

# 慢跑訓練方案對高職智能障礙學生體適能 及人際關係影響之研究

洪清一

國立花蓮師範學院特殊教育學系

林仁政

國立花蓮高級農業職業學校

## 摘 要

本研究的主要目的探討慢跑訓練對本校特教班學生健康體適能及人際關係的影響。本研究是以 ABA 倒返實驗設計，針對 7 位智能障礙學生實施八週的慢跑實驗方案。研究結果：

### 一、在體適能方面

- (一)速度訓練的效果：七位受試者在經過八週的訓練後，整體上速度都有進步。一旦停止練習，速度就又變慢。
- (二)耐力訓練的效果：七位受試者在經過慢跑訓練後，整體上耐力都有改善，跑 1600 公尺的成績都有進步，慢跑訓練對學生耐力的改變最有成效，進步最多。
- (三)肌力訓練的效果：在訓練後肌力的表現整體上都有改善。
- (四)柔軟度訓練的效果：經過訓練後整體受試者的柔軟度都有進步。
- (五)知動能力的效果：在經過慢跑訓練後，七位受試者整體表現知動能力都有明顯改善。
- (六)生理組成的效果：訓練前、後七位學生體重整體平均雖有減少但不明顯。

### 二、在人際關係方面的成效

- (一)自信心的效果：訓練前、後受試學生的整體自信心改變是相當明顯。
- (二)負責任的效果：訓練前、後受試學生的負責任態度整體平均進步，工作成效大有改善。
- (三)和睦相處的效果：訓練前、後七位學生的和睦相處部分整體平均進步很多，效果明顯。
- (四)心情穩定的效果：訓練前、後受試學生整體的心情穩定平均數有進步。
- (五)合作度的成效：訓練前、後受試學生的合作度整體平均值也有進步。

**關鍵詞：**慢跑訓練方案、智能障礙學生、體適能、人際關係

## 第一章 緒論

### 第一節 研究動機

我國特殊教育法民國 86 年頒布的第一條：「... 爲使身心障礙及資賦優異之國民，均有接受適性教育之權利，充分發展身心潛能，培養健全人格，增進服務社會能力，特制定本法。」第五條：「...」

特殊教育之課程、教材及教法，應保持彈性，適合學生身心特性及需要；對身心障礙學生，應配合其需要，進行有關復健、訓練治療。」又身心障礙保護法於 86 年頒布，其第一條「為維護身心障礙者之合法權益及生活，保障其公平參與社會生活之機會，結合政府及民間資源，規劃並推行各項扶助及福利措施。」Winnick(2000) 對身心障礙者特別強調體適能的重要性，更提出適切的訓練方式。

『體適能』的觀念，已普遍被世界人所接受。一般認為『體適能』就是指心肺機能、肌力、柔軟度、協調性及生理組成等各要素有效的整合。生理健全會促使工作品質、休閒活動大為提升，例如，運動表現、工作能力及抗病能力都顯著的提昇(林偉仁，民 87；卓俊辰，民 75；Beasley, 1980；Winnick, 2000)。根據『體適能』的定義，將『體適能』分為『運動體適能』及『健康體適能』(Winnick, 2000)。「運動體適能」則以強化人運動的能力如協調性、反應力、爆發力、耐力、速度及平衡感等，以強調較高層次的比賽為主。「健康體適能」是強化日常生活的運動能力為主，如：心臟、肺、血管、肌肉組織等機能的有效性，也能在工作之餘從事休閒活動以及應付各種緊急事故。心理的抗壓力也因為施予健康體適能而有顯著的成果(黃明玉，民 80；劉建恒，民 87；Binkley, 1997；Bissell, 2002；Cipani, 1994；Colchico, 1999；Davey, 1986；Dunn, 2001；Falvey, 1989；Muller, 2000；Mueller, 2001；Shapiro, 1995；Sherril, 1986)。健康體適能較強調，健康休閒及低強度的訓練為主。

『運動體適能』或『健康體適能』，都是「身體殘障者」最需要的訓練。身體的缺陷會造成運動能力差，譬如肢障者的協調性、反應力、爆發力、速度及平衡感等五種能力比一般人差；運動能力差也是造成身體不健康的重要因素(劉建恒，民 87；張博夫，民 81)。「智障者」的運動能力、心理抗壓力、應付緊急事故的能力及工作休閒能力都比一般人差，所以在社會上生存最不容易。

特別是中、重度智障者，最為嚴重；智障者的體適能整體上的表現，比非智障者的表現低落(林偉仁，民 87；洪清一，民 88；Winnick, 2000)。

根據 Davey (1986)和 Rodgers(1999)研究發現，智障者的肌力及肌耐力顯然較一般青少年差，其中又以唐氏症青少年的肌力最差。

Cuddeford (2000)和 Ringdahl (2002)也指出智障者的肌力、肌耐力都較非智障者差，這也直接影響他們的工作能力及社會適應能力。Winnick (2000)亦研究發現，智障者的心肺功能、肌力/肌耐力、柔軟度等都較一般人差，整體而言，智障者的體適能較差，這對智障的生涯規劃是相當不利的。鑑於此，增強智能障礙者之體適能，進而改善其人際關係，實為本研究之動機。

## 第二節 研究目的、待答問題

### 一、研究目的

本研究的主要目的如下：

(一)、探討慢跑訓練對高職智能障礙學生健康體適能的影響。

(二)、探討慢跑訓練對高職智能障礙學生人際關係的影響。

### 二、待答問題

根據上述研究目的，本研究之待答問題如下：

(一)、慢跑訓練對高職智能障礙學生健康體適能的影響？

1.1 慢跑訓練是否能增進高職智能障礙學生的速度？

1.2 慢跑訓練是否能增進高職智能障礙學生的耐力？

1.3 慢跑訓練是否能增進高職智能障礙學生的肌力？

1.4 慢跑訓練是否能增進高職智能障礙學生的柔軟度？

1.5 慢跑訓練是否能增進高職智能障礙學生的生理組成？

1.6 慢跑訓練是否能增進高職智能障礙學生的知動能力？

(二)、慢跑訓練對高職智能障礙學生人際關係的影響？

- 2.1 慢跑訓練是否能增進高職智能障礙學生之自信心？
- 2.2 慢跑訓練是否能增進能增進高職智能障礙學生之和睦相處？
- 2.3 慢跑訓練是否能增進能增進高職智能障礙學生之負責任？
- 2.4 慢跑訓練是否能增進高職智能障礙學生之心情穩定？
- 2.5 慢跑訓練是否能增進高職智能障礙學生之合作？

### 第三節 名詞解釋

茲將本研究所提出重要變項及有關名詞，作如下概念性及操作性定義：

#### 一、智能障礙學生

智能障礙學生，係指學生的心智的發展停滯或不完全發展，導致認知、能力和社會適應有關之智能技巧的障礙稱為智能障礙。智商鑑定若採用魏氏兒童或成人智力測驗時，智商範圍極重度為二十四以下，重度為二十五至三十九，中度為四十至五十四，輕度為五十五至六十九(身心障礙學生鑑定原則與基準，民 87)。

#### 二、體適能(physical fitness)

體適能(physical fitness)，簡單地說是指適應自己身體能力的運動；可以選擇各種運動方式來達到基本耐力、基本肌力及柔軟度之功能，例如：仰臥起座、伏地挺身、單槓、雙槓＝基本肌力、穩定跑、慢跑、競走、走路＝基本耐力，伸展操＝柔軟度。

Winnick 1900 將健康分成生理上(Physiological)的健康及功能(Functional)性的健康；生理上(Physiological)的健康，指健康的身體、不生病，生龍活虎；功能(Functional)性的健康，指在不良的生存空間下，仍能完成基本的生活或工作目標，能維持一段較長的時間完成簡易性的運動。

#### 三、慢跑(slow continuous runs)

所謂慢跑，是指一段較長時間的持續跑。心臟跳動每分鐘不得超過 160 下，通常在 130—155 之間(Ballesteros,1992；Martin &Coe, 1991；Schmolinsky, 1983)；也就是在最大心率的 65—75%之間，其目的在加強有氧耐力。體內能源以燃燒脂肪酸為主(Ballesteros, 1992；Martin &Coe, 1991)；要用掉身體多餘的贅肉必須不斷的施以較長時間的持續跑(Winnick, 2000)；慢跑佔體適能所有課程的百分六十以上，我們也稱之為輕鬆持續跑，一般的體適能大約可以持續跑 6—10 公里。

## 第二章 文獻探討

### 第一節 體適能之演進

何謂體適能(Physical Fitness)？由於生活及文化的差異，國內外專家學者(卓俊辰，民 75；黃明玉，民 80；Sherril, 1986;Winnick, 1990; 2000)，都有不同的解釋。解釋可以不同，進行體適能練習的目標卻是一致的—那就是『建立良好的體能及健康的身體』。由此可知體適能訓練可以增進個人的身體健康，是值得推廣的運動。但在做體適能訓練之前，應對體適能有所認識，才能正確的進行體適能訓練。

#### 一、體適能概念的由來

『體適能』理論起源於西元 1885 年瑞典的體操運動及德國流行的機械操運動，這是較機械性的身體運動(Winnick, 2000)。西元 1900 年以後，各種球類運動盛行。加上美國體育教育家 Winnick 大力提倡自由運動，運動遂成爲一種遊戲、康樂或自由活動。不再是機械式的身體動作，所以『體適能』運動漸漸被忽視。一直到第一次世界大戰，美國基於軍事需要，一些體育學者專家開始研究『體適能』運動。1937 年英國也因戰爭需要開始成立全國『體適能』組織，要求有關青年加入該組織，至此『體適能』運動才又被世人所記起。全世界第一部有關『體適能』理論的書籍「體能適應手冊」是西元 1941 由美國伊利諾大學體育研

究所所長所著，但『體適能』運動仍不為多數人所接受(Schmolinsky, 1983; Winnick, 2000)。

1954年美國學者Kraus和Hirschland在美國部分地區進行學童的體能測驗，針對不同國籍的學童做比較，發現美國學童的體能大多不及格，來自歐洲或其他地區的學童體能測驗成績卻大多較美國學童為佳，尤以來自德國和瑞典的學童最好(卓俊辰，民75；Sherril, 1986)。這份報告震驚了美國上下，艾森豪總統遂於1956年6月召開美國青年體力與健康會議，檢討美國5-17歲的青、少年體力及健康情形，並商討青少年應如何應付現代生活要求的問題，會後並成立「內閣青年體能適應審議會」及「內閣青年體能適應諮詢委員會」(Journal of health Physical Education and Recreation 1957)。至此，『體適能』運動才真正被重視。多位美國總統如甘迺迪、詹森、卡特等均將國民擁有良好體能視為重要施政之一，進而造成世界風潮。西元1964年奧運會在日本東京舉行，「國際標準體能適應測驗委員會」(簡稱ICSPFT)成立，負責體能適應國際標準的訂定及研究推展的工作(Sherril, 1986；Winnick, 1990)。

## 第二節 體適能之內涵與其重要性

### 一、體適能的意義

Winnick(2000)認為『體適能』是「適應」的一種，是一個人在工作運動上面所表現的潛能，包括神經肌肉的質與強度，控制身體的能力，身體能量的表現及疲勞的消除，涵蓋了速度、力量、耐力、敏捷和協調等因素。Sherril(1986)則認為『體適能』是個人在不覺得累且充滿活力地完成工作，尚有足夠的體能從事休閒娛樂活動；而有優異『體適能』的人較具有堅忍不拔的精神，也較能應付意外的發生。前者將『體適能』界定在運動表現方面(Performance - Related Fitness)，後者則將『體適能』界定身體健康方面(Health - Related Fitness)：是體能活動、健康及健康相關體適能三方面。

