

體適能訓練計畫對高職啟智學生職業體能表現
之成效-以台北啟智學校為例

召集人：劉智雄

指導教授：李淑貞

林幸台

研究者：李詠慈

陳永程

程德華

臺北市教師研習中心

中華民國九十三年十二月

F0039409

目 次

第一章 前言

第一節 研究背景	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究假設	2
第四節 名詞釋義	3

第二章 文獻回顧

第一節 體適能與職業體能	4
第二節 影響身心障礙者體適能表現因素	8
第三節 體適能與職業表現之相關性	9
第四節 影響身心障礙者職業體能表現因素	10
第五節 評估身心障礙學生健康體適能之工具	11

第三章 研究方法

第一節 研究設計	15
第二節 研究對象	15
第三節 研究架構及流程	16

第四節	研究工具及成效測量	19
第五節	資料分析	25
第四章 研究結果		
第一節	受試學生體適能訓練計畫課程執行度	27
第二節	受試學生身體組成表現的變化比較	28
第三節	受試學生心肺耐力表現的變化比較	28
第四節	受試學生肌力/肌耐力表現的變化比較	29
第五節	受試學生柔軟度表現的變化比較	29
第六節	受試學生職業功能性體適能於介入前後的變化比較	30
第七節	受試學生體適能訓練計畫課程的教師意見調查	31
第五章 結論與建議		
第一節	整體結論	32
第二節	建議	33
參考文獻		35
附錄一：臺北市立啟智學校『職業體能訓練』問卷調查表		
附錄二：臺北市立啟智學校職業體能測驗		

附錄三：體適能訓練計畫執行情形

表目錄

表一：受試者之基本資料	15
表二：受試學生在介入前後之健康體適能表現	37
表三：一分鐘仰臥起坐與教育部所公佈之同年齡青少年表現較低者於介入訓練前後改變差異	38
表四：坐姿體前彎與教育部所公佈之同年齡青少年表現較低者於介入訓練前後改變差異	39
表五：職業功能體能測驗項目於活動介入前後之表現	40
表六：職業功能體能測驗項目於活動介入前後之表現(認真組)	41
表七：受試學生體適能訓練計畫課程的教師意見調查結果	42

圖目錄

圖一、研究架構	18
圖二：受試學生在介入前之身體組成與教育部體適能網站所公佈之青少年身體組成常模比較	43
圖三 a：受試學生在介入前之八百公尺跑走與教育部體適能網站所公佈之女性青少年常模比較	44
圖三 b：受試學生在介入前之八百公尺跑走與教育部體適能網站所公佈之男性青少年常模比較	45
圖四 a：受試學生在介入前一分鐘仰臥起坐與教育部體適能網站所公佈之女性青少年常模比較	46
圖四 b：受試學生在介入前一分鐘仰臥起坐與教育部體適能網站所公佈之男性青少年常模比較	47
圖五 a：受試學生在介入前坐姿體前彎與教育部體適能網站所公佈之女性青少年常模比較	48
圖五 b：受試學生在介入前坐姿體前彎與教育部體適能網站所公佈之男性青少年常模比較	49

摘要：

研究目的：本研究以 18 位就讀於台北市立啟智學校具有就業潛能之高一學生作為收案對象，進行為期 12 週之體適能訓練計畫課程，內容包括：(1)改善身體組成活動(2)肌力/肌耐力訓練(3)心肺耐力訓練(4)柔軟度訓練，來探討介入訓練前後體適能參數及職業功能性體適能之表現成效，以及調查參與體適能訓練計畫教師對於本計畫執行的滿意度。研究結果與討論：本研究比較全體受試學生介入前後在 800 公尺跑走時間、肌力表現方面有進步，本研究認為結果表現可能在體適能訓練計畫中較多強調軀幹肌力/肌耐力活動；比較與教育部所公佈之同年齡青少年表現較低者於介入後整體體適能參數表現有進步情形，此結果表示體適能訓練計畫的確可以增進表現較一般差之受試學生整體健康體適能表現；在職業功能性體適能評量部分，本研究發現在推拉三公尺重量車表現有顯著差異，此結果表示整體心肺耐力增加可以有效提高職業體能肌耐力表現；教師滿意度調查方面：本研究發現參與受訪教師對於介入後學生體適能表現和校園間活動表現滿意度都呈正向評價，此結果可以提供未來身心障礙學生於高職階段就業前之課程規劃參考。

關鍵字：體適能、職業功能性體適能、身心障礙、工作能力分析

第一章 前言

第一節 研究背景

身心障礙學生在發展歷程中，由於其智力及肢體上的影響，缺乏主動探索環境與重複練習的機會，因此身體功能活動量降低，整體生理及心理功能發展較一般同齡學生來的慢，導致其協調能力及效率變差，也常因為動機弱，很容易因為疲倦而不願意活動^{1,2,3}。因此身心障礙學生在體適能的表現容易出現身體組成不良(肥胖問題)、肌力及肌耐力差、心肺耐力普遍不足、造成動作品質不佳等情形⁴，往往容易降低其畢業後在求職時的競爭力及與工作相關之就業適應能力，進而減少就業機會。

林偉仁(民87年)以教育部頒布的「體能測驗手冊」對彰化仁愛實驗學校423位學生進行檢測，發現該校學生之身體組成中的身體質量指數BMI (Body Mass Index)指數正常，然其心肺耐力、肌力/肌耐力、柔軟度則極待加強⁵。Fernhall認為有效的體能活動對於智能障礙者健康維持及工作表現有極大的益處，同時降低某些智能障礙者進入機構的需求，部分研究指出適當的體適能活動不但能有效的提高心肺耐力及增進工作產能，更可提昇社會精神層面品質。因此，若提供針對身心障礙學生進入不同職種所需工作能力，設計適當的體適能訓練活動課程，配合個別化教學方案(individualized educational program)，將健康體適能觀念融入校園教學活動中，以利高職

畢業後能順利進入職場就業，同時提高在就業時之競爭力。

第二節 研究目的

本研究目的為探討一學期體適能訓練課程對高職部智能障礙學生之健康體適能與職業功能性體適能的訓練成效，並探討參與訓練之學校教師對本訓練課程之意見。

第三節 研究假設

- 一 本研究假設高職智能障礙學生在執行為期 12 週體適能訓練計畫課程後，其健康體適能參數表現於介入前後會有顯著差異。
- 二 本研究假設高職智能障礙學生在執行為期 12 週體適能訓練計畫課程後，其職業功能性體適能參數表現於介入前後會有顯著差異。
- 三 本研究假設高職智能障礙學生在執行為期 12 週體適能訓練計畫課程後，接受訓練學生之教師會有正面的接受度。

第四節 名詞釋義

一、體適能

指身體適應生活運動與環境（例如溫度、氣候變化或病毒等因素）的綜合能力。其中包含三大類，一是健康體能，與健康有關的體適能；二是職業功能性體適能，指與就業所需要之工作體能；三是運動體能，指與運動或競技選手有關的體適能。

二、身體組成

為健康體適能要素之一。所謂身體組成指身體內脂肪與非脂肪對體重所佔比率。由於肥胖為影響健康體適能之重要因素之一，因此本研究所探討之身體組成包括身體質量指數及皮脂厚度測量為主。

三、心肺耐力

為健康體適能要素之一。心肺耐力是指人的肺臟與心臟，從空氣中攜帶氧氣，並將氧氣輸送到組織細胞加以利用的能力，亦為個體有氧能力的指標。因此本研究所探討之心肺耐力指標以「八百公尺跑走」來代表。

四、肌力及肌耐力

為健康體適能要素之一。所謂肌力是指肌肉收縮的最大力量，而肌耐力指肌肉持續收縮時的耐久能力。一般健康體適能所測之肌力及肌耐力，以軀幹之肌力及肌耐力為主，乃因為與維持健康和避免傷害相關。本研究所探討之肌力與肌耐力表現以背肌承載最大肌力及一分鐘仰臥起坐測試結果來表示。

五、柔軟度

為健康體適能要素之一。所謂柔軟度指人體關節能活動的最大範圍，主要受關節、肌肉和肌腱的影響，與肢體活動能力和避免傷害相關。本研究以「坐姿體前彎」結果來表示。

第二章 文獻回顧

本章以下就針對體適能與職業體能項目之比較，影響身心障礙者職業體能表現，良好體適能與職業表現的相關性，以及探討身心障礙學生的體適能表現等因素來討論，最後介紹有關評估身心障礙學生健康體適能工具之測試方法。

第一節 體適能與職業體能

壹、何謂體適能？

依據教育部體適能網站中所認為體適能是指：「身體適應生活運動與環境（例如溫度、氣候變化或病毒等因素）的綜合能力。」其中包含兩大類，一是健康體能，與健康有關的體適能，包含有肌力、肌耐力、心肺耐力、柔軟度、身體質量指數(身體組成)等五個因素，這一類和每一個人的健康息息相關。二是運動體能，與運動或競技選手有關的體適能，例如速度、反應時間、肌力等因素，即為競技體適能的組成因素。體適能較好的人在日常生活或工作中，從事體力性活動或運動皆有較佳的活力及適應能力，而不會輕易產生疲勞或力不從心的感覺。在科技進步的文明社會中，人類身體活動的機會越來越少，營養攝取越來越高，工作與生活壓力和休閒時間相對增加，每個人更加感受到良好體適能和規律運動的重要性。

體適能對學生的重要性可歸納為下列幾點：1. 有充足的體力來適應日常

工作、生活或讀書。學生平常讀書、上課的精神專注程度和效率，皆與體適能有關，尤其是有氧(心肺)適能，一般而言，有氧適能較好的人，腦部獲取氧的能力較佳，看書的特久性和注意力也會佳。

2. 促進健康和發育。體適能較好的人，健康狀況較佳，比較不會生病。擁有良好體適能，身體運動能力亦會較好。身體活動能力較強或較多，對學生身心的成長或發展都有正面的幫助。

3. 有助於各方面的均衡發展。身體、心理、情緒、智力、精神、社交等狀況皆相互影響，有健康的身體或良好的體適能，對其他各方面的發展皆有直接或間接的正面影響。目前教育趨勢強調全面的均衡發展，對於正在發育的學童，更不能忽略體適能的重要性。

