特殊教育季刊　民 105 年 3 月　第 138 期　第 9-19 頁
Doi: 10.6217/SEQ.2016.138.9-19

斜坡道健走對高職中重度智能障礙學生健康體適能之影響

龔玉華
臺北市文山特殊教育學校
特教教師

佘永吉*
國立臺灣師範大學特殊教育學系
助理教授

摘　要

本研究目的在探討高職中重度智能障礙學生斜坡道健走運動之健康體適能，以臺北某特殊教育學校 30 名高職部學生為研究對象，以獨立樣本 t 檢定考驗實驗介入後兩組之健康體適能有無顯著差異；以相依樣本 t 檢定考驗健康體適能各項測驗之前測、後測有無差異。結果顯示接受 12 週斜坡道健走運動訓練課程介入者，在肌耐力及心肺適能的成績均達顯著水準，在身體質量指數、柔軟度及肌力的成績未達顯著差異，但後測皆較前測成績進步，且實驗組優於控制組。

關鍵詞：健康體適能、斜坡道、健走運動、智能障礙

The Effects of Slope Walking Training on the Health-Related Physical Fitness for Vocational School Students with Intellectual Disabilities

Yu-Hua Kong,
Special Education Teacher,
Taipei Municipal Wen-shan School of Special Education

Yung-Ji Sher *
Assistant Professor,
Department of Special Education,
National Taiwan Normal University

Abstract

The study aimed to investigate the effect of slope walking training to the health-related physical fitness of moderately and severely intellectually disabled students in a vocational high school. The study adopted a quasi-experimental design, in which it took 30 students with intellectual disabilities in a special education school in Taipei City as research subjects and divided them into experimental and control groups consisted of 15 subjects, respectively. The experimental group took the slope walking exercise training program for 12 weeks, twice a week, for 30 minutes and the maximum heart rates reached 130 per minute; the control group took the program arranged by the school. The result

* 本文以佘永吉（siaa@ntnu.edu.tw）為通訊作者。

indicated that the subjects in the experimental group reached a significant level in a score of muscular endurance and cardiovascular fitness after receiving an intervention of a 12-week slope walking exercise training program. Body mass indexes, as well as the flexibility and muscular power scores did not attain a significantly different level; the post-test scores were all better than those in the pre-test. The experimental group performed better than the control group in the test. Therefore, the study concluded that the slope walking exercise has a positive effect on improving every aspect of physical fitness of moderately and severely intellectually disabled students in a vocational school.

Keywords: health-related physical fitness, slope, walking training, intellectual disabilities

壹、前言

隨著 3C 科技產品發明以及交通方式便利，現代人多數時間趨向坐式的生活型態，以致身體活動量明顯不足，加上飲食、作息習慣及工作型態的改變，衍生出肥胖和體能不足的問題，導致心血管疾病或慢性疾病的產生（卓俊辰，1999）。體適能現況調查研究發現，身心障礙學生與一般學生的常模比較，除了身體質量指數屬適中等級，其他體適能都有待加強（教育部，2006）。障礙愈重生理與動作發展差異愈大，如：手眼協調能力差、肌張力不佳、關節靈活度差，伴隨其他健康問題，加上學習能力限制，對於課程學習和職場工作缺乏自信（盧俊宏，1998）。障礙是影響身體活動的因素，身障學生普遍缺乏身體活動，導致體適能指標能力低於一般學生。張佑宇、陳金定（2008）指出，若能透過體能活動，逐步強化身體機能，將運動變成生活習慣，能對健康有正向的幫助，亦能增進肢體協調性。

現今學生身體活動相對減少，缺少運動導致身體機能衰退，免疫力下降容易生病。身心障礙學生未來到職場就業，從事勞動性工作的機率比較高，所以就學期間必須培養良好的體適能及休閒活動習慣，改善智能障礙學生的體適能，才能成功就業（Beasley，1982）。因此選擇合適的運動模式提升體適能，對日常生活及職場工作的體能、耐力、持久力以及行為穩定有助益。