Winnick 和 Short (1999)將健康性的體適能分

成三部份：有氧功能、生理組成、肌肉骨骼。針對較年幼的身障者，依BPFT評量表(Brockport physical Fitness Test)分成三大項：

(一) 有氧功能：指一段較長時間持續性有氧呼吸的運動，如十分鐘、二十分鐘、三十分鐘等，以脈搏的測試當做一重要指標，測量脈搏跳動次數可以了解運動的強度。有氧的能力強，體力恢復快，它是體適能訓練的最愛(Martin & Coe, 1999)。

(二) 肌肉骨骼：細分成肌力、肌耐力、柔軟度。

(三) 生理組成：以體重及身高的比值，了解身體脂肪所佔的比率。

總之，『體適能』應是在強化人的各種運動能力如速度、肌力、協調..等及各種身體機能如心肺機能、柔軟度、生理組成等，得以輕鬆應付日常工作所需的體能，及處理緊急事故的能力，並能愉快的從事休閒活動，過著高品質的生活。

### 二、體適能的重要性

大部分的現代人都很在乎生活品質，所謂生活品質是指個人重視自己生活的幸福感及滿足感，或者說重視個人生活的社會體系或環境。不管是個人的幸福感或滿足感其先決條件是個人的身心都要健康(方進隆，民84；卓俊辰，民75)。而身體是否健康就要看是否有良好的健康體適能。茲將健康體適能的重要性列述於下：

#### (一)、心肺耐力

美國運動醫學學會(American College of Sports Medicine, ACSM)認為心肺耐力是心臟輸送血液與氧氣至全身的能力(教育部，民86)。身體在做激烈活動時，能持續地吸收與利用氧氣的能力，這涉及心臟、肺臟、血管及血液等的功能，是運動能否持久的指標(劉建恒，民87；謝錦城，民89)。有良好心肺耐力的人，能持續不斷的運動，可以比別人更快速而有效的完成日常活動，且不易感到疲勞。心肺耐力好的人，心血管病變的發病率較少(Hodge, 1994; Huber, 1991；Nimela, 1991)。一

一般而言，心肺耐力不好的人，精神萎靡易喘氣，耐力性工作容易疲勞且恢復較慢，即使其他的體適能都不錯，也不能稱為健康的人，嚴重的話可能隨時有丟掉生命的危險。

#### (二)、肌力/肌耐力

美國運動醫學會(American College of Sports Medicine, ACSM)認為肌力/肌耐力是肌肉的力量與耐力(教育部, 民 86)。肌力是肌肉能產生的最大力量，肌耐力是肌肉持續收縮的持久力。良好的肌力與肌耐力可以維持正確的姿勢與促進工作的效率。

#### (三)、柔軟度

美國運動醫學會(ACSM)認為柔軟度是無痛且自如移動關節的能力(教育部, 民 86)。柔軟度是評量一個關節群最大的活動範圍，四肢及軀幹伸展不會感到疼痛的能力。它和構成關節的骨骼形狀、軟骨成分、通過此關節的肌肉長度、脂肪、皮膚及結締組織有關。具有良好柔軟度的人，肢體的活動範圍大，肌肉不易拉傷，關節不易扭傷，也不會因柔軟度不好以致姿勢不正確，更不會因而造成下背痛及肩頸疼痛等(Jensen, 1984; Strauss, 1979)。

#### (四)、生理組成

美國運動醫學會(American College of Sports Medicine, ACSM)認為生理組成是指脂肪佔身體重量的百分比(教育部, 民 86)。一般根據脂肪的百分比，男性超過 25%，女性超過 30 % 稱為肥胖或體重過重(林正常, 民 67)。一個人體重過重可能是體內囤積過多的脂肪，這往往會造成高血壓、動脈硬化及心肌梗塞等疾病，這種現象可用飲食控制及運動來改善(劉建恒, 民 87；謝錦城, 民 89)。

### 第三節 慢跑的意義與訓練方法

#### 一、慢跑的意義：

##### (一)、慢跑 (slow continuous runs) 的定義：

慢跑(slow continuous runs)是指較長時間、較低強度的持續跑，心臟跳動每分鐘不得超過 160 下，通常在 130—155 之間(Ballesteros, 1992；Martin

&Coe, 1991；Schmolinsky, 1983)；也就是最大心律的 65—75%之間，其目的在加強有氧耐力為主。慢跑因時間長可以燃燒體內多出的熱量，特別是脂肪酸(Ballesteros, 1992；Martin &Coe, 1991)。因此長期的慢跑運動自然會甩掉身體多餘的贅肉(Winnick, 2000)。

較長時間、較低強度的持續跑，主要是藉心臟血管循環系統、呼吸系統及新陳代謝的功能；在最大有氧耐力 VO<sub>2</sub>Max 之下持續的運動，又稱有氧耐力(aerobic endurance) (Martin &Coe, 1991；Schmolinsky, 1983)。

#### (二)、慢跑的生理現象(physiological phenomenon)：

慢跑的生理反應是指當慢跑的質與量達一定指標時--三十分鐘持續跑心跳每分鐘達 170 下--，運動肌肉需要及時補充大量足夠的氧氣(oxygen)及養份(nutrients)。如果氧氣(oxygen)及養份(nutrients)未能及時補充就會變成無氧運動(anaerobic run)。無氧運動會形成大量的乳酸(lactic acids)，運動時間二分鐘內就會撐不下去了。(林信甫, 民 89；張博夫, 民 81；蘇志新, 民 89；Alford, 1985；Beasley, 1980；Bompa, 1989；Cooper, 1995；Davey, 1986)。

1.慢跑的訓練方式：慢跑的訓練方式最常見的有三種：

##### (1)穩定的速度跑：

穩定的速度跑，心臟跳動每分鐘約 170 下。利用森林、公園、馬路、田徑場、運動場各種地形地物進行穩定速度的慢跑訓練。這種訓練不會形成大量乳酸(lactic acids)，這對心臟血管、呼吸系統及新陳代謝等功能都有相當助益(Alford, 1985；Beasley, 1980)。

##### (2)法特雷克(Fartlek)：

法特雷克，法特雷克的原文 Fartlek 是瑞典字，由 Anderson 和 Hagegg 所發明的訓練方法(Alford, 1986)。意指速度遊戲(speed play)；法特雷克(Fartlek)訓練和穩定的速度跑的最大的區別是法特雷克中間加上變化速度的練習，這種速度變化

的練習青少年特別喜歡(Dupper, 1986; Ellis, 2001; Payne, 1985)。

(3)持續性慢跑：

持續性慢跑，心臟跳動每分鐘約 160 下：利用森林、公園、馬路、田徑場、運動場各種地形地物進行持續性慢跑，強度低、公里較多 (Feenstra, 1987; Grandjean, Haykowsky, 1994; Huber, 1991; Huff, 2000)。

(4)恢復跑(recovery run)：

恢復跑，心臟跳動每分鐘約在 140 下(Huff, 2000)：不超過三十分鐘，其功能在調節體能為明天的練習做準備(Grandjean, 1996; Haykowsky, 1994; Huff, 2000)。

## 二、慢跑訓練的原則

### (一)、合乎身體健康的訓練原則：

這裡指的是配合生理上的發展，以正確、適當的施以訓練。絕對要避免運動的傷害。學生的練習份量由少到多，其運動強度由低到強。在體能訓練時，應包含所有的體能，如：肌力、速度、柔軟度、耐力。在技術訓練時要從最簡單的技術開始，萬不可以急就章的訓練方式，也不可以有超負荷的訓練，以年齡、性別、體能現有狀況為重要指標。特別注意健全檢查，主動探詢學生的身體狀況，學生的身體狀況要建立得愈清楚愈好。學生的體檢，一年最少要一次，特別是智能障礙者，智能障礙者常忽略身體的異常狀況，即使知道也不會主動告知教師(Martin, 1991; Muller, 2000; Payne, 1985)。

所有的資料包括訓練前，先給醫師檢查心臟、肺部、血管功能並記錄之--心臟功能可以用心動電流圖(ECG)了解，肺部功能要定期接受 X 光照射--，一切都正常才能做中、長距離訓練。教師在練習前、練習後丈量學生脈搏跳動情形、血壓及運動前(後)測氧氣交換功能。根據 Schmolinsky (1983) 和 Thompson (1991) 的研究將選手在各階段接受不同強度的訓練所出現的特徵分述如下：

第一階段(放鬆的運動)：放鬆的練習為主，脈

搏跳動較低(不針對特別的項目)，在心理上以放鬆的方式，萬不可因運動造成不當的壓力。飲食、作習一切正常。

第二階段(慢慢增加運動的強度)：練習量仍然較輕，在不是很認真的情況下，慢慢增強以往的強度(特別是較強調心臟血管的功能及神經肌肉協調，注意力集中)；訓練以後心理、生理仍正常，飲食、睡眠都正常。

第三階段(中強度)：強度增加(刺激心臟、血管組織功能，亦要強化神經、肌肉功能，並要求全神貫注)，練習完很疲倦，飲食良好，睡眠亦夠。

### (二)、有益的練習：

有益的訓練，又稱有效的練習(Schmolinsky, 1983; Thompson, 1991)。強化體適能的練習是針對一般體能、協調能力、技能三方面，

當然並不是要求這三種要同時進行，若是在短時間要達到訓練目的，可先著手於一般體能及技能的練習(*IAAF Coaches Education and certification system*, 1990; Martin, 1991)。

1.一般體能的訓練，須考慮年齡、生理特徵、學生原有能力。

2.運動技能的訓練，要注意並了解初步的細步化動作，然後按部就班拾級而上(Schmolinsky, 1983)。

3.協調能力的訓練時應選擇適當的輔助練習，增加學生動作的協調性。所需時間較長且功效不顯著。體適能的慢跑常用的輔助訓練有短距離到 400 公尺練習、欄架、跳遠等。

### (三)、意識化的練習原則

強調合作、自我信賴及獨立，旨在要求學生有紀律的行為規範及強烈意識的練習動機(Schmolinsky, 1983)。促使學生自我了解並了解練習的意義，可以讓學生認同的訓練方式，不會產生怠惰、反感等消極的肢體語言。而且能建立良好的生活教育，因為私生活嚴謹與否不但會影響訓練成果，也會影響他們以後在社會適應的能力。

Krueger (1987) 研究體適能訓練及比賽如何喚

醒身障者的意志力及鬥志。Krueger 認為身障的意志力及鬥志是受到外在環境及內在驅力所共同塑造的。Krueger 將喚醒水準比喻成倒 U 字型。換言之，在適當的喚醒水準位置上，必可展現出最佳成績。為今之計，在針對內在驅力較弱的選手，應該用妥切的方法來增強他(她)的信心與鬥志。

Milne(2000)針對智能障礙者在實施慢跑體適能時，建議要增強外在誘因，促使他(她)們突破成績的瓶頸。

#### (四)、重覆練習原則

是指逐漸要求練習的次數，或在既定的練習次數下，增強速度、肌力、耐力訓練(Muller, 2000；Payne, 1985；Schmolinsky, 1983；Thompson, 1991)。當然重覆訓練次數不可以驟然增加，因為將會造成疲勞及其他副作用。同時要了解整個練習的負荷及頻率次數，正確的練習負荷必須配合學生個人的特質，同時教師應要知道每一種練習將會產生何種效果？及如何安排練習及休息的時間。重覆練習可以分為「量多」(每週練的天數比較多或每天的重覆次數增)或「密度增強」(訓練的強度增強或中間休息比較短)，這些練習將提升學生的體能(Muller, 2000；Payne, 1985)。

