	PR29	25	PR41	346	PR26
3	男	25	PR46	151	PR68	31	PR65	290	PR59
4	男	15	PR9	121	PR20	25	PR41	401	PR7
5	男	28	PR60	142	PR53	20	PR23	293	PR57
6	男	25	PR46	152	PR70	29	PR57	271	PR70
7	男	10	PR1	134	PR49	29	PR69	5025	PR1
8	男	32	PR75	150	PR75	29	PR69	254	PR81
9	男	28	PR58	151	PR77	22	PR37	232	PR89
10	男	18	PR16	119	PR25	26	PR56	282	PR68
11	男	22	PR30	123	PR31	27	PR60	257	PR80
12	男	19	PR19	125	PR34	13	PR8	299	PR58
13	男	37	PR90	125	PR34	10	PR3	321	PR45
14	男	23	PR34	136	PR53	29	PR69	277	PR70
15	女	22	PR22	134	PR58	15	PR13	301	PR60
16	女	9	PR1	30	PR1	6	PR1	420	PR1
17	女	38	PR87	135	PR60	24	PR44	266	PR81
18	女	24	PR30	135	PR60	29	PR66	260	PR84
19	女	24	PR30	120	PR33	4	PR1	351	PR26
20	女	18	PR11	149	PR90	20	PR35	276	PR79

資料來源：教育部體適能網站

## 四年級後測數值

座號	性別	坐姿體前彎	PR 值	立定跳遠	PR 值	仰臥起坐	PR 值	心肺適能	PR 值
1	男	22	PR45	178	PR82	39	PR86	247	PR57
2	男	10	PR6	114	PR6	23	PR16	318	PR16
3	男	26	PR65	187	PR90	37	PR80	248	PR57
4	男	22	PR40	143	PR48	30	PR65	310	PR32
5	男	27	PR65	152	PR63	37	PR90	220	PR89
6	男	30	PR80	135	PR35	25	PR40	274	PR53
7	男	10	PR5	120	PR17	32	PR75	290	PR43
8	男	30	PR80	174	PR90	35	PR85	273	PR54
9	男	25	PR55	176	PR91	36	PR86	218	PR91
10	男	15	PR15	124	PR19	33	PR80	249	PR70
11	男	21	PR36	124	PR19	32	PR75	306	PR34
12	男	19	PR30	109	PR7	14	PR7	314	PR30
13	男	40	PR99	120	PR17	20	PR20	306	PR34
14	男	20	PR35	140	PR43	31	PR70	254	PR67
15	女	19	PR15	136	PR51	19	PR15	296	PR40
16	女	14	PR5	50	PR1	10	PR5	420	PR1
17	女	42	PR93	126	PR41	21	PR26	276	PR65
18	女	22	PR20	164	PR91	30	PR75	270	PR69
19	女	21	PR16	95	PR4	7	PR2	358	PR13
20	女	15	PR6	148	PR77	22	PR30	275	PR66

資料來源：教育部體適能網站

## 五年級前測數值

座號	性別	坐姿體前彎	PR 值	立定跳遠	PR 值	仰臥起坐	PR 值	心肺適能	PR 值
1	男	17	PR15	163	PR72	24	PR28	263	PR65
2	男	15	PR10	105	PR1	24	PR28	287	PR51
3	男	22	PR33	132	PR23	23	PR24	275	PR58
4	男	27	PR57	149	PR49	21	PR18	285	PR52
5	男	24	PR42	171	PR82	27	PR39	326	PR28
6	男	30	PR69	174	PR93	31	PR65	302	PR51
7	男	27	PR56	200	PR99	30	PR61	236	PR86
8	男	31	PR73	105	PR5	25	PR41	330	PR34
9	男	29	PR66	166	PR76	26	PR35	259	PR68
10	女	27	PR42	142	PR58	22	PR25	309	PR41
11	女	31	PR60	130	PR37	26	PR41	269	PR70
12	女	23	PR26	130	PR51	27	PR57	319	PR48
13	女	20	PR16	122	PR36	28	PR62	282	PR73
14	女	21	PR18	136	PR47	28	PR50	280	PR62
15	女	36	PR81	159	PR92	28	PR62	253	PR87

資料來源：教育部體適能網站

## 五年級後測數值

座號	性別	坐姿體前彎	PR 值	立定跳遠	PR 值	仰臥起坐	PR 值	心肺適能	PR 值
1	男	19	PR26	210	PR92	27	PR20	238	PR99
2	男	13	PR8	128	PR9	29	PR25	254	PR99
3	男	27	PR70	125	PR12	31	PR55	255	PR52
4	男	29	PR75	170	PR71	27	PR35	240	PR63
5	男	22	PR45	168	PR69	31	PR55	255	PR52
6	男	30	PR80	162	PR61	38	PR85	248	PR57
7	男	30	PR80	212	PR99	36	PR76	213	PR84
8	男	33	PR90	105	PR2	21	PR13	274	PR38
9	男	17	PR20	148	PR25	23	PR9	273	PR99
10	女	32	PR60	120	PR25	12	PR3	307	PR30
11	女	30	PR55	135	PR50	24	PR35	282	PR52
12	女	25	PR35	107	PR9	26	PR45	294	PR42
13	女	27	PR40	110	PR12	27	PR50	275	PR59
14	女	25	PR35	134	PR49	28	PR55	283	PR51
15	女	38	PR97	155	PR50	29	PR40	223	PR75

資料來源：教育部體適能網站