4. 提供歡樂活潑的生活方式。教育要讓學童有足夠的時間和機會去學習和體驗互助合作、公平競爭和團隊精神等寶貴的經驗，從運動和活動中享受歡樂、活潑、有生機的生活方式，進而提升體適能。

5. 養成良好的健康生活方式和習慣。學生時期對於飲食、生活作習、注意環境衛生和壓力處理、行為習慣，能有良好的認知、經驗和態度，對於將來養成良好的生活方式，有深遠的影響。

因此，健康體適能分為以下五大項：

一、身體質量指數(身體組成)

身體組成是指身體內脂肪與非脂肪對體重所佔比率，目前以測量身體質量指數以及皮脂厚度作為指標，皮脂厚度的測量包含四處部位：肱三頭肌、肩胛下肌、腸骨上方、小腿內側等，肱三頭肌

皮脂厚度的測量方式以肩喙突(Acromion process)至鷹嘴突(Olecranon process) 長度取中間部分之外側區來取得，肩胛上肌皮脂厚度的測量是取肩胛骨內側下緣可提起之皮脂部份，腸骨上方皮脂厚度的測量方式是指腸骨脊上方之皮脂厚，小腿內側皮脂厚度的測量方式以其中最大圓周徑處之內側取脂肪厚度。

二、肌力

指人體肌肉收縮時，一次能發出的最大力量，如重量訓練。

三、肌耐力

指人體肌肉在動作時的耐久能力，如一分鐘屈膝仰臥起坐。

四、心肺耐力

心肺耐力是指人的肺臟與心臟，從空氣中攜帶氧氣，並將氧氣輸送到組織細胞加以利用的能力，因此可以說是個人的心臟、肺臟、血管與組織細胞有氧能力的指標；如八百公尺跑走。心肺耐力較佳，除了可運動持續較久外，日常生活及工作較不易疲倦，腦細胞更具活力，工作(讀書)更有效率，更可避免各種心臟、血管疾病，減低肥胖機率等。

五、柔軟度

指人體關節能活動的最大範圍，主要受關節、肌肉和肌腱的影響，如坐姿體前彎。

貳、職業體能

所謂的職業體能，是指經過特定的工作能力分析(task analysis)後所需具備的身體活動能力，包括：重複性操作能力、背肌能承載靜態力量的能力，以及其他肌肉群能達到維持工作姿勢之要求、及對於溼熱工作環境的忍耐程度等；由以上能力，我們可以歸納出：1.)工作強度、時間、及重複頻率是決定工作體能需求的重要因素 2.)使用神經物理評量技巧來評估其工作強度 3.)從事職業活動時肌肉活化時間及恢復期來計算體能疲乏狀況 4.)工作承載量與肌肉有氧能力相關 5.)溼熱工作環境會降低工作能力且應該列入就業舒適度的指標⁶。

依據「身心障礙者保護法」第二十八條規定：「…勞工主管機關協助身心障礙者就業時，應先辦理職業輔導評量。…」二十九條規定「…職業重建係指職業訓練、職業輔導評量、就業服務、追蹤及輔導在就業等。…」；當協助身心障礙者就業時，利用職業輔導評量方式來評估其功能性職業能力及所具備職業技巧，同時與目前的工作職種媒合，以尋求適合身心障礙者的工作；而功能性職業體能為職業輔導評量中項目之一，其中評估內容項度包括：一、抬舉至不同高度，如腰部/肩部/眼高處，二、抬舉重物來回走三公尺，三、推拉重量車，四、一分鐘步行距離，五、一分鐘上下階梯階數等。

第二節 影響身心障礙者體適能表現的因素

一般而言，身心障礙者之體適能表現較一般常人來的差，因此加強其整體體適能也成為近年來所探討及加強的主題。除此之外，身心障礙者常常面對來自社區及社會生活的挑戰；許多有關生活方面如工作、居家清潔/打掃、煮飯、自我照顧及娛樂在在都有關於體能方面的需求，Beasley 等人利用慢跑活動介入計畫發現提高智障者的在 12 分鐘跑走測試中之心肺耐力及工作表現⁷，Darrah 及 Wessel 等人利用體適能訓練計畫，針對 23 位腦性麻痺學生進行一週 3 次，為期 10 週的有氧活動訓練，結果發現肌肉力量有明顯進步，然而在心肺耐力上則無差異⁸；因此若針對身心障礙者提供適當的心肺耐力活動可以有效的提高其在職場上的工作表現及積極參與娛樂活動，提高生活品質⁹，同時有效的促進其身體及精神社會層面的功能。

第三節 體適能與職業表現之相關性

我們可以知道，有了良好的體適能才能在職場上有較好的工作表現，若在工作中長期暴露在一些設計不良的工作環境、工具、流程、或者姿勢下，會讓肌肉、骨骼、及神經系統受到細微的傷害，長久下來，便可能累積成疾。這些麻、痛、無力等種種症狀，不只引起個人不適、更會降低工作能力，因此適當的身體活動對工作表現有正向影響¹⁰；陳永洲(民 92 年)研究發現企業中常利用全面性的職場健康促進計畫，以減少健保支出、提高員工士氣、降低曠職率以及提高生產力¹¹。以身心障礙者所能從事職場類

別而言(如木工、園藝工、陶藝工、清潔工、洗車工、烹飪西點、洗衣工、店員、送貨員搬運工等)，都須具備有關體適能方面(如肌力、肌耐力、柔軟度及心肺耐力)的要求來維持工作效能¹²，由此可見適當體適能的維持可以提高身心障礙者的工作生產力及增加就業機會。

第四節 影響身心障礙者職業體能表現因素

智能障礙者心肺耐力表現與其工作能力息息相關。當身心障礙者進入職場工作，執行工作時的體能、耐力與持久力是影響工作表現的重要因素。Pitetti 等人發現在智障者其肌力與工作表現成正相關¹³；然而，由於身心障礙者智力及肢體的障礙限制，往往也會影響其工作表現的效能，因此，身心障礙者在從事工作時的姿勢控制，如站、坐、蹲伏、維持身體平衡；動作技巧，如抬、攀爬、走路、拉、推、爬行、蹲、彎腰；移動能力，如：轉身、行走、跑步；以及協調度，如伸手、雙手操作、手眼協調等，均易影響職場上的工作表現。身心障礙者在日常生活中是否能自我照顧及獨立於社區活動能力也會影響其體能表現；若生活起居無法自行照顧，本身的身體活動量需求即立刻面臨挑戰，再加上要離開家中而前往職場工作，這一段家裡↔職場活動距離無法主動達成，那有關工作上體能表現可能會大打折扣。除了一般活動量需求外，身心障礙者對於在一般職場情緒表現的穩定度，以及對工作壓力、工作挫折的容忍程度，也可能會因為整體體能

表現差而容易產生情緒不穩，遇到挫折容易產生情緒失控，甚至有情緒障礙表徵出現。另外，看診的頻繁度與藥物的副作用，同樣也會對就業產生影響。

因此，大部分智能障礙者需要輕到中度的身體活動才能維持工作表現，此種表現與心肺體適能呈直接相關，Fernhall 認為有效的體能活動對於智障者健康維持及工作表現有極大的益處，同時降低某些智障者進入機構的需求¹⁴；為了維持身心障礙者的職業產能，發展適當的體適能已經成為一項重要的主題¹⁰，若能在學校活動中加入體適能活動訓練，配合日後進入職場所需之工作能力要求，經由未來三年內的加強，協助這群身心障礙學生轉銜進入職場時能夠更具競爭力。

第五節 評估身心障礙學生健康體適能之工具

健康體適能四大要素的測試方法，皆可分為實驗室測試與現場測試兩種。

本研究健康體適能皆採用現場測試方法，故本節對健康體適能現場測試方法加以說明：

(一) 身體組成評估工具

1. 皮脂厚度測量法：此種方法是以皮脂夾 (skinfold caliper) 測量身體各部位的皮下摺層厚度，常測量的肌肉包括肱三頭肌

(triceps)、肩胛下緣(subscapular)、腸骨脊(suprailiac)、小腿後(mid calf)。當重複測量各處皮脂厚度後，再代入與年齡、性別相應的公式中，以推估體脂肪比例。本研究聘請國立陽明大學李淑貞老師實驗室研究人員協助施測，該實驗室皮脂厚度之再測信度為0.85~0.90。

2. 身體質量指數(Body Mass Index;BMI)

利用體重與身高計算出來的數值，屬於人體測量學的一種，其公式為：身體質量指數(Body Mass Index;BMI)=體重/身高²(公斤/公尺²)，由於身體質量指數與體脂肪比例有很高的相關性，且容易獲得，目前教育部有提供不同學靈之在學學生身體質量指數常模可供參考是否過胖或過瘦。

(二)肌力及肌耐力評估工具

過去研究發現，智能障礙者的肌力及肌耐力測試大部分以仰臥起坐、俯地挺身、引體向上為主，當針對智能障礙者進行肌力及肌耐力測試時可能

因為其認知不足，無法依正確的指示操作，或在進行實容易分心，不了解盡力測試的意義，所以當對智能障礙者進行肌力及肌耐力測試時，建議在測試前加入流程說明、示範、練習等程序，才能真正測得智能障礙者的肌力及肌耐力表現。

(三)心肺適能評估工具

耐力跑走

心肺耐力現場測試為測試智能障礙者最為普遍且接受度較高的測試，部分學者建議以 880 碼 (804 公尺)耐力跑走來測試智能障礙兒童的心肺耐力表現，¹⁷也有一些學者證明 880 碼跑走測試為一具信效度良好的心肺耐力測試工具，且國內教育部同樣以 800 公尺跑走作為國內不同年齡在學學生心肺耐力指標。同樣的，針對身心障礙者在測試時以可能面臨到不了解施測時的意義或因動機不足而影響其表現；所以，適當的鼓勵與誘導其盡全力表現，所測得的結果才能得到智能障礙者真正的心肺耐力表現。