#### (五)、持久性的練習原則

經過練習後，所學過的技術、協調能力、基本體能有較長的時間維持在相當的水準，這是我們訓練學生的重要目標之一。一般而言越容易學到的技術也越容易消失，所以要不斷的重覆練習才能維持某一水準，否則體能是很容易消失的(Payne, 1985；Schmolinsky, 1983)。

教師要多鼓勵學生加強練習。在激起學生強烈動機下做制度化、持久性、密集性的練習，這也是耐力、毅力及恆心的訓練，可訓練出堅忍不拔的信心與鬥志(Payne, 1985)。

根據 Niemela (1991)在芬蘭針對 156 位輕度智能障礙者，進行實驗研究。發現實驗結束後，如沒有繼續執行慢跑計劃時；體能、生理組成及行為的改變等都故態復萌。慢跑的方案應該長期實

施，並貫徹始終才能產生積極及正面的影響。

#### (六)、漸進原則：

要慢慢加強練習的強度，才能避免心臟、血管及生理各部機能受到傷害。方式如下(Bompa, 1989；Foulkes, 1986；(IAAF Coaches Education and certification system,) 1990；Martin, 1991)：

##### 1、簡單到複雜：

初學者沒有必要在剛開始練習時做一些高難度的動作。每一種技術都有概略式的基本操，以此為基礎再慢慢的體會高難度的動作。

##### 2、簡單到困難：

一開始練習時可以做較簡單的動作，如鐵餅、標槍、鏈球、欄架等項目，在練習初期可以用較輕或較矮的器材，熟悉後再漸進到較難的動作(Bompa, 1989；Foulkes, 1986；(IAAF Coaches Education and certification system,) 1990；Martin, 1991)。

##### 3、量少到量多：

根據林信甫(民 89)的研究指出，實施體適能必須妥善安排慢跑的速度，太快太慢都是不好的訓練方法。應了解學生的能力在有效訓練的一定原則下求突破。劉建恆(民 87)的慢跑研究認為，慢跑體適能應採一週三至五次，每次二十分鐘至六十分鐘，運動強度心跳約 110—170 之間；練習方式力一定要以漸進方式來進行訓練。

#### (七)、個別化的訓練原則：

練習方法要因人而異，配合學生的生理及心理的發展。高職特教班學生也許實際年齡接近，但在心理及生理上常有很大的差異，教師在指導時要配合學生的性別、身高、體重，心智發展及情緒給予不同的練習課程(Muller, 2000；Payne, 1985；Schmolinsky, 1983；Winnick, 2000)。智能愈低的學生要多做實地示範動作，在經過一段時間練習後再依學生的體能、協調能力做適度的調整。

Casebolt (1998)針對 52 位大學體育科系的學生對身障者實施體適能的相關研究，以單向式變異量分析。結果發現這 52 位大學體育科系的學生實

地了解及觀察身障者後，這對他們提出教學方案設計時確實有相當大的助益(Casebolt, 1998)；因為Casebolt認為他們已了解選手的個別差異。

#### (八)、多元化的訓練原則：

依Feenstra (1987)的實驗研究結論是慢跑體適能的訓練應採多元變化又適合個別差異的訓練方案最有成效。

多元化訓練, Rodriguez (1997)的慢跑研究和有氧舞蹈的差異性；結果發現慢跑和有氧舞蹈都能幫助心肺功能，兩者間沒有顯著差異。換言之多元化的運動方式才是體適能的真正意義。

Feenstra (1987)研究比較慢跑與慢跑體適能訓練方案的成效。Feenstra 以二十七位 18 歲至三十歲女生為實驗對象；有實驗組(分兩組：慢跑組、慢跑訓練組)及對照組。慢跑訓練組的慢跑體適能訓練方案共十二週，每週三次每次十五分鐘以最大有氧 70%練習，每一週後量增 10%；以每次 45 分鐘為最終目標。慢跑組則是沒有規劃訓練內容的慢跑。對照組沒有活動。

Feenstra 的實驗結果:慢跑訓練組耐力進度最多、其次慢跑組，對照組最沒改變；多元化訓練是最適合個別差異的訓練方案，也是最有成效的訓練方案。

#### (九)、正確的訓練方式

##### 1. 有氧耐力訓練：

根據 Walker (1993)的慢跑體適能方案，想要了解慢跑在進行中所釋放出的能量。Walker 以 47 位男生 35 位女生，12-18 歲為實驗對象。發現長時間以每秒 3.5 公尺的中快速度跑 30 分鐘比走路走 30 分鐘所釋放出的能量大很多；Walker 建議慢跑體適能方案的慢跑以中速度(次佳的速度)為宜；太快或太慢都不是最佳訓練(Alford, 1985; Ballesteros, 1980)。

Stein (1990)的研究，適當強度的慢跑對體適能的影響。Stein 實驗對象中年男子實驗組 25 人、對照組 15 人；每週三次、每次訓練強度以 60%的 maximum 有氧耐力  $Vo_{2max}$  為主，計八週共 660 分鐘。結果發現以次佳的耐力訓練對有氧耐力及生理組成

均有顯著的功效；因為速度太快不能長久，會影響第二天的練習，太慢又難刺激有氧閾止(aerobic threshold)的強度--有氧閾止就是每分鐘 155 下心跳次數(Ballesteros, 1992; *Women's Track and Field Athletics*, 1983)。

##### 2. 動作協調性：

跑步的姿勢及動作應協調，因為運動本身就是美的展現。Auble (1991)的研究中強調慢跑的訓練應力求變化；Auble 認為運動時，肌肉如能放鬆，會使血液的流動及新陳代謝都正常。為使血液流動及新陳代謝正常，教練應注意學生在運動時動作不可以太僵硬，最好是次佳的速度及手擺臂的替換，這對血液流動及新陳代謝作用較有利。Auble 說運動時，肌肉中血液流動必須是適當緊張與放鬆的輪動，才會促使血液的流動更為順暢。

Kugler (1988)研究慢跑體適能方案，研究過程中發現，向前走、慢跑及向後走、慢跑都可納入訓練課程中。因為向後走、慢跑可以加強不同的肌肉，也可強化協調的能力。

##### 3. 訓練先後順序：

Huff (2000)研究不同方式的體適能方案對參與者的影響。Huff 以 15 人為實驗對象；第一組慢跑二十分鐘後接著進行二十分鐘的循環肌力訓練。第二組進行二十分鐘的循環肌力訓練後進行二十分鐘的慢跑。第三組進行二十分鐘的肌力訓練、然後進行二十分鐘的慢跑訓練。訓練完畢後二小時檢測實驗者的生理狀況。

Huff 的研究發現第一、二組相當正常，但第三組生理狀況就不同，表示不能接受先肌力後慢跑的訓練方案。因此，慢跑體適能的訓練順序必須正確、可行。

## 第四節 慢跑訓練對體適能影響及人際關係之相關研究

### 一、慢跑訓練對體適能影響之相關研究

研究發現速度會因慢跑的訓練而有提升(Mosher, 1985; Naghibzadeh, 1987; Vogl, 1983)。研究文獻中強調慢跑的有氧耐力訓練是所有運動的基



礎，結果發現經過二個月的訓練對速度有正面的增強(Beasley,1980; Huber, 1991)。

一般來說智能障礙的人心肺耐力較非障礙者低 20% — 40%，然而智能障礙的人更需要有良好的心肺耐力完成日常工作及參與休閒活動(林偉仁，民 87；謝錦城，民 89)，所以智能障礙者應積極提升他們的心肺耐力。

Shaughnessy (1997)和 Smith (1991)歸納出智障者居住於社區較居住於機構中易成為「坐式生活者」，「坐式生活者」運動量不足易造成心肺耐力不佳或產生異常。Shapiro (1995)和 Sherril (1986)共同檢測參加特殊奧運的智障者心肺功能，發現這些智能不足選手的心肺功能和一般行「坐式生活」的非障礙者相同水準而已。這可能是遺傳，也可能是智能障礙者運動量較少的緣故。並指出智障者肌力不夠，往往無法負荷檢測活動。

一般人可以藉由運動訓練增加心肺功能 15 — 25%，青少年更可以增加到 30%。這是因為運動訓練可以強化心臟血管及呼吸系統的功能，並減少體脂肪及血脂肪。重量減輕了，心肺功能當然增加，體能可以藉此補足，智能障礙者的心肺功能也一樣可以經由有計劃的運動訓練提昇(林偉仁，1998；Shapiro, 1995；Sherril, 1986)。

肌力是肌肉某一部位或肌纖維群收縮一次所能發出的最大力量或持久力。良好的肌力/肌耐力有助於在社會工作或從事某些休閒活動。一般智障者的肌力/肌耐力普遍不佳(Zetts, 1995; Shapiro, 1995)。

智能障礙者從接受刺激到反應所需要的時間較一般人長，肌肉的協調性、靈活度也較非障礙者差(林正常，民 91；Shapiro, 1995)。Shapiro 在比較唐氏症者之肌力和非唐氏症者的肌力，發現唐氏症者的肌力較一般人差很多，且肌肉發育左右不平衡，大多數是左撇子。由此知由於先天的生理特質，智能障礙者的肌力/肌耐力會較一般人低。

二、慢跑訓練對對人際關係影響之研究

(一)、在自信方面：

慢跑運動，本身在自由放鬆、休閒，完全沒有壓力的狀態下進行的運動，學生最為喜愛

(Cipani,1994)。根據 Cipani(1994)及方進隆(民 84) 發現輕度智障者，長時間的進行休閒體育對自己的未來充滿自信，很自然的和社區的活動打成一片。

(二)、在和睦相處方面：Slate(1981)及林偉仁(民 87) 指出，在和睦相處方面，指出，針對情緒不穩定者在經過慢跑實驗研後，情緒相當穩定，也能和別人和睦相處。工作相當努力，耐力比以前更好。顯然慢跑實驗，在工作方面不僅積極，情緒控制穩定，也較能和人和諧共同完成既定的目標(蘇振鑫，民 87；Rhodes,1980；Woodyard,1986)。

(三)、在負責任處方面：在負責任處方面，Davey (1981)指出，針對三十三位輕度智障者在經過八週的慢跑實驗研後，耐力進步，工作相當積極、負責任。顯然慢跑實驗，在工作方面表現積極，任勞任怨，相當負責任(林偉仁，民 87；Beasley,1980；Colchico,1999；Luttrell,1991；Woodyard,1986)。

(四)、在心情穩定方面：在心情穩定方面，Riggen (1992)指出，針對智障者在經過十二週的慢跑實驗後，自信心提升，工作相當積極，心情相當穩定。顯然慢跑實驗，在心情穩定方面相當有助益(Marbleston,1980；Shively,1989)。

(五)、在合作度方面：在合作度方面，Shapiro (1995)指出，針對輕度智障者，經過各種球類活動實驗研後，耐力進步，自信心提升，合作方面顯著提升。顯然慢跑實驗，不僅在心情穩定方面相當有助益，同時自尊心及合作度有顯著功效(Cherry,1991；Milne,2000)。