貳、文獻探討

一、健康體適能之重要性

美國運動醫學會定義（American College of Sports Medicine，簡稱 ACSM，2000）健康體適能包括心肺循環耐力、身體 組成、肌力肌耐力及柔軟度。

（一）心肺適能：Haskell 等人（2007）指出身體活動能力隨著年齡增加而降低，若能持續保持規律運動習慣，對可能喪失的心肺功能有預防效果。林素華（2004）探討文獻發現智能障礙者的心肺耐力較一般人低 25% 至 30%。

（二）身體組成：肥胖者易有高血壓、心臟病、腦血管、循環系統及膽囊和其他的外科疾病，Dunn（1997）發現智能障礙者肥胖原因在於運動量少。

（三）肌肉適能：Zetts（1995）發現智能障礙者肌力與肌耐力比較差，影響工作表現及社會活動參與；Pitetti（1993）為增進職業生產力，也為了獲得日常生活的獨立活動能力，肌肉適能是全面性健康的基礎。

（四）柔軟度：Heyward（2010）發現智能障礙者柔軟度較一般兒童差，柔軟度不佳是運動傷害及下背痛的主要原因。

健康體適能讓平衡感、肌耐力、心肺及肌肉組織等身體組成都能發揮機能，而能勝任日常工作、學習與休閒活動、應付生活中的緊急狀況。良好的體適能是學習的基礎（教育部，2013）。

二、身心障礙者健康體適能之狀況

Gillespie（2003）指出身障者的體適能比非身障者差，中重度又比輕度智障者差。林偉仁（1999）調查彰化啟智學校指出智障學生在心肺耐力、肌力 / 肌耐力、柔軟度，皆明顯較一般人差，有提早老化的現象。

三、運動介入對健康體適能之影響

健康體適能較佳者能夠帶來 100 種以上的好處（盧俊宏，1998），運動介入會影響心肺耐力、肌力和肌耐力、柔軟度、身體組成。胡政宏（2004）指出透過體適能活動使運動能力提高，對身心發展及社交能力有幫助。身障學生成長發育、身體機能、心理發展和運動經驗，較一般生明顯遲緩，透過適應體育運動訓練可增加體育活動、享受運動樂趣並建立信心，培養規律運動習慣，提升體適能改善生活品質（闕月清、游添燈，1998）。

四、健走運動與爬坡運動之探討

衛生署調查 18 歲以上有運動習慣的民眾最常做的運動，以健走最多佔 43.3%，推估 18 歲以上人口中約有 423 萬人，以散步為最常做的運動，是民眾最喜愛也最簡單的生活化運動。

（一）健走對健康體適能之提升

健走的益處包括增加肌力肌耐力、加強柔軟度、增強心肺機能、減重及紓解工作壓力（張宏亮，1999）。林宜昭（2002）指出步行讓心跳維持在最高心跳數的 50%-60% 間，能提升有氧運動效能。快走是動作自然又健康的運動，1 小時可消耗三百卡熱量（卓俊辰，1999）。愉快步行的速度符合美國癌症預防控制運動醫學中心推薦的中等強度運動（Murphy, Neville, Murtagh, & Holder, 2007），每天步行 30 分鐘或是間斷步行（10 分鐘 3 次），對身體組成、血脂肪與心理健康均有正向的改變（Murphy, Neville, Neville, Biddle, & Hardman, 2002）。

（二）健走的運動模式

「走」這個動作變成運動，決定因素是「運動強度」和「步行距離」。設計與執行健走運動時，可分為五種強度：

1. 漫步健走

速度約每小時 4.8 公里以下。低強度、低衝擊的走路適合初次體驗健身運動或運動機能受限的學生。

2. 水中健走

適合肢體障礙較重的學生，水有浮力，體重對腰和膝蓋造成的負擔比陸地輕，水的阻力能使消耗的熱量增加，水的浮力使行走較陸地安全。

3. 適能健走

每小時 4.8 至 9.6 公里，須改變身體姿勢才能達到速度，重心須稍微前移、彎曲手臂擺動，運用核心肌群抬腿邁步。

4. 坡道健走

坡道會增加健走的強度，只要 20 分鐘就可達到平地 1 小時的效果。可加強心肺功能啓動臀肌及大腿後側肌群，對膝蓋不至於負擔太重。斜坡地形增加步行變化，避免讓身體習慣沒變化的運動模式和強度。