(四)柔軟度評估工具

過去研究發現，智能障礙者柔軟度測試多以坐姿體前彎(sit-and-reach)、軀幹抬舉(trunk lift)為主要測試項目，其中又以坐姿體前彎測試較為常見。坐姿體前彎主要測量下背部與大腿後方肌肉的柔軟度，有學者測試智能障礙學童之坐姿體前彎再測信度結果高達 0.9 以上。¹⁷

第三章 研究方法

第一節 研究設計

本研究採一組介入前後對照之實驗設計(one group pretest-posttest design)，來探討介入前後健康體適能參數及職業功能性體適能項目改變情形。

第二節 研究對象

本研究研究對象共有 18 名中重度智能障礙學生參與，其中男性 14 位，女性 4 位；在障礙類別部分，合併腦性麻痺有 1 位，合併自閉症有 4 位，唐氏症有 5 位，智能障礙有 8 位；年齡平均在 16.77 ± 1.59 歲。(表 1)

表一：受試者之基本資料

項目	
學生人數	N=18 位
性別	男性 14 位，女性 4 位
年齡	平均 16.77 ± 1.59 歲，範圍 16~19 歲
障礙程度	中重度障礙
障礙類別	智能障礙合併腦性麻痺 1 位 智能障礙合併自閉症 4 位 唐氏症 5 位 智能障礙 8 位

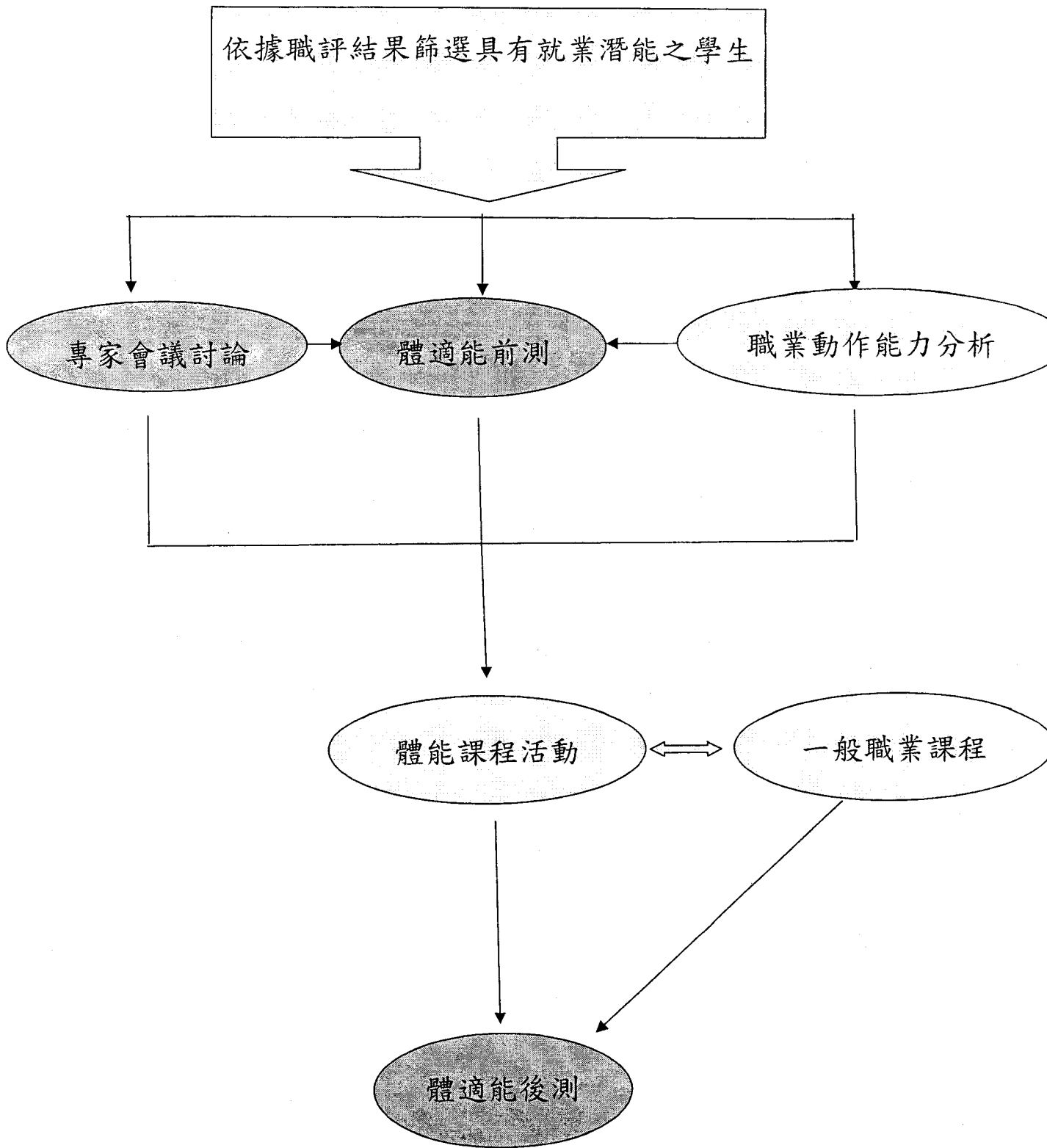
本研究所有受試者均符合下列收案標準(inclusion criteria)：(1) 經由本校職業輔導評量中篩選出具有就業潛能者 (2) 由臨床觀察並透過專家會議討論其動作能力尚具進步空間(3)專家會議討論後經由導師推薦者

第三節 研究架構及流程

本研究依據臺北市立啟智學校針對九十三年度上學期高職一年級新生所施測之職業功能性體適能測驗中找出具有職業潛力，部分經由教師推薦可能具備職業潛能的學生，於研究開始進行前提供體適能項目及職業功能性體適能前測，經由專家會議討論，加上分析一般性職業所需粗大動作能力，與學生之個人特質及學習特性，設計適合這群學生之體適能訓練計畫，配合班級所提供不同種類職業體能課程，實施十二周之後，再進行體適能及職業功能性體適能後測，同時提供教師滿意度調查表來了解特教學校教師對於實施體適能計畫成效的滿意度及其他相關意見。

本研究體適能訓練計畫一共進行 12 週，一週訓練三次，每次一節課(四十五分鐘)，其課程內容設計包括(1)改善身體組成活動(2)肌力/肌耐力訓練(3)心肺耐力訓練(4)柔軟度訓練，同時為了增進課程的趣味性以及提昇參與此訓練課程學生之學習動機及意願，本研究利用不同訓練時段以較活潑方式來進行，如星期一的活動課程包括：暖身操、負重行走、負重折返跑競賽來分別加強其柔軟度、肌力/肌耐力及心肺耐力等；星期三的活動課程包括：暖身操及坐姿體前彎(每次 30 秒，共 15 次)來維持及促進柔軟度，仰臥起坐(男性每位 30 下，女性每位 15 下)及伏地挺身(每人各 15 下，男性採膝離地方式執行，女採膝著地方式執行)來增進肌力/肌耐力，登階活動(每人各執行 100 下)來加強心肺耐力；星期五的活動課程包括：暖身操來維持柔軟度，仰臥起坐(男性 30 下，女性 15 下)及重量訓

練(如利用重量訓練器局部加強大腿肌及上臂肌訓練)來增強肌力/肌耐力，跑步機上跑走訓練及 60 公尺折返跑競賽來增進心肺耐力。每次的體適能訓練課程接由研究者共同合作進行，課程進行的師生比約為 1:6。



圖一、研究架構

第四節 研究工具及成效測量

本研究所使用的研究工具包括：健康體適能測量、職業功能性體適能評估、及教師滿意度意見調查三部分，分別敘述如下：

一、健康體適能測量

本研究之高職智能障礙學生分別在本研究體適能訓練計畫課程介入開始前一週及結束後一週完成所有之健康體適能測試項目。本研究的健康體適能測試，先將各測試項目分成五個站：身體組成測量、背肌最大肌力測量、一分鐘仰臥起坐、八百公尺跑走、及坐姿體前彎。本研究進行健康體適能施測前(於九十三年上學期)，每週利用一節課來引導受試學生進行類似活動(如站時彎腰手碰腳趾、兩人練習將對方抱起、走操場一圈等)，以確保在測試時能了解及配合施測。

(一) 身體質量指數

本研究依據「教育部學生健康體適能護照檢測辦法」，用身高計及電子體重計()量取受試兒童身高及體重。本研究再以身高、體重測量結果換算成身體質量指數(Body Mass Index; BMI)。

$$\text{身體質量指數} = \text{體重} / \text{身高}^2 (\text{公斤} / \text{公尺}^2)$$

(二) 皮脂厚度測量

本研究參考 FITNESSGRAM 施測方法及步驟，以皮脂夾(Harpender Skinfold Caliper, British, 英國)分別量取高職智能障礙學生的肱三頭皮脂厚(triceps skinfold)、肩胛下皮脂厚(subscapular skinfold)、小腿後肌群皮脂厚(calf skinfold)、腸骨上皮脂厚(suprailiac skinfold)皮下脂肪厚度(skinfold thickness)，精準度至 0.1 公分。每一部位的皮脂厚度測量結果皆以公釐為單位，測量兩次以平均值做分析。

(三) 背肌最大肌力測量

本研究以背肌測量儀(BACK-A, 廠牌 TTM, 型號 QL, 日本)來測量背肌所能承載最大肌力，首先讓受試者站在背肌計量器上並維持雙膝伸直，調整雙手握握把姿勢並將握把調整與膝關節同高，測量結果以公斤為單位，測量兩次以平均值做分析。

(四) 一分鐘仰臥起坐

本研究以馬錶計時測量受試者一分鐘內完成仰臥起坐次數。首先，施測者同時固定受試者之踝關節，使受試者維持膝關節屈曲 90 度仰躺姿勢；再讓受試者雙手自然置於身體兩側，並要求以最快速度重複做仰臥起坐，起身的位置以下背部離開地墊為動作完成。本項測試項目僅測量一次以代表受試者的表現。