### 第三章 研究方法

#### 第一節 研究架構

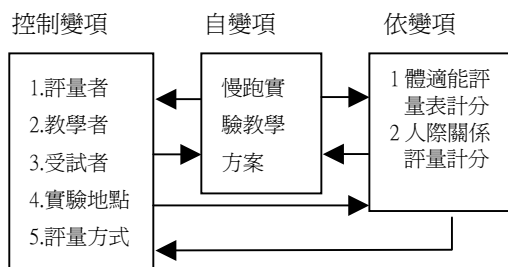


圖 3-1 研究架構圖

## 第二節 研究設計

本項實驗採用單一受試 A-B-A 的實驗，以探討慢跑訓練方案設計對智障者體適能及人際關係，是否有顯著的影響。

### 一、本研究設計的三階段

單一受試 A-B-A 的實驗設計模式共分成三個階段：(一) 基準線階段，(二) 實驗處理階段 (三) 維持階段。圖 3-2 為 A-B-A 的實驗的實驗設計圖，實驗設計程序如下：

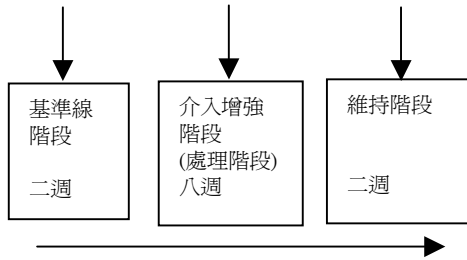


圖 3-2 A-B-A 實驗設計圖

### (一)、基準線階段

在基準線階段，研究者及實驗教學教師針對

七名學生，配合校醫、校護來進行健康檢查；同時將個案表現做一觀察紀錄，基準線維持二週階段。

### (二)、實驗處理階段

實驗處理階段，利用研究工具及慢跑實驗方案進行實驗。一週二次每次五十分鐘，計二週；實驗處理階段共八週十六節。實驗內容利用花農田徑場、體育館及學校校園，以示範教學及同儕的協助。實驗善用社會性增強以達體適能的預期功效，六位同學的成績須詳細填記。

### (三)、維持階段

維持階段是實驗的最後，沒有體能操作，只有室內討論及檢討。利用二週，四節課，來了解學生內心的感受並將所有資料做一整理。

## 第三節 研究對象

本研究是以國立花蓮農校特教班一年級學生選出七位的同學為對象，是以輕度智障同學為主。

表 3-1 七位實驗個案的基本資料與現況概述

個案	個案甲	個案乙	個案丙	個案丁	個案戊	個案己	個案庚
年齡	16 歲	16 歲	16 歲	16 歲	17 歲	18 歲	17 歲
性別	男	男	男	男	男	男	男
障礙別	智輕	智輕	智輕	智輕	智輕	智輕	智中
居住地點	平和	平和	花蓮市	瑞穗	花蓮市	豐濱	三民
族別	閩南	客家	閩南	布農	閩南	阿美	泰雅
人際關係	不喜歡講話，人際差	人際關係尚可	負責任合群	人際關係不好	人際關係不佳	內向不合群	不佳
活動能力		活動力佳	不喜歡做事	活動力佳	不喜歡做事	活動力佳	不喜歡做事
上課學習	成績差	成績好	成績中等	成績中等	不積極	成績中等	不積極
生活環境	低收入	普通	低收入	低收入	普通	尚可	清寒
排行	長子	長子	四子	長子	長子	次子	次子
體適能的狀況	差	差	尚可	差	尚可	佳	佳
興趣	食品業	餐飲業	園藝業	餐飲業	食品業	園藝業	食品業

## 第四節 實施教學

### 一、實驗教學的過程

#### (一)、慢跑教學實驗方式

為了進行慢跑教學實驗，研究者於 92 年 9 月 12 日本校特教班舉行教學研討會時，提出來，希望特教老師的協助；結果反應相當熱烈，一致支

持研究者的提議。特別商請特教班黃老師和研究者共同負責教學工作。

慢跑教學實驗一週二節課，共八週，合計三十二小時。一年級某一個班級，完全利用原體育課來進行實驗，實驗教學從 92 年 11 月 10 日起至 93 年 1 月 10 日止。

(二)、慢跑實驗教學方案(單元活動設計)之編寫

#### 1 編寫慢跑實驗教學方案

本教學方案八週的設計，慢跑實驗教學方案，分成八週十六個單元；這十六單元的設計，大致分成教學目標和教學活動二大部份。教學目標分析出單元目標，研究者依單元目標之所示，再分析出具體的行為目標。教學活動是要達成行為目標所設計出的活動過程，主要包括：準備活動、主要活動、結束活動。

### 第五節 研究工具

#### 一、基本資料表：

基本資料表，其內容包含人口學特徵(包括年齡、性別、職業、習慣、及障礙類別)與疾病特徵(病歷、血壓等記錄)。

#### 二、體適能評量表

##### (一)、評量表編製的依據

體適能評量表，係自編。研究者參考相關文獻，包括李勝雄(民 91)，林正常(民 91)，洪碧霞 (民 82)，Sherrill (1997)，Winnick (2000)等，以配合學生的需求來進行設計的評量。研究者針對身心障礙者所實施體適能計有：速度、耐力、柔軟度、肌力及生理組成等五個方向。研究者擬出量表的初稿，共三十題，屬於速度、耐力、柔軟度、肌力及生理組成的五個向度。每個向度七題，計算其成績分數，高即表示該向度具有顯著效果，反之無顯著差異。

(二)、1 專家效度：聘請林教授坤燦、黃教授明玉、尙教授憶薇、王教授亦榮、洪教授榮照、潘教授裕豐等專家審核，俾為修訂依據。

2 評分者信度：體適能評量由研究者、花蓮高農黃聖山、徐熙群、邱次郎、林蓬興等五位體育老師所評定的結果。

#### 三、人際關係評量表

(一)依據：人際關係評量表係自編。研究者參考吳昭容(民 82)，曹中璋 (民 82)，楊文貴(民 82)，賴保禎，(民 85)等之量表編製而成。

##### (二)評量表內容：

人際關係評量表，以客觀(Objectivity)、自信心(Conficence)、誠實(Honesty)、合作(Cooperation)及穩

重(Stability)為主要向度(aspects)；每個向度五題，共二十五題。

#### 四、計分方式

(一)依據：施測評量表係自編。參考教育部所推動的「提升學生體適能中程計畫」，簡稱「三三三計畫」，評量的研究工具，以完全配合學生的需求，來進行設計的評量。

##### (二)評量表內容：

1.測量身高體重指數：紀錄顯示以公分、公斤為單位；

2.測量柔軟度：以體前彎為重要指標；

3.肌力測試：仰臥起坐三十秒前應詳盡說明，並提供適當示範和練習一次；

4.速度測試：六十公尺速度；

5.測量心肺功能或有氧耐力；

6.觀察記錄表及計時器。

### 第六節 實施程序與研究步驟

#### 一、實施程序

本研究進行十二週的實驗，主要了解慢跑訓練對本校特教班學生健康體適能---耐力、速度、肌力、柔軟度、生理組成及知動能等是否有顯著改變。其次瞭解跑訓練對本校特教班學生的人際關係---自信心、和睦相處、負責任、心情穩定及合作性等的影響。

本慢跑訓練方案設計是用 ABA 倒返實驗設計，詳細內容如下：

##### (一)、健康體適能方面：

1 基準線階段(A)實施二週，九十二年十一月二十四日起至十二月七日止，評量二次，該評量詳細記錄受試者的表現。

2 方案介入階段(B)實施八週，九十二年十二月八日起至九十三年二月一日止評量六至九次。

3 維持階段實施二週，九十三年二月二日起至二月十五日止評量二至三次。

##### (二)、人際關係方面：

1 在基準線階段(A)實施二週，九十二年十一月二十四日起至十二月七日止，評量二次，該評量詳細記錄受試者的表現。

2 方案介入階段(B)實施八週，九十二年十二

月八日起至九十三年二月一日止，評量十二次。

3 維持階段實施二週，九十三年二月二日起至二月十五日止，評量三次。

## 二、研究步驟

本實驗之研究步驟包含四個階段，分別為：準備階段：擬定研究主題、蒐集文獻資料、篩選研究對象、擬定研究設計、界定研究教學內容與範圍、設計慢跑實驗教學方案(單元活動設計)、進行預試；實驗階段、資料分析階段及撰寫研究報告。

### 第七節 資料分析

#### 一、個別評量

##### (一)健康體適能方面：

探討慢跑訓練對本校特教班學生健康體適能，分基準線、介入期及維持期等三階段測量。受試者有七位，由研究者及另外四位體育老師以實際測量成績的數據變化，知動能力則依評量表評量出的數據為依據，並以視覺分析(Visual Analysis)的方式加以分析比較。

##### (二)人際關係方面：

探討慢跑訓練對本校特教班學生人際關係的影響，分基準線、介入期及維持期等三階段測量。受試者有七位，由本校特教師七位以評量表評量出的數據為依據，並以視覺分析(Visual Analysis)的方式加以分析比較。

#### 二、整體評量

##### (一)健康體適能方面：

探討慢跑訓練對本校特教班學生健康體適能，分基準線、介入期及維持期等三階段測量。

受試者有七位，將個人實際測量成績之總和除以受試學生人數，以視覺分析(Visual Analysis)的方式加以分析比較。

##### (二)人際關係方面：

探討慢跑訓練對本校特教班學生人際關係的影響，分基準線、介入期及維持期等三階段測量。受試者有七位，整體平均是以七位受試者個人評量分數之總和除以受試者人數，並以視覺分析(Visual Analysis)的方式加以比較之。

## 第四章 結果與討論

### 第一節 慢跑訓練對高職智能障礙學生體適能之影響

#### 一、在肌力改變之結果分析

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基準線階段：本階段分兩週、兩次測量，以下數據為七位學生兩次測量的總平均值。基準線階段，七位學生兩次測量的總平均值是 12 下。

(二)介入階段：總共分八週，從以下數據顯示出慢跑訓練對學生的肌力有很大的助益。介入第一週較基準線佳，第二週又較第一週佳，到第八週七位學生的肌力最好，七位學生測量的總平均值是 21 下。

(三)維持階段：本階段分兩週測量，由以下數據知當學生不再接受慢跑訓練，其肌力就慢慢下降，維持階段平均為 23 下。由此知慢跑訓練方案對一個人的肌力是有助益的。整體而言，慢跑實驗方案對學生肌力的訓練是有效的(如圖 4-1)。

表 4-1 肌力訓練在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1	B/2	A/3
階段長度	2 週	8 週	2 週
趨向資料路徑	----(0)	/ (+)	\
水準變化與範圍	0(12-12)	+14(16-26)	-3(26-23)
階段平均	12	21	23
階段間比較	B/A (3:2)		B/A' (9:10)
趨向方向與變化	-- (=)	/ (+)	/ (+) \
	正向		負向
平均值變化與效果	+14		-3
重疊百分比	57%		91%

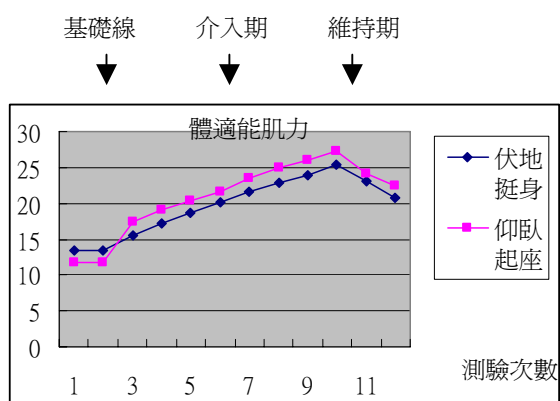


圖 4-1 肌力訓練實驗圖

二、在速度的結果分析

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基礎線階段：本階段分兩週、兩次測量，以下數據為七位學生兩次測量的總平均值，七位學生的平均值 9.8 秒(如表 4-2)。