5. 強力健走

設定每小時 4.8 至 9.6 公里，要求手臂擺動，單或雙手持水瓶或帶上有重量的腕套，或背上有重量的背包或腰包，增加身體負重。

（三）爬坡運動

李佩真（2006）探討同等負荷下之跑走運動－慢跑與爬坡兩種不同坡度運動分別對心跳率之影響，並量測地面反作用力變化，結果顯示爬坡走路比平面慢跑更有利於有氧運動。走路運動時間持續越久，不僅消耗更多能量，更可以提升心跳率達到運動效果。建議想以跑走來改善心肺功能、或運用運動達到體重控制者，可安排爬坡走路或從事爬山健行做為更有效率的運動方式。

五、探討總結

超過 8 千萬美國民眾以健走為主要運動，日本最活絡的運動組織是健走社團（金野廣隆，1999）。健走不受時間、場地限制可充分融入生活，裝備簡單，可單獨亦可結伴，隨時隨地皆可進行。可依狀況調節強度，是最方便、最大眾化、最易養成的運動。

針對智障學生的健走運動介入訓練探究很少。智障者心智能力低、適應行為顯著限制，注意力、記憶力、知覺及類化能力缺陷，學習與精熟運動技能受限。促使研究者想選擇較一般運動更方便、簡單、經濟，且低傷害的運動介入訓練，使高職中重度智障學生可和其他學生一樣擁有身體活動的機會。