(五) 八百公尺跑走測試

本研究以馬錶及 Polar 心跳測量儀來測量高職智能障礙學生完成八百公尺跑走時間、跑走前休息時心跳、及跑走完立即心跳。本研究利用台北市立啟智學校操場作為測試場地，該操場總長度為 200 公尺，受試者必須跑走操場四圈後才算完成測試。由於智能障礙學童在測試過程中可能因為無法理解施測的意義，或從來未有跑走經驗，進而影響其心肺耐力的表現，故本研究在測試前除了讓受試者熟悉測試場地外，在測試過程中不斷給予受試者口頭鼓勵及輕度肢體協助(如輕拉受試者衣服或從受試者背後向前輕推方式/策略)來提高連續行走之測試動機。本項測量項目僅測量一次以代表受試者的表現。

(六) 坐姿體前彎測試

本研究參考「教育部學生健康體適能護照檢測辦法」中坐姿體前彎的測試，本研究採坐姿體前彎測量計(箭頭式坐姿體前彎測量器, AC-696，科正公司提供)，量取受試者的坐姿體前彎柔軟度。本項測量項目測量 2 次，並取平均值以代表受試者的表現。

二、職業功能性體適能評估

本研究的職業功能性體適能評估項目依據台北市立啟智學校職業輔導評量中的職能體能測驗項目，主要分為抬舉至不同高度(腰部/胸部/眼高度)、抬舉行走、推拉重量車、及步行與上下階梯等；此測量項目與體適能中之肌力、肌耐力、心肺耐力相關。本研究之職業功能性體適能評估工具主要依據勞委會職業輔導評量項目中所需之工具，包括馬錶、重量箱、重量車以及抬舉平台等。本研究之職業功能性體適能評估中「步行」項目，以校園間走道為施測場地，並於走道每公尺標記號，以方便計量行走距離之用。本研究之職業功能性體適能評估中「上下階梯」項目，則以校園間階梯為施測場地。以下針對職業功能性體適能評估項目做介紹：

(一) 雙手抬舉，地面至腰部來回 1 次

本研究利用重量箱內裝設不同重量的沙包，使受試者雙腳張開與肩同寬，膝蓋微蹲，雙手肘伸直並握取重量箱，從地面將負重之重量箱抬舉至層板上。本研究測試項目之層板位置位於站立姿勢下從地面至手指近端關節處。本項測試項目以觀察受試者是否已盡最大努力(如雙手有輕微發抖)或口語詢問受試者所抬舉之重量是否已達最大負載。

(二) 雙手抬舉，腰部至胸部來回 1 次

本研究利用重量箱內裝設不同重量的沙包，使受試者雙腳張開與肩同

寬，雙手握取重量箱，將負重之重量箱從腰部層板處抬舉至胸部層板上。本研究測試項目之腰部層板位置如 1 所述，胸部層板位置指於站立姿勢下從肩高處向下 15 公分處。本項測試項目以觀察受試者是否已盡最大努力(如雙手有輕微發抖)或口語詢問受試者所抬舉之重量是否已達最大負載。

(三) 雙手抬舉，胸部至眼高度來回 1 次

本研究利用重量箱內裝設不同重量的沙包，使受試者雙腳張開與肩同寬，雙手握取重量箱，將負重之重量箱從胸部層板處抬舉至眼高度層板上。本研究測試項目之胸部層板位置指於站立姿勢下從肩高處向下 30 公分處，眼高度層板位置指於站立姿勢下的眼睛高度處。本項測試項目以觀察受試者是否已盡最大努力(如雙手有輕微發抖)或口語詢問受試者所抬舉之重量是否已達最大負載。

(四) 雙手提舉，前行 10 公尺

本研究利用重量箱內裝設不同重量的沙包，使受試者雙腳張開與肩同寬，雙手握取重量箱，將負重之重量箱抬舉至腰部層板位置(如 1 所述)，並前行 10 公尺。本項測試項目以觀察受試者是否已盡最大努力(如雙手有輕微發抖)或口語詢問受試者所抬舉之重量是否已達最大負載。

(五) 站姿推重量車 3 公尺

本研究利用重量車內裝設不同重量的法碼，使受試者雙腳張開與肩同寬且呈弓箭步，雙手握取重量箱上欄杆，將負重之重量車向前推 3 公尺。本項測試項目以觀察受試者是否已盡最大努力(如全身往前推)或口語詢問受試者所推之重量是否已達最大負載。

(六) 站姿拉重量車 3 公尺

本研究利用重量車內裝設不同重量的法碼，使受試者雙腳張開與肩同寬且呈弓箭步，雙手握取重量箱上欄杆，將負重之重量車向後拉 3 公尺。本項測試項目以觀察受試者是否已盡最大努力(如全身向後拉)或口語詢問受試者所拉之重量是否已達最大負載。

(七) 步行 1 分鐘

本研究以馬錶測量智能障學生於自選速度下行走一分鐘的距離。本研究以校園間走道為施測場地，並於走道每公尺標記號，以方便計量行走距離之用。本項測量項目僅測量一次以代表受試者的表現。

(八) 上下樓梯 1 分鐘

本研究以馬錶測量智能障學生於自選速度上下階梯一分鐘的距離。本研究以校園間樓梯為施測場地。本項測量項目僅測量一次以代表受試者的表現。

三、教師滿意度意見調查

本研究於介入期體適能訓練計畫課程結束後，請參與體適能訓練計畫課程的教師和教師助理員以不計名方式，填寫對本訓練課程之意見，包含有針對下列各項之主觀判斷：(1)教師對學生這學期各方面進步程度的滿意度(包括有：體重、身體柔軟度、整體肌力、心肺耐力等之改善程度、上課或課間同儕互動增加、主動參與課堂活動、對下一節課上課精神干擾程度、出缺勤狀況、情緒穩定狀況、服從指令狀況等)；(2)教師對體適能訓練計畫課程是否能協助一般課程擬定的滿意度；(3)教師對體適能訓練計畫課程是否能類化到一般職業課程的滿意度；(4)教師對體適能訓練計畫課程對於幫助未來就業的滿意度。

本研究滿意度調查各項判斷之評分等級，分為五分等：「5」指教師表示非常滿意；「4」指教師表示滿意；「3」指教師表示普通；「2」指教師表示不滿意；「1」指教師表示非常不滿意。

第五節 資料分析

本研究利用 SPSS11.0 版以及 EXCEL 視窗 2002 版(Microsoft Inc, USA)進行統計分析。本研究利用 EXCEL 視窗 2002 版(Microsoft Inc, USA)分析受試學生介入前各項健康體適能參數及 12 週體適能訓練計畫課程參與度比較。本研究以 paired t-test 分析檢定受試學生經由 12 週體適能訓練計畫課程介入前後的各項健康體適能參數變化量及職業功能性體適能項目改變量是否有差異。所有統計方法之顯著水準皆訂於.05。

第四章 研究結果

第一節 受試學生體適能訓練計畫課程執行度

本研究受試學生接受為期 12 週的體適能訓練計畫課程，主要內容包括：改善身體組成活動、肌力/肌耐力訓練、心肺耐力訓練及柔軟度訓練等。受試學生參與體適能訓練計畫課程的平均出席率為 79.3 %。在本研究體適能訓練計畫過程中，其中有四位受試學生因為該班級課程設計，只能接受一週一次之體適能訓練計畫課程。

本研究在執行訓練計畫內容中有觀察到不同障礙類別學生在主動參與程度不一，有一些受試學生可以很快進入課程活動，而有一些受試學生(如中重度智能障合併自閉症)便需要較久之課程適應期，以本研究為例，其中一位受試學生在進行本研究計畫前(學年下學期為正式執行訓練計畫，而該學年上學期考慮課程規劃以及協助學生了解未來施測內容而先提供抽離式活動並依據不同障礙類別施以不同行為改變技術策略)不願意參與此團體活動(不願進教室參與活動，而在教室外觀看)，但研究者不斷提供口語回饋及增強(如：“XX，你要不要進來和大家一起玩遊戲？”或“XX，你要不要進來看大家玩遊戲？”等)，並不強迫參與，只注意其安全；一直到訓練計畫開始體適能及功能性職業體能前測前該生才願意配合施測，在計畫執行過程當中配合度相當的高，主動動機強，因此建議針對此類障別學生若剛開始進行體適能活動訓練時可能需配合行為改變技術(如口

語增強其行為)及同儕團體力量來提高其參與動機。

第二節 受試學生身體組成表現的變化比較

本研究發現受試學生在介入前之身體組成與教育部體適能網站所公佈之青少年身體組成常模比較相似。(圖二)本研究利用 t 檢定(paired t-test)比較受試學生介入前後身體組成各參數表現的改變量，結果發現無顯著差異。(表三)然而在一般體適能訓練計畫中大多需中長期訓練(18 週以上)，且均需配合飲食控制才有可能產生訓練成效，本研究結果顯示可能執行本訓練計畫時程不夠長，同時訓練過程當中並未配合飲食控制，可能影響身體組成部分於介入後改變量不顯著的原因之一。但在皮脂厚度部分，本結果發現肱三頭皮脂厚度有增加，此結果顯示可能在本訓練課程當中大多加強軀幹/上肢活動，因此在此部位之皮脂厚度亦有所增加。

第三節 受試學生心肺耐力表現的變化比較

本研究發現受試學生在介入前 800 公尺跑走時間與教育部體適能網站所公佈之青少年身體組成常模比較所需時間明顯較長。(圖三 a, b) 本研究利用 t 檢定(paired t-test)比較受試學生介入前後心肺耐力各參數表現的改變量，結果發現介入後有顯著差異($p < 0.05$)。顯示介入後在 800 公尺跑走項目所需時間變得較短，速度較快 (表三)，研究結果與過去體適能訓練計畫所得結果相似，顯示本研究訓

練項目如在負重下競跑/登階等是可以有效加強受試學生心肺耐力表現。

第四節 受試學生肌力/肌耐力表現的變化比較

本研究發現受試學生在介入前靜態一分鐘仰臥起坐與教育部體適能網站所公佈之青少年肌耐力常模比較表現明顯較差，(圖四 a. b) 利用 t 檢定(paired t-test)比較介入前後肌力及肌耐力各參數表現，結果發現介入前後背肌承載最大力量的改變量有顯著差異($p < 0.05$)，此表現可能與介入訓練課程當中加強軀幹練習有關。但在一分鐘仰臥起坐表現的改變量無顯著差異。(表三)