(二)介入階段：七位學生的平均值為 8.2 秒，共

分為八週，從以下數據顯示出慢跑訓練可以加速學生的速度。介入第一週較基準線即有明顯改善，經過八週的訓練，速度愈來愈好。

(三)維持階段：本階段分兩週測量，由以下數據知當學生不再接受慢跑訓練，速度有變慢的現象。整體而言，速度訓練是有效的(如圖 4-2)。

表 4-2 整體結果的速度訓練在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1	B/2	A' /3
階段長度	2 週	8 週	2 週
趨向資料路徑	---(0)	/(+)	\
水準變化與範圍	9 秒 8	8 秒 2	8 秒 7
階段平均	9 秒 8	8 秒 6	8 秒 6
階段間比較	B/A (B 快)		B/A' (B 快)
趨向方向與變化	--- (=)	/ (+)	/ (+)
	正向		負向
平均值變化與效果	B 快 1.2 秒		一樣
重疊百分比	8 8 %		9 4 %

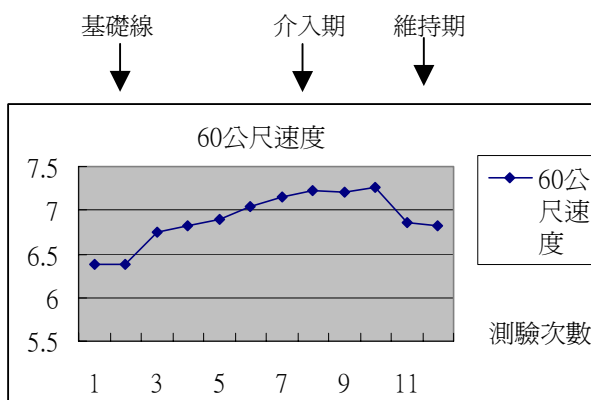


圖 4-2 整體速度實驗結果

三、耐力改變之整體結果分析

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基準線階段：本階段分兩週、兩次測量，以上數據為七位學生兩次測量的總平均值，七位學生測量的平均值是 9 分 25 秒(如表 4-3)。

(二)介入階段：七位學生測量的平均值是 8 分整，總共分為八週，從以下數據顯示出慢跑訓練

對學生的耐力有相當助益。介入第一週即有明顯改善，經過八週的訓練，耐力是愈來愈好，所以要訓練一個人的耐力，慢跑是最佳選擇。

(三)維持階段：本階段分兩週測量，由以下數據知當學生不再接受慢跑訓練，其耐力有退步的現象。整體而言，慢跑實驗方案對學生耐力有成效(如圖 4-3)。

表 4-3 整體結果的耐力訓練在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1	B/2	A/3
階段長度	2 週	8 週	2 週
趨向資料路徑	----(0)	/(+)	\
水準變化範圍	9 分 25 秒	8 分	8 分 6 秒
階段平均	9 分 25 秒	8 分 5 秒	8 分 4 秒
階段間比較	B/A (B 快)		B/A' (B 快)
趨向方向與變化	--- (=)	/(+)	/(+)
	正向		負向
平均值變化與效果	B 快 85 秒		B 快 6 秒
重疊百分比	85%		98%

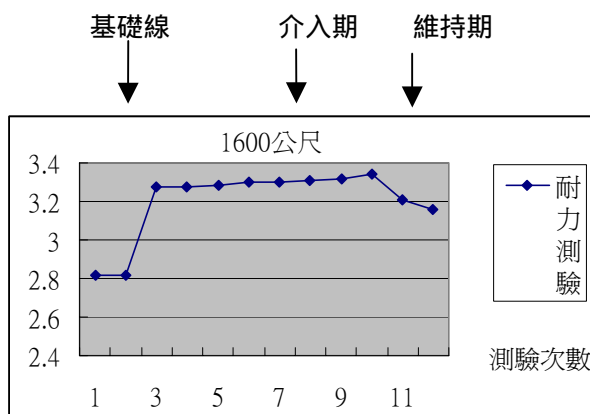


圖 4-3 整體的耐力的結果

四、柔軟度改變之整體結果分析結果如下：

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基準線階段：本階段分兩週、兩次測量，以下數據為七位學生兩次測量的總平均值，測量的平均值是 12 公分。由於未對全校的學生作全面性的測量，無法將特教班學生與一般生作比較(如表 4-4)。

(二)介入階段：七位學生平均值是 18 公分，總

共分為八週，從以下數據顯示出慢跑訓練對學生的柔軟度有相當助益。介入第一週即有明顯改變，經過八週的訓練，柔軟度是愈來愈好，而且是快速改善，這可能跟慢跑訓練前的柔軟操有關。

(三)維持階段：本階段分兩週測量，由以下數據知當學生不再接受慢跑訓練，其柔軟度有變差的現象。由此顯示，學生經過八週的訓練，柔軟度的成績是有進步的(如圖 4-4)。

表 4-4 整體的柔軟度訓練在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1	B/2	A/3
階段長度	2 週	8 週	2 週
趨向資料路徑	----(0)	/(+)	\
水準變化與範圍	0(12-12)	+5(17-22)	-4(21-17)
階段平均	12	18	18
階段間比較	B/A (3:2)		B/A' (1:1)
趨向方向與變化	---- (=)	/(+)	/(+)
	正向		負向
平均值變化與效果	+6		0
重疊百分比	57%		81%

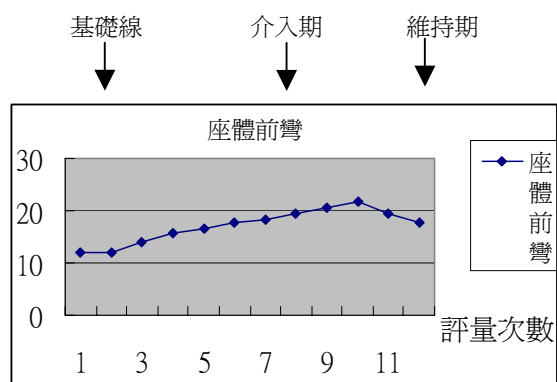


圖 4-4 柔軟度訓練整體結果

五、在生理組成改變之整體結果分析：

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基準線階段：本階段分兩週、兩次測量，以下數據為七位學生兩次測量的總平均值，學生測量的平均值是 67.7 公斤(如表 4-5)。

(二)介入階段：七位學在介入階段的平均值是 66.4 公斤。從數據顯示出慢跑訓練對學生的生理組成沒有大的助益。學生的體重並無明顯改變，

運動應可減輕體重，但必須配合飲食的控制。由於學生訓練後的飲食我無法掌控，尤其在運動後他們更想吃東西，所以生理組成無法改變。

(三)維持階段：本階段分兩週測量，由以下數據知學生的生理組成都沒有大的改變。由資料結果得知，慢跑訓練方案對生理組成未造成很大的影響(如圖 4-5)。

表 4-5 生理組成整體上在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1	B/2	A/3
階段長度	2 週	8 週	2 週
趨向資料路徑	----(0)	/(.)	---
水準變化與範圍	67.7 公斤	66.4 公斤	66.7 公斤
階段平均	67.7 公斤	66.6 公斤	66.5 公斤
階段間比較	B/A (---)		B/A (-----)
趨向方向與變化	---- (=)	/(---)	/(-----)
	正負向		正負向
平均值變化與效果	無		無
重疊百分比	98%		99%

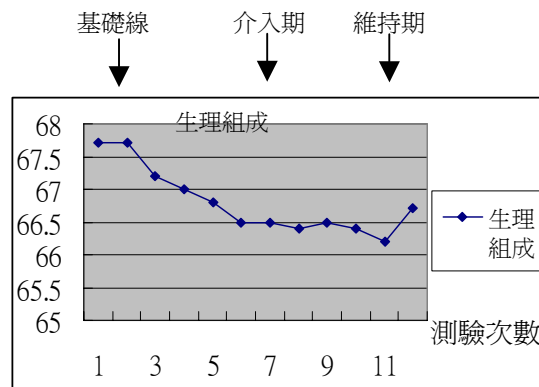


圖 4-5 整體的生理組成實驗結果

六、知動能力改變之整體結果分析：

知動能力是指一個人的肢體協調能力，以下的數據是由五位體育教師針對七位學生以主觀的評量平均所得(評量方式 1 到 10),就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基準線階段：本階段分兩週、兩次評量，以下數據為七位學生兩次評量的總平均值，有的學生的肢體協調能力明顯較差，平均值只有 4.7，顯然較一般學生差。對這些協調能力較差的學生，

運動應該會有很大的助益。

(二)介入階段：總共分爲八週，從以下數據顯示出慢跑訓練對學生的肢體協調能力有明顯改善，介入的第一週平均值就超過 5，愈到後面平均值愈高，到第八週平均值到 9，七位學生的平均值也達 7.5 分這表示他們的協調能力已大幅改善(如表 4-6)。

(三)維持階段：本階段分兩週評量，由以下數據知學生的知動能力已有下降趨勢。從整體來看，知動能力在經過實驗後均有進步(如圖 4-6)。

表 4-6 整體知動能力在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1	B/2	A'/3
階段長度	2 週	8 週	2 週
趨向資料路徑	----(0)	/ (+)	\
水準變化與範圍	4.7	9.0	7.9
階段平均	4.7	7.5	8.15
階段間比較	B/A (7:4)		B/A' (7:8)
趨向方向與變化	---- (=)	/ (+)	/ (+)
	正向		負向
平均值變化與效果	+4.3		-1.1
重疊百分比	52%		87%

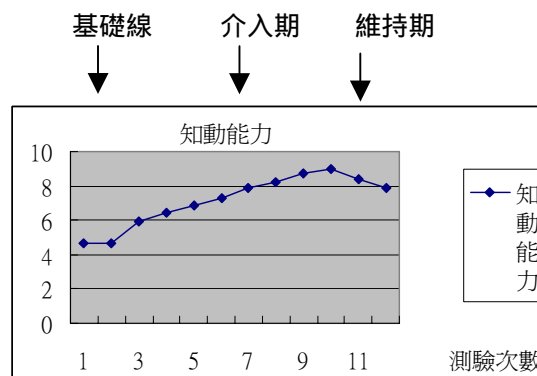


圖 4-6 整體的知動能力結果



## 第二節 慢跑訓練對高職智能障礙學生人際關係之影響

### 一、在人際關係方面

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基準線階段：本階段分兩週、兩次評量，以下數據為七位學生兩次評量的總平均值，平均值 4.5 分，他們的自信心明顯不足(如表 4-7)。

(二)介入階段：總共分爲八週，從以下數據顯示出慢跑訓練對學生的自信心有明顯改善，介入的

第一週平均值就超過 5，愈到後面平均值愈高，到第八週平均值到 9.1，七位學生的平均值也達 7.3 分。這是經由慢跑訓練方案，促使他們自信心提升。

(三)維持階段：本階段分兩週評量，由以下數據知學生的自信心已有下降趨勢。整體來看，慢跑實驗方案對自信心的建立有幫助(如圖 4-7)。

表 4-7 整體的評量在自信心方面在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1		B/2		A/3	
階段長度	2 週		8 週		2 週	
趨向資料路徑	---(0)		/(+)		\	
水準變化與範圍	4.5		9.1		8.1	
階段平均	4.5		7.3		8.4	
階段間比較	B/A (7:4)				B/A' (7 :8)	
趨向方向與變化	---- (=)		/(+)		/(+)	
	正向				負向	
平均值變化與效果	+4.6				-1.0	
重疊百分比	49%				89%	