本研究運用學校的無障礙斜坡道進行訓練，結合健走與爬坡提高運動強度以縮短時間，期能引起學生的興趣，提升體適能。

參、研究方法

一、研究架構

本研究施行 12 週斜坡道健走運動訓練課程，探討斜坡道健走運動對高職中重度智能障礙學生健康體適能之影響。研究架構如圖 1。

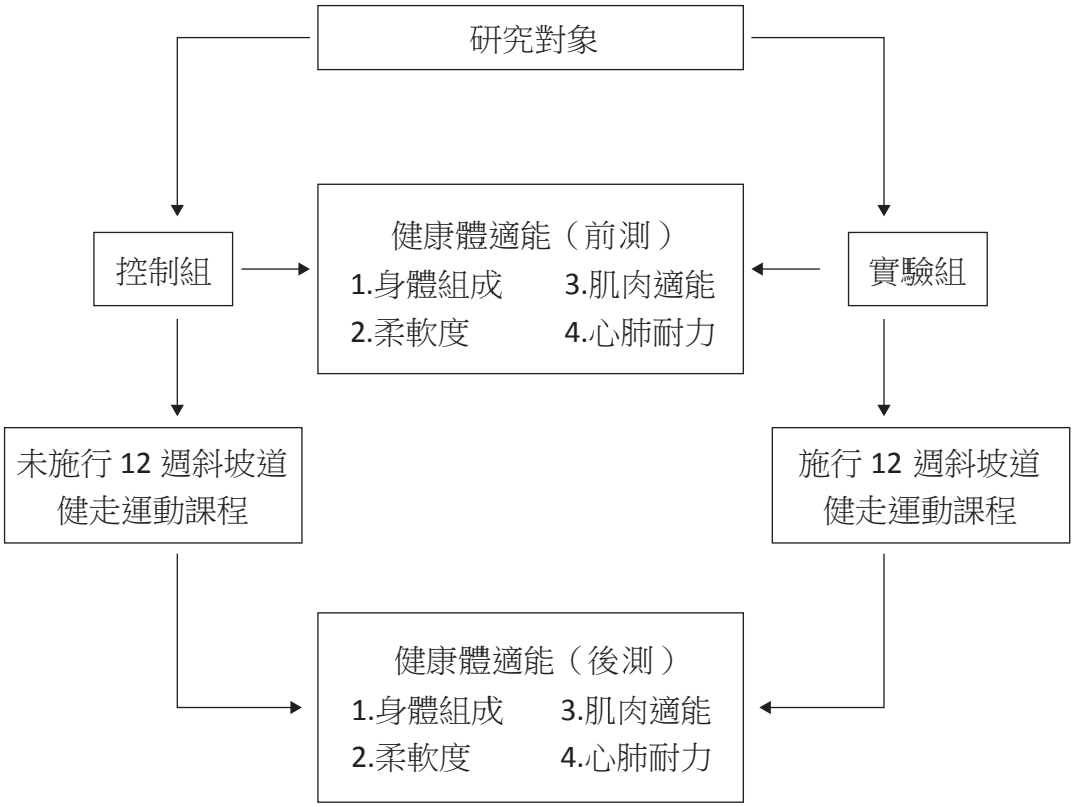

圖 1　研究架構圖

二、研究對象

為臺北某特殊教育學校高職部領有身心障礙手冊之中重度智能障礙學生，其障礙程度為「身心障礙等級」中所列智能障礙標準之中度或重度以上者，排除有生理疾病（如：心臟病、癲癇）。所有參加研究之受試者皆具改善健康體適能的意願，並得到家長同意者。配合學校課程選修及分組，分別由高一、高二及高三學生中選取，共有 30 位受試研究對象，分成 15 位參與健走運動者為實驗組，15 位非參與健走運動者為控制組，所有參與研究的受試者基本資料如表 1。

表 1　實驗組與控制組受試者基本資料表

實驗組	控制組	障礙程度
重度	6	6
中度	9	9
性別（男：女）	（13：2）	（13：2）
年齡（平均 ± 標準差）	（16.9±1.2）	（16.9±1.1）
身高（平均 ± 標準差）	（160.6±11.1）	（158.5±13.3）
體重（平均 ± 標準差）	（62.7±13.5）	（56.6±13.8）

三、研究工具

測量工具包括：健康體適能檢測篩選暨家長同意書、健走運動訓練課程家長說明書、及教育部（2013）學生健康與體育護照檢測測驗項目及方法。

依據教育部檢測標準與方法，檢測身體質量指數、立定跳遠、坐姿體前彎、1 分鐘屈膝仰臥起坐及 3 分鐘登階（因本校無操場及學生之身心特殊性考量，故以取代 800/1600 公尺跑走項目）共 5 項，前、後測之測量指標說明如下：

（一）身體質量指數（BMI）

1. 評量器材：電子身高體重測量器。
2. 測量前準備：電子身高體重測量器使用前校正調整。
3. 記錄：身高（公尺）、體重（公斤）。

（二）坐姿體前彎（柔軟度）

1. 評量器材：坐姿體前彎測量器、地墊。
2. 測量前準備：
   (1) 坐姿體前彎測量器放置於地墊。
   (2) 提醒受試者膝蓋儘量伸直不可彎曲。
3. 記錄：單位以公分計算。

（三）1 分鐘屈膝仰臥起坐（肌耐力）

1. 評量器材：碼錶、地墊。
2. 測量前準備：地墊放置於平坦地面。
3. 測驗時間：1 分鐘。
4. 記錄：以次為單位。

（四）立定跳遠（肌力）

1. 評量器材：紅色膠布、皮尺。
2. 測量前準備：
   (1) 檢測的地面需平坦。
   (2) 以紅色膠布貼一條起跳線。
3. 記錄：以公分為單位。

（五）3 分鐘登階（心肺耐力）

1. 評量器材：碼錶、35 公分木箱、節拍器（96 拍）。
2. 測量前準備：木箱放置於平坦地面、設定節拍器。
3. 測驗時間：3 分鐘。
4. 記錄：以秒計算。

表 2　斜坡道健走運動課程設計簡要表

流程	時間	教學內容和動作型態	影響
暖身運動	5 分鐘	全身伸展操，包括頭、頸、胸、肩、背、腰、手、腳等關節。 活動全身各部位關節和柔軟操	加強柔軟度及預防運動傷害
主要運動	20 分鐘	斜坡道健走	提升健康體適能
緩和運動	5 分鐘	以靜態伸展操為主，伸展全身各部位的肌肉	緩和肌肉可能因為過度使用而產生的疲勞狀況