本研究利用 t 檢定(paired t-test)比較介入前靜態一分鐘仰臥起坐與教育部所公佈之同年齡青少年表現較低者於介入訓練前後改變差異，結果發現介入後有顯著差異($p < 0.05$)，顯示靜態一分鐘仰臥起坐與教育部所公佈之同年齡青少年表現較低者於介入後有進步。(表四) 此研究結果顯示在本訓練計畫內容將仰臥起坐列入訓練項目當中可以有效提高該項成果表現。

第五節 受試學生柔軟度表現的變化比較

本研究發現受試學生在介入前坐姿體前彎表現遠低於教育部體適能網站所公佈之青少年柔軟度常模 (圖四 a, b)，而且男生的表現遠較女生的表現差。本研究利用 t 檢定(paired t-test)比較介入前後坐姿體前彎表現改變量，結果發現介入前後坐姿體前彎的改變量無顯著差異。(表一)

本研究同時利用無母數統計配合 Wilcoxon 符號檢定分析 (Two related non-parametric analysis with Wilcoxon Signed Ranks Test) 比較介入前坐姿體前彎與教育部所公佈之同年齡青少年表現較低者於介入訓練前後改變差異，結果發現坐姿體前彎與教育部所公佈之同年齡青少年表現較低者於介入後有顯著差異。(表五) 表示經由訓練後可以提高在此項功能表現。

第六節 受試學生職業功能性體適能於介入前後的變化比較

本研究利用無母數統計配合 Wilcoxon 符號檢定分析 (Two related non-parametric analysis with Wilcoxon Signed Ranks Test) 比較受試學生職業功能性體適能介入前後之改變差異發現整體表現不如預期，甚至有退步情形 (表六)；且在臨床介入期間發現有些受試學生在接受介入後測量時並未盡全力，因此本研究利用無母數統計配合 Wilcoxon 符號檢定分析 (Two related non-parametric analysis with Wilcoxon Signed Ranks Test) 比較於體適能訓練計畫介入後遵從指令並努力配合施測者(認真組)於介入前後之改變差異(表七)，結果發現介入前後在推重量車移行三公尺、拉重量車移行三公尺、及抬舉從胸高到眼高所能承載最大重量的改變量具有顯著差異($p < 0.05$)。在反觀本研究訓練內容部分，由於大多強調軀幹肌力/肌耐力及心肺耐力表現，與在職業功能性體適能測試項目當中之推/拉重量車移行三公尺測試項目目的相同，因此可以發現在此測

量項目部分(推/拉三公尺重量車)是有進步現象；然而在步行一分鐘及上下樓梯一分鐘測量項目部分，在介入訓練前後比較結果相近且無統計上顯著意義，此結果顯示可能在該測試項目時每位受試學生幾乎達到職業功能性體適能所要求之“極優”標準，應而產生所謂之“天花板效應”，而無法測得受試學生真正表現。

第七節 受試學生體適能訓練計畫課程的教師意見調查

本研究回收 14 份問卷，回收率 100%，結果詳列於表六。本研究發現大部分教師(64.3%~78.5%)對於學生體適能表現和校園間活動表現，還有對於體適能訓練課程之滿意度都相當的高；有 50%的教師在學生體重改善程度未感覺有明顯改善。本研究也發現在體適能訓練課程介入後教師對於學生在課堂間的主動參與程度的滿意度較普通(50%)。有些教師甚至對於受試學生在體適能訓練課程介入後其柔軟度、心肺耐力、及與同儕間互動增加之表現的滿意程度有降低情形(7.2%)。

第五章 結論與建議

提供適當的體能活動介入不只有效增進健康體適能方面的表現，同時建立體育的良好習慣，提高良好的學習精神，進一步增強就學期間的活動功能，若對於高職特教學生在就學階段針對其職業能力及技巧方面，提供與職業相關體能的加強與訓練，透過適當的激勵及教學策略、提供工作情境的評估與實做，或許可以提高在整體體適能活動功能方面的表現。

第一節 整體結論

- 一、本研究結果發現高職智能障礙學生在執行為期 12 週體適能訓練計畫課程後，在身體組成、最大背肌肌力、心肺耐力等健康體適能參數表現於介入後會有顯著進步；比較與教育部所公佈之同年齡青少年在一分鐘仰臥起坐及柔軟度表現較低者於介入訓練後表現也有進步空間。
- 二、本研究結果發現高職智能障礙學生在執行為期 12 週體適能訓練計畫課程後，其職業功能性體適能參數表現於介入前後並沒有顯著差異，然而比較認真組在推/拉重量箱之整體肌耐力部分於介入後有較佳表現。
- 三、在教師滿意度部份，本研究調查發現接受訓練學生之教師對於學生在執行為期 12 週體適能訓練計畫課程後，接受訓練學生之教師在觀

察學生體適能狀況改變及在校活動及參與大多持正面的接受度。

第二節、建議

一、由於本研究所收取個案以高職階段具備就業潛能的學生為主，也是本校排名前二十名具備就業潛能的學生，在研究結果上無對照組可供比較，因此採單一組前後對照研究設計，也是本研究的限制原因，因此可能無法適用所有身心障礙學生，尤其對重度及極重度身心障礙學生，可能需要更進一步針對不同年齡階段、不同障礙程度及類別的學生設計體適能活動規劃。

二、本研究針對未來課程規劃參考建議如下：由於體適能活動的確可以增強學生於就學間的表現，若能於學校課程活動(如休閒教育課程)提供體適能訓練計畫，不僅可以維持健康體適能(如體重維持、肌力/肌耐力增進、心肺耐力加強等)，同時也提供身心障礙學生於不同就學年齡之健康體適能表現，進而建立身心障礙學生健康體適能常模及資料庫。

三、本研究建議針對不同障礙類別則需採取不同行為改變技術方式誘導來提高體適能訓練活動強度。關於體適能訓練計畫的強度，一般而

言，運動頻率至少一週三到五次的活動次數，運動時間每次至少三十分鐘，運動強度至少要達到輕微流汗或有稍感疲倦感覺(或測得心跳每分鐘至少 120 下左右)，運動模式可以跑走(競賽方式)、給予重量訓練、或抬舉重物跑走方式來進行。

四、本研究建議日後可能必須配合工作態度及工作情境上的評估及能力的加強，或許可以增加在功能性職業體能項目上的表現。

References:

1. Reid G., Montgomery DL. & Seidl C. Performance of mentally retarded adults on Canadian Standardized Test of Fitness. *Canadian Journal of Public Health*. 76:187-190, 1985.
 2. Dobbins AD., Garron R. & Rarick GL. The motor performance of educable mentally retarded and intellectually normal boys after covariate control for differences in body size. *Research Quarterly for exercise and sport*. 52:1-8, 1981.
 3. Seidl C., Montgomery D., & Reid G. Stair stepping efficiency of mentally handicapped and nonmentally handicapped adult females. *Ergonomics*. 32:519-526, 1989.
 4. Rimmer JH. Physical fitness levels of persons with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurolog*. 43:208-212, 2001.
 5. 林偉仁 (民 87)。彰化啓智學校學生體適能現況及其影響因素之調查研究。彰化師範大學特殊教育所碩士論文，未出版。
 6. Rodgers SH. Job evaluation in worker fitness determination. *Occup Med*. 3(2):219-39. 1988 Apr-Jun.
 7. Beasley CR. Effects of a jogging program on cardiovascular fitness and work performance of mentally retarded adults. *American Journal of Mental Deficiency*. 86(6):609-13, 1982 May.
 8. Darrah J., Wessel J., Nearingburg P., O'Connor M: Evaluation of a community fitness program for adolescents with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther* 11:18-23, 1999.
 9. Fernhall B., Tymeson GT., and Webster GE. Cardiovascular fitness of mentally retarded individuals. *Adapt Phy Activity Q*. 5:12-28, 1988.
 10. Blair SN., Piserchia PV., Wilbur CS., and Crowder JH. A public health intervention model for work-site health promotion. *JAMA* 255:921-926, 1981.
 11. 陳永洲 (民 92)。職場體適能計畫之員工參與率及員工健康情形關係之研究--- 以 A 公司為例。國立臺灣師範大學運動休閒與管理研究所碩士論文。
 12. Hogan PM. Vocational preparation within a liberal arts framework: Suggested directions for undergraduate psychology programs. *Teaching of Psychology*, 18, 148-153. 1991.
 13. Pitetti KH., Climstein M., Campbell KD., Barrett PJ., and Jackson JA. The cardiovascular capacities of adults with Down syndrome: a comparative study. *Med Sci Sports Exerc*. 24(1):13-9. 1992 Jan.
 14. Fernhall B. Physical fitness and exercise training of individuals with mental retardation. *Medicine and Sci in sport and exercise*. 25(4):442-250, 1993 Apr.
- Pizarro DC. Reliability of the health related fitness test for mainstreamed educable

and trainable mentally handicapped adolescents. *Adapted Physical Activity Quarterly*

1990;7:240-8.