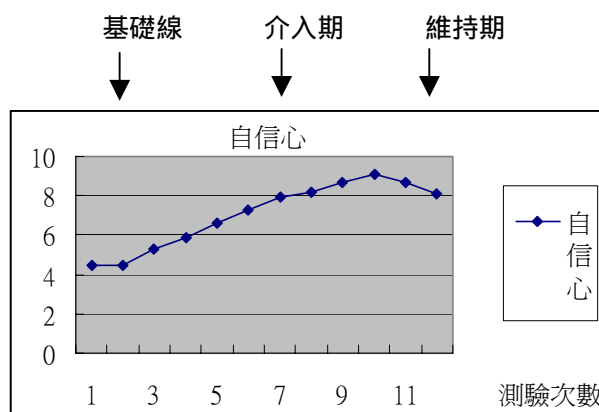


圖 4-7 自信心整體結果

### 二、和睦相處方面：

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基準線階段：本階段分兩週、兩次評量，以下數據為七位學生兩次評量的總平均值，平均值 4.7 分，老師認為他們就如同小孩子一樣，以衝突方式來解決同學間的紛爭，更常發生肢體衝突(如

表 4-8)。

(二)介入階段：總共分爲八週，從以下數據顯示出慢跑訓練對學生的和睦相處有明顯改善，介入的第一週平均值就超過 5，愈到後面平均值愈高，到第八週平均值到 9.3，七位學生的總平均值也進步到 7.5 分。這是因為慢跑訓練方案消耗他們體能，

使肢體衝突減少。自信心的增加也使他們更能以理性的思考來解決學生間的紛爭，所以同學間的和睦相處情形就大有改善。

知學生的和睦相處評量已有下降趨勢。由資料顯示，經過八週的實驗後學生比以前更和睦相處，如圖(4-8)。

(三)維持階段：本階段分兩週評量，由以下數據

表 4-8 整體在和睦相處在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1		B/2		A/3	
階段長度	2 週		8 週		2 週	
趨向資料路徑	----(0)		/(+)		\	
水準變化與範圍	4.7		9.3		8.0	
階段平均	4.7		7.5		8.35	
階段間比較	B/A (3:2)				B/A' (9:8)	
趨向方向與變化	---- (-)		/(+)		/(+)	
	正向				負向	
平均值變化效果	+4.6				-1.3	
重疊百分比	51%				86%	

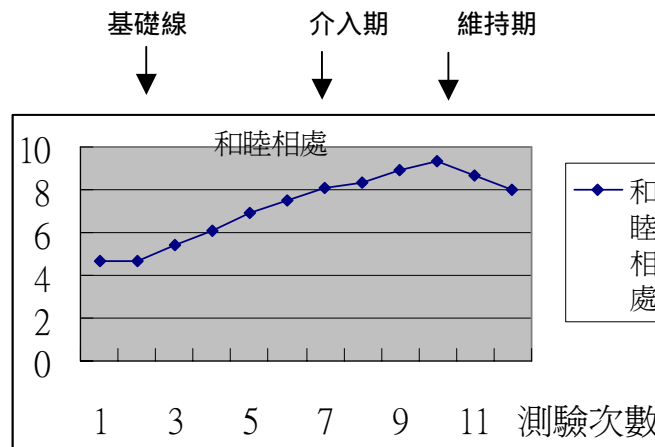


圖 4-8 和睦相處整體評量結果

三、負責任方面：

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基準線階段：本階段分兩週、兩次評量，以下數據為七位學生，平均值 4.3 分，他們沒有把『工作做好』的意義。喜歡玩耍，不喜工作。老師一

個命令他們一個動作，相當被動(如表 4-9)。

(二)介入階段：總共分為八週，從以下數據顯示出慢跑訓練對學生的負責任態度有明顯改善，介入的第一週平均值就超過 5，愈到後面平均值愈高，到第八週平均值到 9.2，七位學生的總平均值也有

7.3 分。這是因為慢跑實驗方案過程中，他們必須確實做到教練所要求的動作及數量，這改變了他們做事的態度—『確實』，所以在日常的工作表現也變得較負責任。

(三)維持階段：本階段分兩週評量，由以下數據知學生的負責任態度已有下降趨勢，而且下降的速度相當快。整體而言，學生經過八週的慢跑實施方案後，比以往負責任(如圖 4-9)。

表 4-9 整體負責任在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1	B/2	A'/3	
階段長度	2 週	8 週	2 週	
趨向資料路徑	----(0)	/(+)	\	
水準變化與範圍	4.3	9.2	7.7	
階段平均	4.3	7.37	8.15	
階段間比較	B/A (2:1)		B/A' (7:8)	
趨向方向與變化	---- (=)	/(+)	/(+)	\
	正向		負向	
平均值變化與效果	+4.9	-1.5		
重疊百分比	46%	83%		

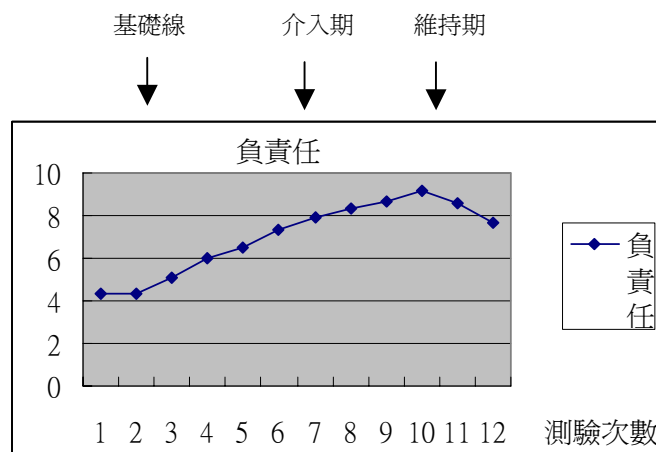


圖 4-9 負責任整體評量結果

四、心情穩定方面：

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基準線階段：本階段分兩週、兩次評量，平均值是 4.3 分，老師認為他們很容易因事情而改變他們的心情，而且轉換速度很快。不會生悶氣，會把情緒表現在臉上(如表 4-10)。

(二)介入階段：總共分爲八週，從以下數據顯示出慢跑訓練對學生的心情穩定有明顯改變，介入

的第一週平均值就超過 5，愈到後面平均值愈高，到第八週平均值到 8.8。這可能是慢跑訓練的過程，浮躁的情緒得到發洩，心情的穩定性自然提高。

(三)維持階段：本階段分兩週評量，由以下數據知學生心情穩定性有下降的趨勢。整體來看，八週的慢跑實施方案對學生心情穩定方面有影響(如圖 4-10)。

表 4-10 心情穩定的整體訓練在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1	B/2	A' /3	
階段長度	2 週	8 週	2 週	
趨向資料路徑	--(0)	/(+)	\	
水準變化與範圍	4.3	8.8	7.5	
階段平均	4.3	7.36	7.85	
階段間比較	B/A (2:1)		B/A' (7:8)	
趨向方向與變化	---- (=)		/(+)	\
	正向		負向	
平均值變化效果	+4.5		-1.3	
重疊百分比	48%		85%	

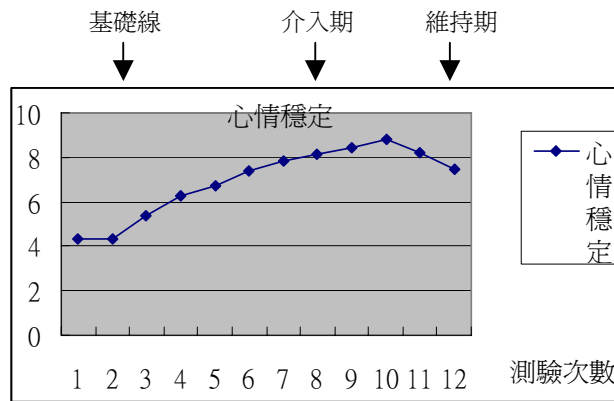


圖 4-10 整體的心情穩定結果

五、在合作方面：

就不同階段的評量結果加以分析：

(一)基礎線階段：本階段的平均值 4.4 分，老師一致認為他們喜歡自己一個人行事，從日常打掃到打籃球等團體活動中可以看出(如表 4-11)。

(二)介入階段：總共分爲八週，從以下數據顯示出慢跑訓練對學生的合作態度有明顯改善，介

入的第一週平均值就超過 5，愈到後面平均值愈高，到第八週平均值到 8.9。這可能是慢跑訓練的過程中，讓他們有機會證明自己的能力及獨立風格，不需要在日常事物中尋找。

(三)維持階段：本階段分兩週評量，由以下數據知學生合作度有下降趨勢。整體而言，八週的訓練學生比以前更有榮譽感更合作(如圖 4-11)。

表 4-11 合作的表現在整體方面在不同階段的資料分析

階段(依序)	A/1	B/2	A/3	
階段長度	2 週	8 週	2 週	
趨向資料路徑	--(0)	/(+)	\	
水準變化範圍	4.4	8.9	7.5	
階段平均	4.4	7.4	7.9	
階段間比較	B/A (7:4)		B/A' (7:8)	
趨向方向與變化	---- (=)		/(+)	\
	正向		負向	
平均值變化效果	+4.5		-1.4	
重疊百分比	49%		84%	

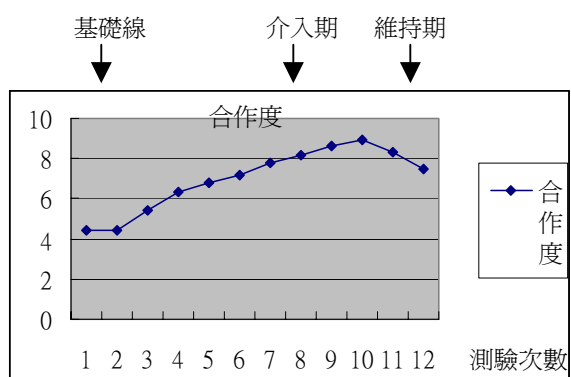


圖 4-11 整體的合作表現結果

### 第三節 綜合討論

#### 一、對輕度智能障礙學生體適能的影響

本實施方案中體適能部分分為速度、耐力、肌力、柔軟度、生理組成及知動能力等六個實驗項目：

##### (一)、慢跑實施方案對跑步速度的影響

以跑 60 公尺所測得的時間做為速度快慢的依據，由方案實施的前、後測得知慢跑確實能加快跑步的速度。整體平均由 9.8 秒進步 8.2 秒，一旦停止訓練，所有個案的速度均變慢。根據學者專家的研究 (Mosher,1985;Naghibzadeh,1987; Vogl,1983; Beasley,1980; Huber,1991)發現有氧耐力訓練確實可以加快速度。

##### (二)、慢跑實施方案對肌力的影響

本研究是以測量伏地挺身及仰臥起座的數目做為肌力的依據。根據 Davey(1986) 和 Rodgers(1999) Cuddeford (2000)和 Ringdahl (2002)研究發現，智障者的肌力及肌耐力顯然較一般青少年差，其中又以唐氏症青少年的肌力最差。這也直接影響他們的工作能力及社會適應能力。不過在經過 9 週 14 次的肌力及肌耐力訓練之後，他們都有明顯的進步。在基準線時，整體的平均肌力表現屬於【不好】。經過八週的慢跑訓練，個案丁的肌力進步到接近一般生的【不好】，整體的肌力表現進步到超過【好】有一段距離，在停止訓練後，整體的肌力平均下降到 22 下(30 秒)。這可以看出慢跑訓練確實能強化輕度智能障礙學生的肌力。