四、斜坡道健走運動訓練課程設計

每次時間 30 分鐘，內容包括暖身、主運動及緩和運動三個階段，課程設計內容如表 2。

五、斜坡道健走運動訓練課程之實施方式

（一）訓練期間：為期 12 週，每週 2 次，每次 30 分鐘。

（二）訓練地點：研究者任教學校之教學大樓 2 樓至 6 樓無障礙斜坡道。

（三）訓練方式：進行暖身運動 5 分鐘、主要運動斜坡道健走運動持續 20 分鐘、緩和運動 5 分鐘。研究者全程督促受試者以快步運動而不是以散步進行。

（四）運動強度：每次實施健走運動後，採取以血氧監測器測量受試者的心跳與血氧量，每位受試者需達至最大心跳率每分鐘 130 次以上。

六、統計分析

實驗分組彙整健康體適能各項目，以 SPSS for windows 22 版進行統計分析：

（一）以描述性統計實驗組與控制組之受試者基本資料。

（二）以同質性檢驗實驗組與控制組之變異性是否相當。

（三）以相依樣本 t 檢定考驗實驗組與控制組的健康體適能各項測驗之前測、後測有無差異。

1. 實驗組在參與斜坡道健走運動訓練課程之前後，健康體適能各項測驗之前測、 後測有無顯著差異。
2. 控制組在無參與斜坡道健走運動訓練課程之前後，健康體適能各項測驗之前測、 後測有無顯著差異。

（四）以獨立樣本 t 檢定考驗經由斜坡道健走運動訓練課程介入後兩組間之健康 體適能有無顯著差異。

1. 實驗組與控制組在身體質量指數項目有無顯著之差異。
2. 實驗組與控制組在 1 分鐘仰臥起坐項目有無顯著之差異。
3. 實驗組與控制組在立定跳遠項目有無顯著之差異。
4. 實驗組與控制組在坐姿體前彎項目有無顯著之差異。
5. 實驗組與控制組在 3 分鐘登階項目有無顯著之差異。

肆、研究結果

實驗組與控制組在教學實驗前，以同質性檢驗比較兩組之變異性是否相當，再以 t 檢定考驗兩組於前測時五個指標是否有差異。

一、身體組成（BMI）

實驗組之 BMI 值平均數為 24.35、標準差為 5.30；控制組之 BMI 值平均數為 22.60、標準差為 4.95，結果顯示訓練前實驗組與控制組間之 BMI 值無顯著差異（t = .935，p > .05）。

二、立定跳遠（肌力）

實驗組平均數為 109.33 公分、標準差為 26.46 公分；控制組平均數為 96.33 公分、標準差為 50.60 公分，結果顯示實驗組與控制組間無顯著差異（t = .882， p > .05）。

三、1 分鐘屈膝仰臥起坐（肌耐力）

實驗組平均數為 22.46、標準差為 7.82；控制組之平均數為 20.33、標準差為 6.72。結果顯示實驗組與控制組無顯著差異（t =.801，p > .05）。

四、坐姿體前彎（柔軟度）

實驗組平均數為 18.46 公分、標準差為 15.74 公分；控制組平均數為 11.73 公分、標準差為 13.43 公分，結果顯示實驗組與控制組無顯著差異（t =1.260、p > .05）。

五、3 分鐘登階（心肺適能）

實驗組平均數為 48.98 秒、標準差為 1.46 秒；控制組平均數為 48.77 秒、標 準差為 1.22 秒，結果顯示實驗組與控制組無顯著差異（t =.432、p > .05）。

六、課程介入前、後兩組間之健康體適能有無顯著差異

分析有無施行 12 週斜坡道健走運動訓練課程，對高職中重度智能障礙學生之身體組成、肌肉適能、柔軟度、心肺適能之影響，以 BMI、立定跳遠，1 分鐘屈膝仰臥起坐、坐姿體前彎、3 分鐘登階檢測，結果如表 3、4、5 所示：