表二：受試學生在介入前後之健康體適能表現

健康體適能參數，學生人數(N)			平均值±標準差	範圍	P ^a
身體組成					
身體質量指數 (公斤/公尺 ²)	N=15	介入前	23.62±7.31	17.52~30.30	
		介入後	23.88±7.17	18.40~29.70	
		改變量	-0.2610		
肱三頭皮脂厚 (公釐)	N=16	介入前	11.47	5.3~16.0	
		介入後	14.76	6.75~20.45	
		改變量	-3.29		
肩胛下皮脂厚 (公釐)	N=16	介入前	15.98	9.70~22.90	
		介入後	15.77	8.50~22.40	
		改變量	.22		
腸骨上皮脂厚 (公釐)	N=16	介入前	17.33	3.90~25.80	
		介入後	19.01	9.40~34.40	
		改變量	-1.68		
小腿內緣皮脂 (公釐)	N=16	介入前	10.88	6.50~14.90	
		介入後	11.07	5.45~18.50	
		改變量	-.19		
肌力					
背肌承載最大肌力 (公斤)	N=17	介入前	36.65±30.4	14.5~70	
		介入後	45.75±49.17	5.5~97	
		改變量	-11.47		
肌耐力					
一分鐘仰臥起坐 (次數/分鐘)	N=18	介入前	16.28±15.32	7~35	
		介入後	18.06±11.92	8~32	
		改變量	-1.78		
心肺耐力					
800公尺跑走 (秒)	N=17	介入前	300.12±132.56	178~384	
		介入後	279.12±125.18	161~387	
		改變量	21.00		
800公尺跑走增加心跳(次數)	N=17	介入前	61.65±57.48	7~96	
		介入後	75.76±52.48	37~113	
		改變量	-14.12		
柔軟度					
坐姿體前彎 (公分)	N=17	介入前	8.65±29.44	-14.4~28	
		介入後	11.03±32.4	-16~31	
		改變量	-2.38		

*p<0.05

表三：一分鐘仰臥起坐與教育部所公佈之同年齡青少年表現較低者於介入訓練前後改變差異(N=12)

一分鐘仰臥起坐 (次數)	平均值	標準差	P ^a
介入前	12.25	3.596	
介入後	15.33	4.185	
改變量	3.08	4.033	.023*

*p<0.05

表四：坐姿體前彎與教育部所公佈之同年齡青少年表現較低者於介入訓練前後改變差異(N=8)

坐姿體前彎	(公分)	平均值	標準差	P ^a
介入前		-5.281	7.3027	
介入後		-3.06	11.490	
改變量		2.219	5.4024	.050*

*p=0.05

表五：職業功能體能測驗項目於活動介入前後之表現

職業功能體能測驗,學生人數(N)		平均±標準差	範圍	P ^a
抬舉地至腰 (公斤)	N=15 介入前	27.53±11.26	18~40	.010*
	介入後	22.60±7.04	18~29	
	改變量	-4.93		
抬舉腰至胸 (公斤)	N=15 介入前	16.33±5.84	11~23	.503
	介入後	15.67±5.94	10~20	
	改變量	-0.66		
抬舉胸至眼 (公斤)	N=15 介入前	12.67±4.51	9~18	.037*
	介入後	11.00±3.55	8~13	
	改變量	-1.67		
提舉走10公尺 (公斤)	N=15 介入前	23.33±8.09	17~33	.130
	介入後	21.80±5.46	16~28	
	改變量	-1.53		
推3公尺 (公斤)	N=15 介入前	41.47±17.55	30~66	.460
	介入後	44.47±32.81	17~78	
	改變量	3		
拉3公尺 (公斤)	N=15 介入前	41.00±17.90	29~66	.909
	介入後	42.13±30.82	17~78	
	改變量	1.13		
步行1分鐘 (公尺)	N=15 介入前	81.87±24.63	63~103	.777
	介入後	80.27±29.79	62~116	
	改變量	-1.6		
上下樓梯1分鐘(階梯數)	N=15 介入前	110.40±45.06	73~140	.820
	介入後	109.53±38.85	77~151	
	改變量	-0.87		

* p=0.05

表六：職業功能體能測驗項目於活動介入前後之表現(認真組)

職業功能體能測驗, 學生人數(N)		平均±標準差	範圍	P ^a
抬舉地至腰	(公斤)			
N=8	介入前	26.63±12.83	18~40	
	介入後	23.25±8.12	19~29	
	改變量	3.38		.176
抬舉腰至胸	(公斤)			
N=8	介入前	17.13±5.99	13~23	
	介入後	15.50±6.41	10~19	
	改變量	1.63		.271
抬舉胸至眼	(公斤)			
N=8	介入前	13.75±3.96	12~18	
	介入後	11.00±4	8~13	
	改變量	2.75		.027*
提舉走10公尺	(公斤)			
N=8	介入前	23.75±9.72	17~33	
	介入後	22.63±5.85	18~28	
	改變量	1.13		.526
推重量車3公尺	(公斤)			
N=8	介入前	41.25±12.91	30~48	
	介入後	54.13±21.68	45~78	
	改變量	-12.88		.012*
拉重量車3公尺	(公斤)			
N=8	介入前	40.88±12.85	30~48	
	介入後	51.63±23.76	40~78	
	改變量	-10.75		.012*
步行1分鐘	(公尺)			
N=8	介入前	81.25±26.53	65~103	
	介入後	82.63±37.31	62~116	
	改變量	-1.38		.674
上下樓梯1分鐘	(階梯數)			
N=8	介入前	112.38±48.83	73~140	
	介入後	116.50±36.44	93~151	
	改變量	-4.13		.575

* p=0.05

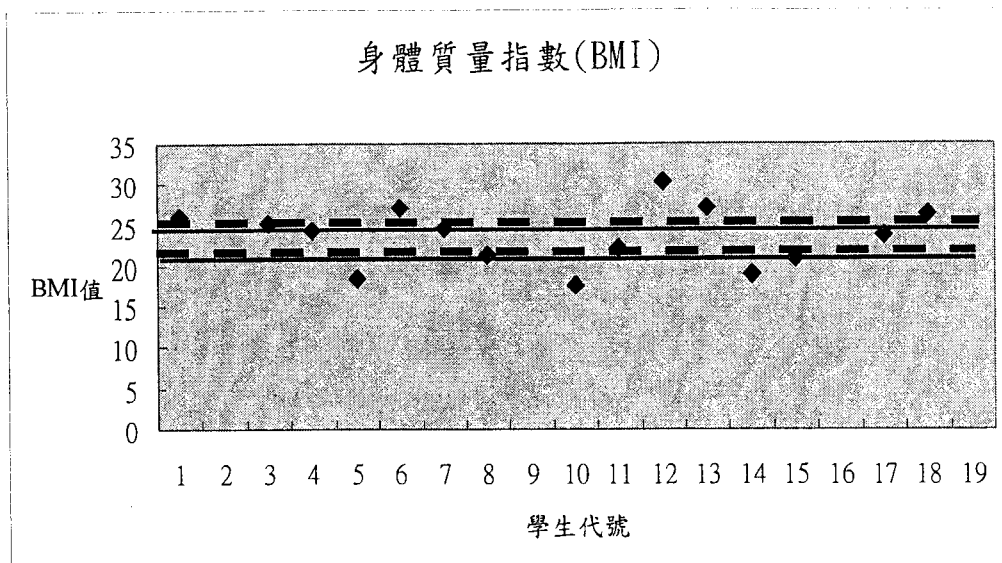
認真組選取標準：在推行3公尺最大承載重量項目於介入訓練後比介入訓練前所能承載的重量大或相等

表七：受試學生體適能訓練計畫課程的教師意見調查結果

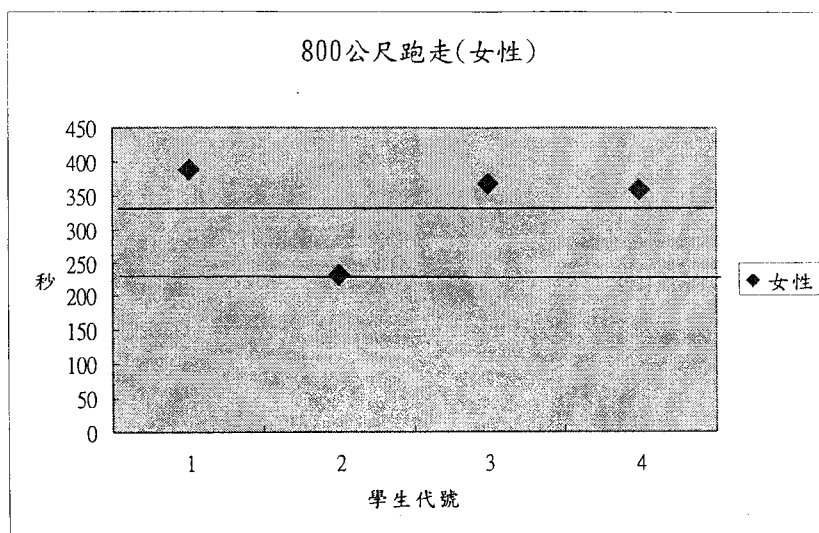
教師的意見	評分等級 ^a				
	5 人(%)	4 人(%)	3 人(%)	2 人(%)	1 人(%)
教師滿意度					
學生方面					
體重	1(7.1%)	4(28%)	7(50%)		
身體柔軟度	3(21.4%)	7(50%)	3(21.4%)	1(7.2%)	
整體肌力	3(21.4%)	6(42.9%)	5(35.7%)		
心肺耐力	3(21.4%)	7(50%)	3(21.4%)	1(7.2%)	
與同儕互動增加	3(21.4%)	7(50%)	3(21.4%)	1(7.2%)	
主動參與課堂活動	2(14.3%)	5(35.7%)	7(50%)		
對下一節課上課精神干擾程度	2(14.3%)	8(57.1%)	4(28.6%)		
出缺勤狀況	4(28.6%)	5(35.7%)	5(35.7%)		
情緒狀況	3(21.4%)	8(57.1%)	3(21.4%)		
服從指令	5(35.7%)	5(35.7%)	4(28.6%)		
體適能訓練計畫課程					
喜歡本訓練課程	2(14.3%)	10(71.4%)	2(14.3%)		
協助日後課程擬定	3(21.4%)	7(50%)	4(28.6%)		
類化到一般職業課程的可能性	2(14.3%)	8(57.1%)	4(28.6%)		
對於未來之就業有幫助	4(28.6%)	6(42.9%)	4(28.6%)		