##### (三)、慢跑實施方案對個人耐力的影響

在基準線時，整體的耐力表現屬於 20%等級。經過八週的慢跑訓練，整體耐力表現在 50%等級，停止訓練後整體耐力表現有下降趨勢。一般來說智能障礙者的心肺耐力較非障礙者低 20%-40%，心肺耐力的好壞會影響到日常工作的完成及休閒活動的參與(林偉仁，民 87; 謝錦城，民 89)，可藉由慢跑訓練來加強智能障礙者的心肺耐力，提高他們的就業機會及生活能力。

##### (四)、慢跑實施方案對柔軟度的影響

在基準線時，整體平均為 11.9 公分屬於【不好】。經過八週的慢跑訓練整體平均進步到 21.7 公分屬於【稍差】。停止訓練二週後整體平均柔軟度下降到 17.7 公分屬於【不好】。具有良好柔軟度的人，肢體的活動範圍大，肌肉不易拉傷，關節不易扭傷，也不會因柔軟度不好以致姿勢不正確，更不會因而造成下背痛及肩頸疼痛等(Jensen, 1984; Strauss, 1979)，可藉由慢跑訓練來增加身體的柔軟度以減少肌肉、關節的傷害。

##### (五)、慢跑實施方案對生理組成的影響

本實施方案七位個案的生理組成(體重)在經過八週的訓練後並沒有很大的差異，整體平均體重由 67.7 公斤改善到 66.4 公斤，這可能是因為慢跑訓練後學生更會覺得餓，飲食增加的結果。本方案是在上課時間進行，到了下課七位個案的生活我們無法控制。很多醫學報告都指出肥胖者易得高血壓、心臟病..等疾病，運動方面的能力也較差。由本實施方案知要藉由慢跑來改善肥胖情形似乎是不太可能，必須加強飲食控制才能有效改善。

##### (六)、慢跑實施方案對智障學生知動能力的影響

在基準線時，整體平均 4.7，比中間值 5 差。經過八週訓練，整體知動能力的平均值為 9，這是很大的改善。停止訓練後整體知動能力有下降趨勢，二週後僅剩 7.9。由此知慢跑訓練是可以提升學生動作的流暢性，各項體育項目的表現都有進步。這與李勝雄(民 90); Winnick( 1990; 2000);Mcquellan (1982)等研究結果相同，即慢跑體適能運動過程中對學生的知動能力有幫助，運動能力比沒有參與運動的同學還要好。

#### 二、對輕度智能障礙學生人際關係的影響

##### (一)、慢跑實施方案對自信心的影響：

基準線的測量七位個案的個人自信心都不到 5(中間數)，整體平均值只有 4.5，這可能是因為智能障礙學生在求學過程中很少有成就感，與他人相較下實在很難有自信心。經過八週的慢跑訓練後，整體自信心增加到 9.1，這是很大的進步。停止訓練後，自信心漸漸下降，兩週後整體自信心

數平均只剩 8.1，畢竟一個人自信心的建立是經過長時間多項經驗累積而成，而本方案的個案在長時間的缺乏自信心下，短時間的訓練是可以增加他們的自信，一旦不再訓練，根據他們以往的經驗，自信心是會快速流失的，這對他們未來要就業會造成很大的障礙。

#### (二)、慢跑實施方案對和睦相處的影響

在基準線時，和睦相處分數都偏低，整體平均值只有 4.7，八週訓練後，整體平均也進步到 9.3。不再訓練後，和睦相處的整體分數降至 8.0，這可能是過多的體能無處宣洩，加上自信心的不足，使得他們很容易與他人起衝突。

#### (三)、慢跑實施方案對負責態度的影響

基準線時，整體平均值為 4.3。經過八週的慢跑訓練，整體平均值進步到 9.2，停止訓練後整體平均值倒退到 7.7。在整個訓練過程中，所有的訓練課程都要確實做到，這和工作態度的要求是一樣的，所以在訓練過程他們的工作態度都有大幅的改善。一旦停止訓練，他們的很多習性又慢慢回到訓練前的模式，身為他們的家長及師長者應該要將他們當做一般學生來教育，更要強調工作態度，這對於他們以後要進入社會才有幫助。

#### (四)、慢跑實施方案對心情穩定的影響

智能障礙學生心情穩定性較不足，晴時多雲偶陣雨，一點小事情就可以讓特教班學生心情不佳或情緒興奮。基準線時，七位個案的評量值除了個案已以外其餘六人都未超過 5，整體平均值為 4.3。經過八週訓練後個案的心情穩定性進步到 7.1，整體平均值也上升到 8.8。停止訓練兩週後整體的平均值退步到 7.5，從這可以看出慢跑訓練可以有效改善智能障礙學生心情穩定性。

#### (五)、慢跑實施方案對合作度的影響

智能障礙學生無法了解「合作」的真正意義，他們大多是憑直覺做事，根據 Shapiro(1995)的實驗顯示球類活動後，智能障礙者的自信心及合作度都有明顯提升。基準線時，七位個案的合作度都不高，整體平均值為 4.4。經過八週訓練後合作度整體平均值進步到 8.9，在停止訓練後整體合作度評量值下降到 7.5。由此知慢跑訓練對於智能障礙

者的合作度有很大助益。

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

#### 一、在體適能之成效

(一)、速度訓練效果：基準線七位學生平均速度 60 公尺為九秒八，八週訓練速度進步為八秒二，顯示整體學生的速度在慢跑訓練後都有改進。

(二)、耐力訓練效果：訓練前整體學生跑 1600 公尺的時間為有九分二十五秒，訓練後學生跑 1600 公尺的時間整體平均為八分，顯示耐力訓練成效卓著。

(三)、肌力訓練效果：訓練前整體學生的伏地挺身為 13.4 下、仰臥起座為 11.7 下，訓練後學生的伏地挺身為 25.3 下、仰臥起座為 24.1 下，顯示慢跑訓練對整體學生的肌力有很大效益。

(四)、柔軟度訓練效果：訓練前學生體前彎整體平均為 11.9 公分，訓練後為 21.7 公分，整體學生柔軟度有改善。

(五)、知動能力訓練效果：訓練前學生整體知動能力平均為 4.7，訓練後為 9。經由訓練學生的知動能力整體上都有改進。

(六)、生理組成的成效：訓練前七位學生的平均體重為 67.7 公斤，八週訓練後七位學生體重平均為 66.4 公斤。

#### 二、在人際關係之成效

(一)、自信心的成效：訓練前受試學生的整體自信心數為 4.5 分，訓練後自信心 9.1 分，改變是相當明顯，顯然慢跑訓練可以增加智能不足學生的自信心，這對協助他們適應社會生活有相當助益。

(二)、和睦相處的成效：訓練前七位學生的和睦相處平均為 4.7 分，訓練後為 9.3 分，成效顯著。

(三)、負責任的成效：訓練前受試學生的負責任態度平均數為 4.3 分，訓練後為 9.2 分，成效顯著。

(四)、心情穩定的成效：訓練前整體學生的心情穩定平均數為 4.3 分，訓練後為 8.8 分，有進步。

(五)、合作度的成效：訓練前受試學生的合作度平均數為 4.4 分，訓練後為 8.2 分，有大幅的改善。

## 第二節 研究限制

慢跑訓練方案對體適能及人際關係的改善有顯著成效，這對智能障礙者未來在社會適應、就業及生涯規劃等均有深遠的影響。但是，不同的研究方法、個案、比較方式(許天威 民 92；Shaughnessy 1997)等是否會有不同的結果？以下就受試者、評量方法和實驗處理方式的限制加以說明。

### 一、研究對象的限制

本研究係以花蓮高農特教班輕中度智能障礙者為對象，因此，實驗結果難以推論至其它障礙類別或其他學校學生，這些有待進一步研究。

### 二、評量工具-----人際關係評量之限制

人際關係的評量是主觀的評量模式，在評量的過程中均採動態的情境為主；許多其他情境因素很難在一對一評量中量化，因此除配合訓練的紀錄外，評量內容受人際關係的二個評量表內容所限。

### 三、實驗處理的限制

本實驗方案應用的實驗策略，是針對本校特教班輕中度智能障礙學生，因此教案的設計均針對個別的需要；雖均達顯著的效果，但受天候及設備的限制，使實驗的成效受到影響。

## 第三節 建議

### 一、教育行政方面

#### (一)、體適能教材

雖然本實驗方案達顯著效果，但研究者七年來在特教班進行體適能教學時發現教材的編輯相當困擾。建議教育主管機關就地區性做一整體規劃，規劃出適宜的教材以供特教班體適能教師參考。

#### (二)、體適能人才培育

研究者發現，本實驗方案能達顯著效果是因為實驗者具備良好的專業背景，建議教育主管機關在師資培育法中，強化特教班休閒體育課程所應具備專業素養。

#### (三)、體適能器材設備

本實驗方案常受到天候、設備影響，無法進行完整的教學實驗，建議教育主管機關應明文規

定，高職特教班學生人數達六十人以上時，應逐年增加完善的教學設備，公平的對待智能障礙者，提供應有教育機會。

### 二、休閒體育的推展

#### (一)、點的突破

要落實體適能教學，必須參與各方面的活動及比賽；例如要參與學校一年一度的校運，因為參與運動會的本身就是融合教育的最佳詮釋。每年教育主管機關應在全國各地舉辦比賽，因為比賽就是訓練的最佳增強物。目前全國身心障礙運動會，二年辦一次，太少，至少一年一次。將各地區是否辦身心障礙運動會列為重要的評鑑指標。

#### (二)、面的發展

身心障礙體適能的發展，必須全民共識、全民重視，同時要付與實際的關心與協助。研究者在本實驗過程中，最大阻礙是一般人對特教班學生及對體適能的漠視。因此，最實際的行動就是如同觀看兄弟象和興農牛棒球比賽一樣，也有若干的觀眾吶喊加油。

#### (三)、增強物的介入

實施慢跑訓練方案時若能加入增強因素，更可增進實驗效果。若每一個案能達到某一合理的標準時，能適時給予增強，以促使個案發揮更大的學習潛能，增進體能並建立良好的行為模式。例如參加比賽，要公平對待身心障礙者，獎勵方式應和其他競賽項目或和其他人一樣，更有甚者，這才是對身心障礙者莫大的鼓勵。

### 三、未來研究之建議

(一)、本研究建議宜加長慢跑實驗方期間，如果改為十二週、十六週其結論將更為明顯。

(二)、在訓練過程宜注意學校課程的變動及作息，否則將直接影響其訓練效果；在訓練過程中加些背景音樂，提升訓練的意願及動機。

(三)、在教師設計的教學方案應力求多樣性、多變化，精心設計的教學方案不僅可增加教學的活潑性，更易引起學生學習的意願。

(四)、未來研究建議應將普通班學生一起實驗，增加實驗範疇；如六名智障者及六名普通班學生一起實驗。



## 參考書目

### 一、中文部分

- 方進隆(民 84)。體適能與全人健康。中華體育 9(3)，62-69。台北：中華民國體育協會。
- 李勝雄(民 89)。體適能教學策略與應用。台北：五南。
- 林正常(民 67)。運動生理學。台北：健行文化。
- 林正常(民 91)。運動生理學。台北：藝軒圖書。
- 林偉仁(民 87)彰化啟智學校學生體適能現況及其影響因素之調查研究。國立彰化師範大學碩士論文(未出版)。
- 林信甫(民 89)最大攝氧量跑步速度預測有氧能力之研究。國立台灣師範大學碩士論文(未出版)。
- 卓俊辰(民 75)。體適能：健身運動處方的理論與實際。台北：師範大學體育學會。
- 洪清一(民 88)。知覺動作歷程、評量與訓練方案之探究。花蓮：花蓮師範學院。
- 許天威(民 92)。個案實驗研究法。台北：五南。
- 黃明玉(民 80)我國高中學生體育運動價值觀念之研究。國立體育學院碩士論文(未出版)。
- 特殊園丁雜誌社(民 76)。特殊教育通論—特殊兒童的心理及教育。台北：五南。
- 教育部(民 86)。教師體適能指導手冊。台北：教育部。
- 張博夫(民 81)。運動訓練與方法。台北：盈泰出版社
- 劉建恒(民 87)三十分鐘跑走運動對不同肥胖度女性瘦身蛋白(Leptin)濃度的影響及其預測變項之探討。台灣師範大學博士論文(未出版)。
- 謝錦城(民 89)。體適能與全人健康的理念。學校體育，10(4)，442-457。台北：中華民國體育學會。
- 蘇志新(民 89)。有氧運動有益健康。台北：協合文化。
- 蘇振鑫(民 87 年)。運動健信念與運動行為之關係研究——以運動健康信念模式探討中老年人的運動行為。國立體育學院碩士論文(未出版)。