表 3　實驗組之各項目前測、後測成績 t 考驗摘要表

項目 / 前後測	人數	平均數	標準差	t 值	p 值
BMI 前測	15	24.35	5.30	.961	.345
BMI 後測	15	22.67	4.20		
立定跳遠前測	15	109.33	26.46	-1.181	.247
立定跳遠後測	15	121.33	29.10		
屈膝仰臥起坐前測	15	22.46	7.82	-1.909	.067
屈膝仰臥起坐後測	15	28.26	8.78		
坐姿體前彎前測	15	18.46	15.74	-.442	.662
坐姿體前彎後測	15	21.20	18.05		
3 分鐘登階前測	15	48.98	1.46	-4.814	.000***
3 分鐘登階後測	15	51.87	1.79		

*** p< .001

表 4　控制組之各項目前測、後測成績 t 考驗摘要表

項目 / 前後測	人數	平均數	標準差	t 值	p 值
BMI 前測	15	22.60	4.95	.029	.977
BMI 後測	15	22.54	5.14		
立定跳遠前測	15	96.33	50.60	-.126	.901
立定跳遠後測	15	98.73	53.86		
屈膝仰臥起坐前測	15	20.33	6.72	.226	.823
屈膝仰臥起坐後測	15	19.80	6.21		
坐姿體前彎前測	15	11.73	13.43	-.580	.566
坐姿體前彎後測	15	14.60	13.62		
3 分鐘登階前測	15	48.77	1.22	-.880	.386
3 分鐘登階後測	15	49.18	1.31		

表 5　實驗組與控制組之各項目後測成績 t 考驗摘要表

項目 / 前後測	人數	平均數	標準差	t 值	p 值
實驗組 BMI	15	22.67	4.20	.074	.942
控制組 BMI	15	22.54	5.14		
實驗組立定跳遠	15	121.33	29.10	1.430	.164
控制組立定跳遠	15	98.73	53.86		
實驗組屈膝仰臥起坐	15	28.26	8.78	3.047	.005**
控制組屈膝仰臥起坐	15	19.80	6.21		
實驗組坐姿體前彎	15	21.20	18.05	1.130	.268
控制組坐姿體前彎	15	14.60	13.62		
實驗組 3 分鐘登階	15	51.87	1.79	4.671	.000***
控制組 3 分鐘登階	15	49.18	1.31		

** p< .01、*** p< .001

七、綜合討論

（一）BMI

針對 BMI 指數改變需要更長的時間介入，才能達到明顯的成效。生長發育階段的身高、體重不穩定，加上實驗期間學生飲食未加以控制，因而導致實驗組與控制組的 BMI 指數未達到顯著差異，與沈建國（2001）和翁于婷（2009）研究結果相同。

（二）肌肉適能

結果顯示 12 週課程介入大幅提升高職中重度智能障礙學生的 1 分鐘屈膝仰臥起坐成績，因此說明斜坡道健走運動對學生的肌耐力有其效益。因活動量增加，長期而規律的運動促使體內脂肪百分比降低，腹部肌耐力提升，此結果與鄭俊傑（1994）研究結果相同。肌力雖然實驗組與控制組間在統計

分析上呈現無顯著差異，但實驗組經由 12 週課程介入後立定跳遠的表現較控制組佳。肌力隨著運動次數的增加而增加（劉立宇，1995），Rimme（1999）指出智能障礙者參與身體活動訓練，可有效改善軀幹及上、下肢大塊肌肉的肌力和肌耐力表現。斜坡道健走運動屬於大肌肉的全身性活動，在下肢運動時使用 33 個主要肌肉群，對下肢肌肉瞬發力會有所提昇（吳騰達，2000；謝淑芳，2003；嚴子三，1998），對肌肉適能有獲得改善的研究結果相同。

（三）柔軟度

結果顯示實驗組與控制組間後測均較前測成績佳，但差異未達顯著水準。李彩華（1998）和李小娟（2007）指出柔軟度除了與個人生理結構不同有關，需要透過相關活動或伸展操的訓練才能增強，非短時間就能看出明顯成果，本研究結果相同。