^a 計分等級：「5」指教師表示非常滿意；「4」指教師表示滿意；「3」指教師表示

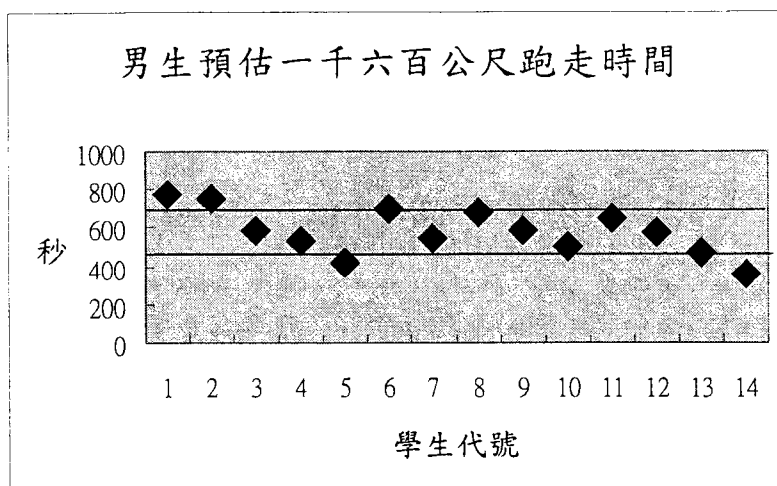
普通；「2」指教師表示不滿意；「1」指教師表示非常不滿意。



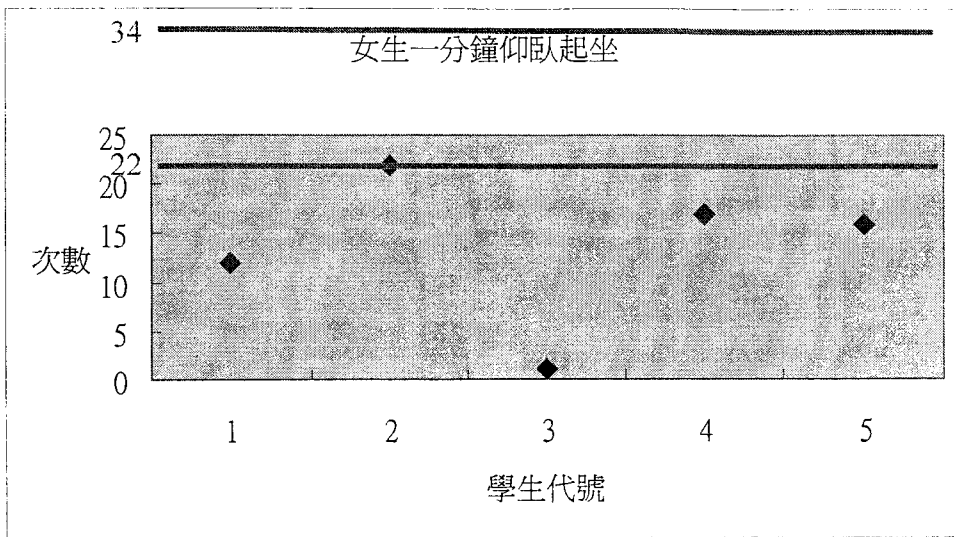
圖二 受試學生在介入前之身體組成與教育部體適能網站所公佈之青少年身體組成常模比較



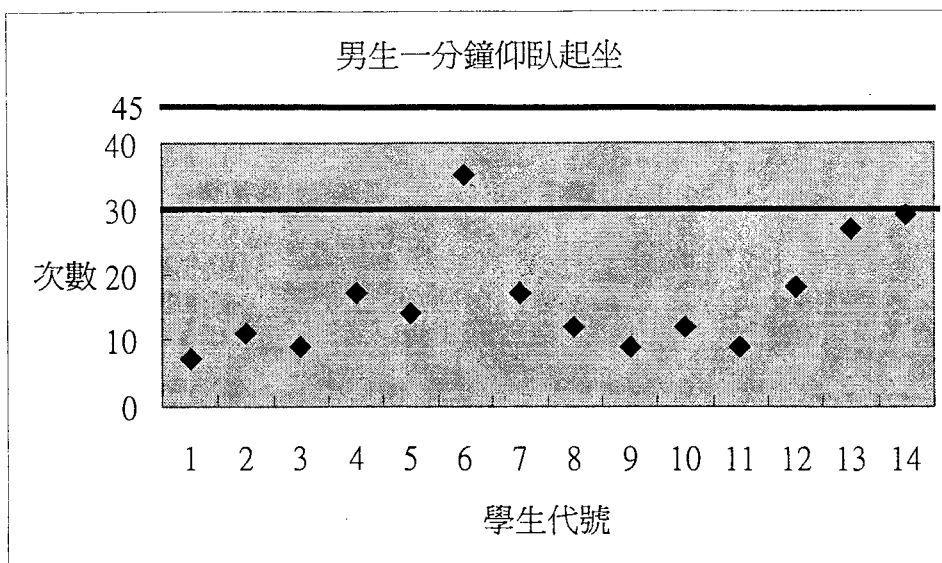
圖三 a：受試學生在介入前之八百公尺跑走與教育部體適能網站所公佈之女性青少年常模比較
教育部體適能網站所公佈青少年(女性 16-19 歲)800 公尺跑走時間約在 234~330 秒間



圖三 b: 受試學生在介入前之八百公尺跑走與教育部體適能網站所公佈之男性青少年常模比較
 教育部體適能網站所公佈青少年(男性 16-19 歲)1600 公尺跑走時間約在 417~617 秒間

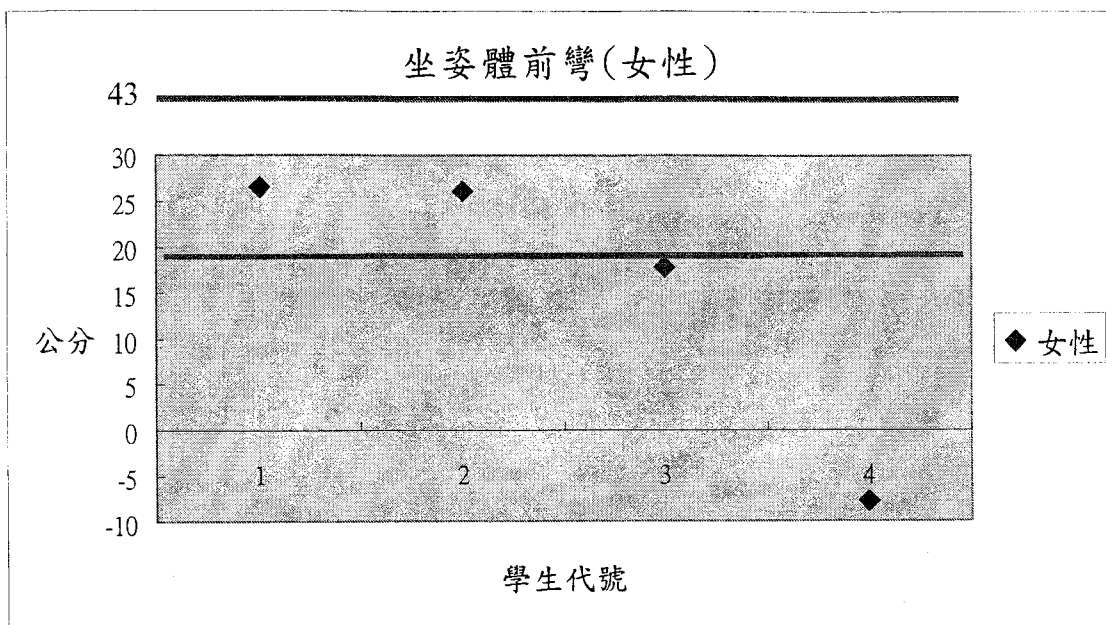


圖四 a：受試學生在介入前一分鐘仰臥起坐與教育部體適能網站所公佈之女性青少年常模比較
 教育部體適能網站所公佈青少年(女性 16~19 歲) 一分鐘仰臥起坐次數約在 22~34 次

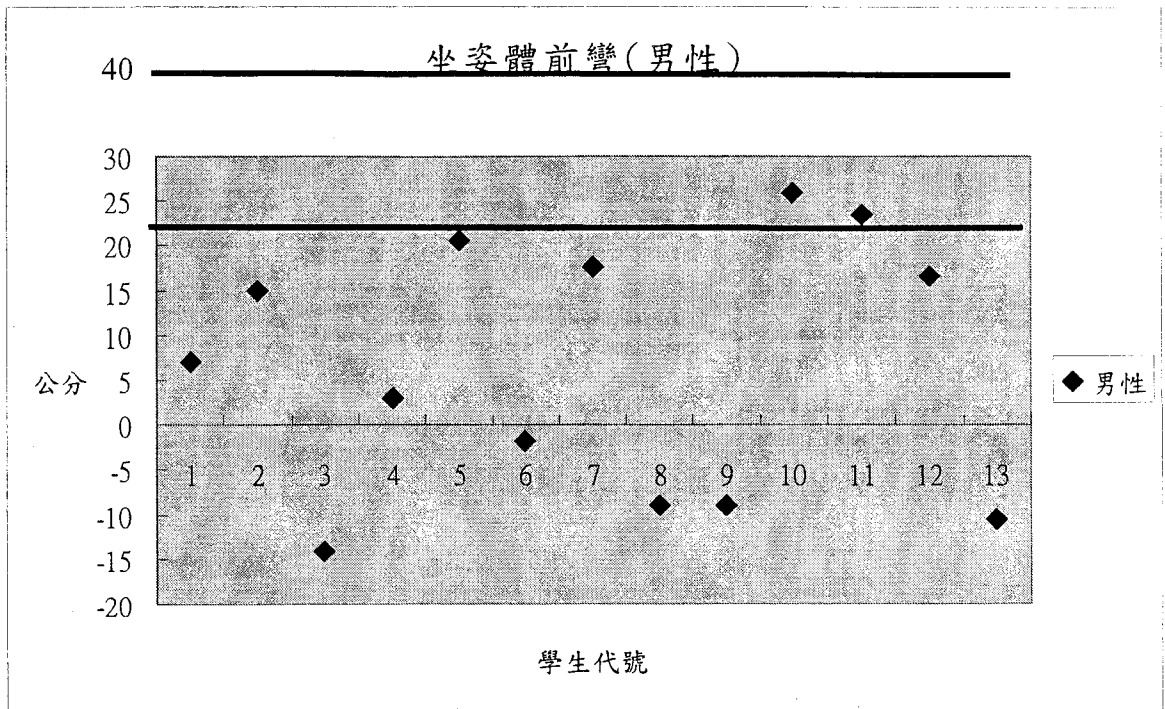


圖四 b: 受試學生在介入前一分鐘仰臥起坐與教育部體適能網站所公佈之男性青少年常模比較

教育部體適能網站所公佈青少年(男性 16~19 歲) 一分鐘仰臥起坐次數約在 30~45 次



圖五 a: 受試學生在介入前坐姿體前彎與教育部體適能網站所公佈之女性青少年常模比較
 教育部體適能網站所公佈青少年(女性 16~19 歲) 坐姿體前彎約在 20~43 公分