### 二、英文部份

- Alford, J., Ron Hill, B.R. & Wilson, H.(1985). *Complete Guide to Running*. New York : Sterling Publishing Co., Inc.
- Ballesteros, J.M.(1992). *Basic Coaching Manual*. London : International Amateur Athletic Federation
- Beasly, C. R.(1980). *The Effects of A Jogging Program on The Cardiovascular Fitness And Work Performance of The Mentally Retarded Adult.*(Doctoral dissertation, Utah University,1980)
- Bissell, M. C. (2002). *The Voice and Choices of Special Education Students:The Struggle between Two Worlds.* ( Doctoral dissertation, Fielding Graduate Institute, 2002 )
- Bompa, T. O. (1989). *Theory And Methodology of Training The key to Athletic Performance.* Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Casebolt, K. M. (1998). *Differences in Attitudes of Undergraduate Physical Education Students toward Individuals with Disabilities.* ( Doctoral dissertation, Kansas University, 1998 )
- Cherry, D. B. (1991). *Relationship Between Self-Esteem and Social Support in Physically Disabled and Abled-Bodied Adolescents.* (Doctoral dissertation, Chicago Loyola University, 1991)
- Cipani, E. & Spoonser, F. (1994). *Curricular and Instructional Approaches for Persons with Severe Disabilities.* Boston: Allyn & Bacon.
- Colchico, K. A. (1999). *Evaluation Study of A Physical Activity Program for Middle School Adolescents.*(Doctoral dissertation, Columbia University Teachers College,1999).
- Cooper, P. L. (1995). *26.2 Miles in America: The History of the Marathon Footrace in the United States.*(PHD, Main University ,1995).
- Cuddeford, T. J. (2000). *Comparison of Lower*

- Extremity three-dimensional Kinematics ND Kinetics In Recreational Runners With And With And Without Patellofemoral Pain Syndrome.* (Doctoral dissertation, Iowa University, 2000).
- Davey, M. R. (1986). *The Effect of A Structured Walking/ Jogging Program on The Cardiovascular Fitness, Self-Concept, And Body Image Of Mildly Mentally Retarded Adults.* (Doctoral dissertation , Kansas University, 1986).
- Dupper, M. A. (1986). *The Effect of Ten Week Aerobic Exercise Program on The Physiological, Cognitive and Behavioral functioning of Institutionalized Retarded Children (Running, Conditioning, Fitness, Cardiovascular, Jogging).* (EDD, Mississippi University, 1986).
- Dunn, J. M. & Fait, H. F. (2001). *Special Physical Education--Adapted, Individualized, Developmental.* Iowa: Wm.C. Brown Publishers Dubuque.
- Ellis, M. K. (2001). *Factors That Influence the Physical Fitness of Deaf Children.* (PHD Michigan State University, 2001)
- Falvey, M. A. (1989). *Community-Based Curriculum Instructional Strategies for Students with Severe Handicaps second edition.* Michigan: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Feenstra, J. M. (1987). *A Comparison of Jogging and Aerobic Fitness Exercise in Their Ability to Enhance Cardiorespiratory Fitness in Sedentary Women.* (MA, California State University, 1987).
- Foulkes, A. (1986). *Women's Track And Field Athletics.* London : International Amateur Athletics Federation
- Grandjean, P. W. (1996). *The short-term Influence of a single Session of Aerobic exercise on Intravascular Lipid Metabolism in Hypercholesterolemic Men.* (Doctoral dissertation, Texas University, 1996).
- Haykowsky, M. J. (1994). *Physiological Response to Combined Aerobic and Resistance Training in Elderly Sedentary Males.* (MSc, Alberta University, 1994).
- Hodge, S. R. (1994). *The effects of Introductory Adapted Physical Education Course Experiences on Attitudes of Preservice Physical Education Majors Toward Students with Disabilities.* (Doctoral dissertation, Ohio State University, 1994).
- Huber, F. G. (1991). *Effect of A Low-intensity Endurance Conditioning Program On Strength-Training Human Skeletal Muscle.* (Doctoral dissertation, Northern Colorado University, 1991).
- Huff, J. T. (2000). *Postexercise Metabolic Responses to Aerobic and Resistive Exercise Performed in Alternating Order.* (Ms, Texas A&M University, 2000).
- IAAF Coaches Education and certification system. (1990). Techniques of Athletics and Teaching progressions. London: International Amateur Athletic Federation.
- Jensen, C. R., Schultz, G. W. & B. L. Bangerter. (1984). *Applied Kinesiology and Biomechanics.* New York: McGraw-Hill Book Company
- Krueger, D. W. (1987). *The Quantification of A Cognitive Component of Phasic Intrinsic Arousal with Implications for Adaptive Education.* ( PHD. Wisconsin-Madison University, 1987).
- Kugler, L. M. (1988). *A Comparative Analysis of the Kinematics of Forward and Backward Human Locomotion.* ( PHD.

- Toledo University, 1988).
- Luttrell, W. L. (1991). *The Self-Concept and Perceived Importance of Athletic Competition of Winners and Losers in Special Olympics (Competition)*. (Doctoral dissertation, Oregon State University, 1991).
- Marblestone, R. A. (1980). *Psychological Effects of Fitness Running in Normal Women*. (Doctoral dissertation, Adelphi University, 1980).
- Martin, D. E. & Coe, P. N. (1991). *Training Distance Runners*. Illinois : Leisure Press.
- Mcquillan, J. P. (1982). *Factors Governing Changes in The Motor Performance Of the Trainable Mentally Retarded*. (Doctoral dissertation, Berkeley University, 1982).
- Milne, D.G. (2000). *Motivation and its impact on Performance of Special Olympic Athletes during the 1.5-mile Run* (Master Degree, Manitoba University, 2000).
- Mosher, J.K. (1985). *Prediction of Energy Cost of Submaximal Exercise in (Body Composition, Oxygen Consumption)*. (PHD, Texas Woman's University, 1985).
- Muller, H. & Ritzdorf, W. (2000). *Run ! Jump ! Throw ! The Official IAAF Guide to Teaching Athletics Level One*. London: International Amateur Athletic Federation.
- Naghibzadeh, M. S. (1987). *The Effect of Circuit Weight Training on Aerobic Capacity and Strength*. (Doctoral dissertation , Texas Woman's University, 1987).
- Nimela, E. (1991). *The Trainable Mentally Retarded Pupil in Comprehensive School Physical Education*. (Doctoral dissertation , Jyvaskylan Yliopisto in Finland, 1991).
- Pane. H. (1985) *Athletes in Action*. London: International Amateur Athletic Federation.
- Rhodes, D. L. (1980). *Mens Sana, Corpore Sano: A Study of the Effect of Jogging on Depression, Anxiety, and Self Concept*. (PHD, Duke University, 1980).
- Riggen, K. J. (1992). *Sport Program Effects on Participants with Mental Retardation (Special Olympics)*, (PHD, Indiana University, 1992).
- Rodriguez, M. A. (1997). *The Effects of Aerobic Dance Compared with Calisthenics and Jogging on Heart Rate and Student Attitude toward Exercise*. (Master degree, Fresno University, 1997).
- Schmolinsky, G. (1983). *Track and Field* : Berlin : IAAF
- Shapiro, D. R. (1995). *Perceived Physical Competence Among Adolescent Male with Mild Mental Retardation (Basketball, Boys)*. (Master Degrees, Michigan University, 1995).
- Sherril, C. (1986). *Adapted Physical Education and Recreation- A Multidisciplinary Approach*. Iowa : Wm.C. Brown Publishers Dubuque.
- Shaughnessy, J. J. & Zechmeister, E. B. (1997). *Research Methods in Psychology*. Singapore : McGraw-Hill.
- Shively, R. K. (1989). *Effects of Exercise, Arts and Crafts Activities, and Social Attention on Social Interaction, Directed Activity and Maladaptive Behavior in Adults with Mental Retardation and Emotional Disturbance: an Ecobehavioral Perspective*. (PHD, Ohio State University , 1989).
- Slate, F. (1981). *Psychiatric Patients' Participation in a 3-Month Jogging Program*. (EDD, Urbana-Champaign University , 1981).
- Smith, N. K. (1991). *Self-concept in college students with Learning Disabilities*. (Doctoral dissertation, Northwestern University, 1991).
- Stein, P. K. (1990). *The Effects of Moderate Intensity Aerobic Exercise Training on Cardiovascular Reactivity in Sedentary*

- Middle-Aged Men.* (PHD, Virginia University, 1990).
- Strauss, R.H. (1979). *Sport Medicine and Physiology.* Philadelphia : W.B. Saunders company.
- Thompson, P. (1991). *Introduction to Coaching Theory.* London : IAAF
- Vogl, B.R.(1983). *The Effect of A Special Rehabilitation Group Program for Children with Prader-Willi Syndrome on Selected Measures of Weight, Physical Fitness, Social Adaptability and Personality Factors.* (PHD , Pittsburgh University, 1983).
- Walker, J.A.(1993). *Quantification of the Energy Cost of Horizontal Walking and Running in Adolescents.* (EDD, Houston University, 1993).
- Winnick, J. P. (1990). *Adapted Physical Education and Sport.* U.S.A. : Versa Press
- Winnick, J. P. (2000). *Adapted Physical Education and Sport* (3<sup>rd</sup>ed). U.S.A. : Versa Press.
- Women's Track and Field Athletics.* (1983). London: IAAF Development Programme.
- Woodyard, J.(1986). *Comparisons of Knowledge, Health Beliefs, and Health Locus-of-Control Between Joggers and Non-joggers after Completing an Aerobic Jogging Program.* (EDD , Georgia University, 1986).

## **The Effects of A Jogging Program on the Physical Fitness and Human Relationships of the Mild Mentally Retarded Students**

**Ching- I Hong**

**Zen-Chin Lin**

**National Hualien Teachers Collage**

**National Hualien Vocational**

**High School of Agriculture**

### **Abstract**

The purpose of this study described the effect of jogging on the physical fitness and human relationships of mild mental retarded students. This study evaluated a 8-week jogging program two sessions per week each sessions 50minutes among seven retarded students.

The result ABA single –case research designs indicated the effects of a jogging program as followings :

#### **1.The effect of jogging on the physical fitness**

Generally, the effect of jogging on the physical fitness can develop speed, endurance power, flexibility, strength, biomotor area. No much difference was found for body composition area.

#### **2.The effect of jogging on the human relationships**

Generally, the effect of jogging on the human relationships can also improve their self concept, self confidence, mental control, mutual cooperation and social responsibility.

**Keywords : jogging program, physical fitness, human relationship, mild mentally retarded**