（四）心肺適能

結果顯示 12 週斜坡道健走運動介入證明能增進高職中重度智能障礙學生的心肺適能。劉立宇（1995）和李彩華（1998）及胡庭甄（2012）研究指出經過訓練或增加身體的活動量可以增強心肺適能，身體活動與心肺適能成正相關（楊亮梅，1993），本研究透過斜坡道健走運動增加實驗組學生的身體活動量及運動強度，對其心肺適能的表現有顯著的提升，與上述研究結果相符合。

伍、結論與建議

一、結論

（一）針對高職中重度智障學生進行 12 週斜坡道健走運動訓練，介入前實驗組與控制組在身體組成、柔軟度及肌肉適能皆無顯著差異，在心肺適能有顯著差異，控制組優於實驗組；介入後，實驗組心肺適能改善達顯著水準，且實驗組成績反而優於控制組，顯示介入有助於心肺適能之提升。

（二）實驗組 1 分鐘屈膝仰臥起坐及 3 分鐘登階，後測成績優於前測且皆達顯著差異，顯示介入對肌肉適能及心肺適能有顯著提升的效果；BMI、坐姿體前彎及立定跳遠三項目雖未達顯著差異，但後測比前測成績進步。

（三）結果顯示控制組在健康體適能各要素檢測之前測、後測成績均無顯著差異；實驗組在施行運動後之肌耐力及心肺適能的後測成績均達到顯著差異，雖然 身體組成、柔軟度及肌力的後測成績未達顯著差異，但後測較前測成績進步，且實驗組成績優於控制組，顯示運動訓練課程介入對高職中重度智能障礙生健康體適能的提升有正面助益。

二、建議

（一）對於實務工作者介入的建議，分為學生需求、學校行政、教師教學與課程設計四方面分別論述：

1. 在學生需求方面：
   (1)對身體質量指數未有顯著改善的效果，可與導師、營養師及家長討論納入學生之 IEP，在教學內容及相關活動加入營養教育與飲食控制觀念，讓學生在學校與家庭生活皆能落實均衡的飲食習慣。
   (2)針對身體組成、柔軟度及瞬發力等項目沒有明顯進步，建議加長訓練週期以及調整伸展操之動作，以達到顯著效果之可能性。
2. 在學校行政方面：
   (1)建議將斜坡道健走運動納入常規課表中，以直接方式提升學生的健康體適能。
   (2)學校應定期舉辦健康體適能之相關研習與活動，以增進學校行政人員、教師及家長對健康體適能的重視及提升專業知能，進而落實於日常生活中。