圖五 b: 受試學生在介入前坐姿體前彎與教育部體適能網站所公佈之男性青少年常模比較
 教育部體適能網站所公佈青少年(男性 16~19 歲) 坐姿體前彎約在 20~40 公分

附錄一：臺北市立啟智學校『職業體能訓練』問卷調查表

臺北市立啟智學校『職業體能訓練』問卷調查表

親愛的老師及家長，您好：

為了了解您對本訓練課程的滿意程度，請您依照以下的項目，在您覺得最適合的方格中打「√」，非常感謝您的撥冗回答，您的意見對我們非常寶貴，我們將會列入日後改進/加強的目標，若有任何問題，也歡迎與我們聯絡，謝謝！

研究人員 李詠慈 陳永程 程德華

電話：02-28749117-27

向度	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意
1. 您對於本研究所提供之訓練計畫的滿意程度？					
2. 您認為本研究訓練項目對於您日後課程擬定是否有幫助？					
3. 您對學生訓練後對 <u>體重</u> 的改善程度是否滿意？					
4. 您對學生訓練後之 <u>身體柔軟度</u> 的改善程度是否滿意？					
5. 您對學生訓練後之 <u>整體肌力</u> 的改善程度是否滿意？					
6. 您對學生訓練後之 <u>心肺耐力</u> 的改善程度是否滿意？					
7. 您認為本研究訓練項目是否可以類化到一般職業課程？					
8. 您認為經由本研究之訓練計畫是否對於未來之就業有幫助？					
9. 您對學生訓練後與同儕互動增加的滿意程度？					
10. 您對學生訓練後主動參與課堂活動的滿意程度？					
11. 您對學生於 <u>功能性體適能訓練課程</u> 訓練後對下一節課上課精神干擾之滿意程度？					
12. 您對於學生出缺勤狀況是否滿意？					
13. 您對學生於 <u>功能性體適能訓練課程</u> 訓練後情緒狀況之滿意程度？					
14. 您對學生於 <u>功能性體適能訓練課程</u> 訓練後服從指定狀況之滿意程度？					

附錄二：臺北市立啟智學校職業體能測驗

臺北市立 學校功能性體能測驗

編號 93-0 姓名 _____ 性別 _____ 障別 _____

身高：____公分 體重：____公斤 knuckle：____ 肩高：____ 眼高：____

視覺：沒問題 有問題 _____

聽覺：沒問題 有問題 _____ 觸覺：沒問題 有問題 _____

坐姿平衡：佳 尚可 差 站姿平衡：佳 尚可 差

NO	項 目	計 分	評 等	備 註
	慣用手	左 右		
1.	左手握力 _____ 第 _____ 格	公斤		
2.	右手握力 _____ 第 _____ 格	公斤		
3.	左手指力(later pinch) _____	公斤		
4.	右手指力(later pinch) _____	公斤		
5.	普度手功能測驗看(右手)	個		
6.	普度手功能測驗看(左手)	個		
7.	普度手功能測驗看(雙手)	組		
8.	普度手功能測驗看(組合)	分		
9.	明尼蘇達手靈巧測驗看(慣用手) _____	秒		
10.	明尼蘇達手靈巧測驗(雙手翻轉) _____	秒		
摘 要	日期： _____ 評量者： _____			
NO	項 目	計 分	評 等	備 註
11.	雙手抬舉，地面至腰部來回1次 (層板位置由地面到knuckle)	公斤		
12.	雙手抬舉，腰部至胸部來回1次 (層板位置由knuckle到肩部下3格)	公斤		
13.	雙手抬舉，胸部至眼高度來回1次 (層板位置由肩部下6格到眼部)	公斤		
14.	右手提舉，前行10公尺	公斤		
15.	左手提舉，前行10公尺	公斤		
16.	雙手提舉，前行10公尺	公斤		
17.	站姿推重量車3公尺	公斤		
18.	站姿拉重量車3公尺	公斤		
19.	步行1分鐘	公尺		
20.	上/下樓梯1分鐘	階		
摘 要	日期： _____ 評量者： _____			

附錄三：體適能訓練計畫執行情形

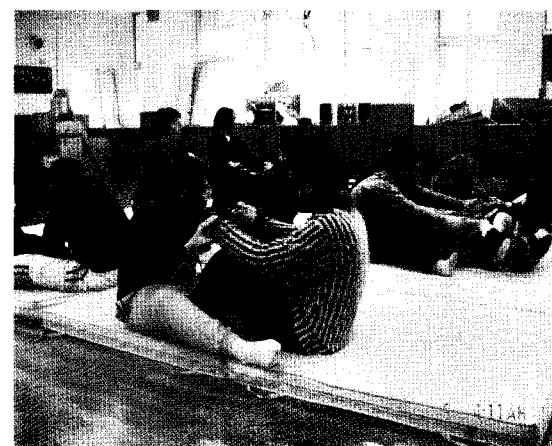
暖身操



坐姿體前彎

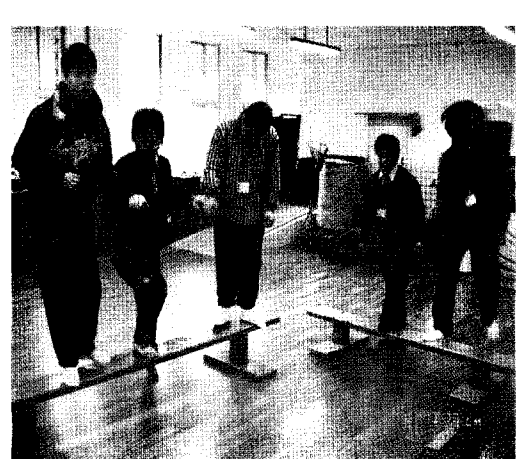
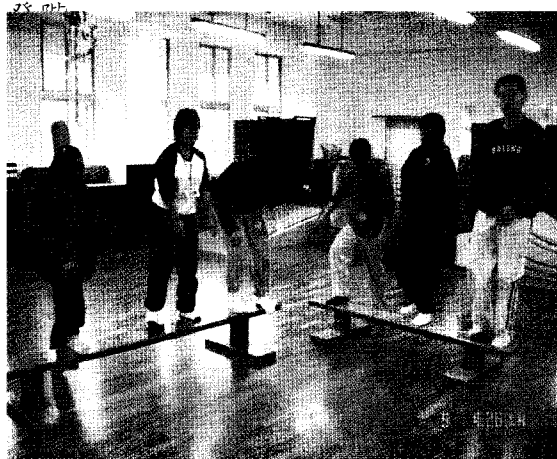


仰臥起坐

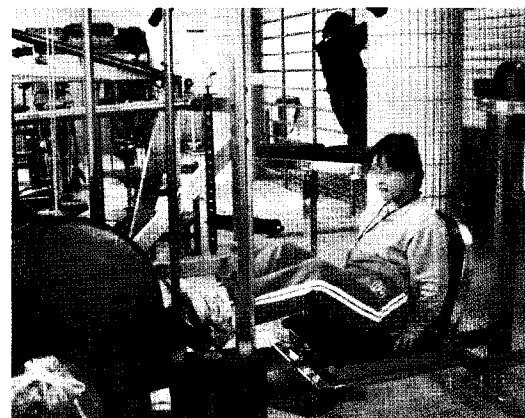
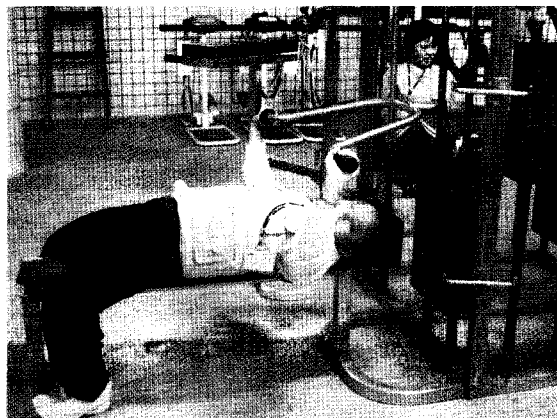


附錄三：體適能訓練計畫執行情形

伏地挺身



重量訓練



附錄三：體適能訓練計畫執行情形

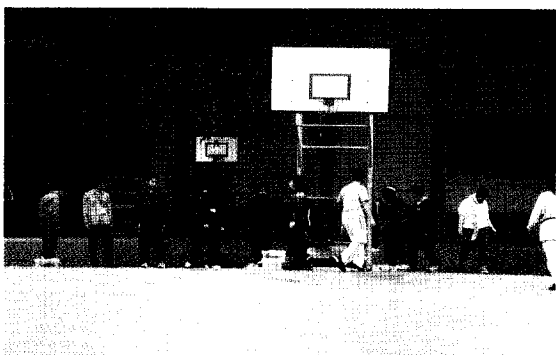
重量訓練



60 公尺折返跑競賽



負重行走



教育專題研究(127)

國家圖書館出版品育行編目資料

體適能訓練計畫對高職啟智學
生職業體能表現之成效-以臺
北啟智學校為例

發行者：臺北市教師研習中心

發行人：劉智雄

研究者：李詠慈、陳永程、程德華

審查委員：臺北市教師研習中心出版品編審小組

張建昱/蔡長艷/張婷/任光祖/余益輝/賴慶純/徐作蓉/俞宜昉/
李柏園/潘貞吟/黃惠美/簡麗玲

出版機關：臺北市教師研習中心

地址：臺北市北投區陽明山建國街二號

網址：<http://www.tiec.tp.edu.tw>

E-Mail：tiec.@tiec.tp.edu.tw

聯絡電話：(02) 2861-6942

承印者：郁文文具印刷有限公司

地址：臺北市士林區忠義街86號

電話：(02) 二八三二-七三二三

出版日期：中華民國九十三年十二月

I S B N：957-01-9539-8

G P N：1009304538

定價：200元