3. 在教師教學方面：

(1)本研究結果支持斜坡道健走運動能增進高職中重度智能障礙生健康體適能，可參考此教學模式，依照學生動作能力及體能狀況調整，發展適合的適應體育課程。

(2)適應體育教學內容應由易而難、時間由短漸長、強度由弱漸強，視學生的能力與需求給予協助或資源，以增進參與活動意願。

4. 在課程設計方面：

(1)身障生因身體限制及學習動機較一般學生薄弱，在教學內容上，要設計多元化的活動，增進學生學習興趣，如：吸引學生注意的教具、音樂及趣味競賽活動。

(2)可與學校其他體育教師組成健康體適能教學社群，集思廣益進行討論，讓課程設計內容能更臻完善，方能幫助身心障礙學生的健康體適能均衡發展。

（二）對於未來研究之建議

1. 本研對象究受試者為高職中重度智能障礙學生，建議未來可以探討不同學程或不同障礙類別之學生。

2. 國內有關身心障礙學生在斜坡道健走運動或走登山步道之研究較少，期盼有更多的相關研究出現，能更重視身心障礙學生的健康體適能狀況。

參考文獻

金野廣隆（1999）：**快步走年輕 10 歲**。臺北，成陽。

吳騰達（2000）：臺灣原住民傳統體育活動。**原住民教育季刊，18**，16-36。

李小娟（2007）：**健走運動對國中智能障礙學生健康體適能之影響**。亞洲大學經營管理學系碩士論文，未出版，臺中。

李佩真（2006）：**慢跑與爬坡對心跳率之影響**。輔仁大學體育學系碩士論文，未出版，新北。

李彩華（1998）：**臺北市國中生身體活動量及其影響因素研究**。國立臺灣師範大學體育學系碩士論文，未出版，臺北。

沈建國（2001）：**不同訓練頻率之新式健身操教學活動對國小學童健康體適能之影響**。國立體育大學教練研究所碩士論文，未出版，桃園。

卓俊辰（1999）：有氧運動 - 快走。**科學知識，50**，63-70。

林宜昭（2002）：大家來 walking 全球掀起健走新風潮。**健康雜誌，22**，30-39。

林素華（2004）：**身體活動訓練課程對智能障礙學齡兒童之健康體適能及相關表現成效探討**。國立陽明大學物理治療研究所碩士論文，未出版，臺北。

林偉仁（1999）：**彰化啟智學校學生體適能現狀及其影響因素之調查研究**。國立彰化師範大學特殊教育系碩士論文，未出版，彰化。

胡政宏（2004）：**運動與飲食教育介入肥胖學童健康體適能之影響**。國立體育大學教練研究所碩士論文，未出版，桃園。

胡庭甄（2012）：**樂趣化體育教學方案對增進高職智能障礙學生健康體適能之成效研究**。國立東華大學特教育學系碩士論文，未出版，花蓮縣。

翁于婷（2009）：**適應舞蹈課程對於輕度智能障礙肥胖學生健康體適能之影響 - 以臺北市立文山特殊教育學校高職部學生為例**。臺北市立體育學院舞蹈碩士論文，未出版，臺北。

張佑宇、陳金定（2008）：智能障礙者健康體能活動：促進與阻礙。**身心障礙研究，6**（4），273-285。

張宏亮（1999）：健康與運動。臺北：全壘打文化。

教育部（2006）：教育部體育署體適能網站。取自 http://www.fitness.org.tw/TW/index.html/2013/12/30

教育部（2013）：體適能測驗。取自 http://www.fitness.org.tw/measure01.php/2013/12/30

楊亮梅（1993）。**中年女性身體活動狀況及健康體能與血脂肪之比較研究**。國立臺灣師範大學體育研究所碩士論文，未出版，臺北。

劉立宇（1995）：國小高年級學童運動頻數對體適能的影響。**中華民國體育學會體育學報，20**，433-442。 doi: 10.6222/pej.0020.199512.4038

鄭俊傑（1994）：大專院校運動代表隊與非運動代表隊體脂訪與體適能測驗之相關比較。**中華民國大專院校 83 年度體育學術研討會**，400-417。

盧俊宏（1998）：從事體適能運動所帶來的 106 種利益。**臺灣省學校體育，47**，17-23。

謝淑芳（2003）：**有氧舞蹈訓練對高職輕度智能障礙男生體適能的影響**。國立臺灣師範大學體育學系在職進修碩士論文，未出版，臺北。

闕月清、游添燈（1998）：**適應體育的理論與基礎**。臺北：國立臺灣師範大學體育研究與發展中心。

嚴子三（1998）：國民新式健康操的動作探討。**中華體育，12**，11-19。doi: 10.6223/qcpe.1203.199812.1803

American College of Sports Medicine.(2000). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (6th ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

Beasley, C. R. (1982). Effects of a jogging program on cardiovascular fitness and work performance of mentally retardation adults. *American Journal Mental Deficiency, 86*(6), 609-613.

Dunn, J. M. (1997). *Special physical education*. Dubuque: Times Mirror Higher Education Group.

Gillespie, M. (2003). Cardiovascular fitness of young Canadian children with and without mental retardation. *Education and Training in Developmental Disabilities, 38* (3), 296-301.

Haskell, W., Lee, I., Pate, R., Powell, K., Blair, S., Franklin, B., Macera, C., Heath, G., Thompson, P., Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 39*(8), 1423-1434.

Heyward, V. H. (2010). *Advanced fitness assessment and exercise prescription* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Murphy, M., Neville, A., Neville, C., Biddle, S., & Hardman, A. (2002). Accumulating brisk walking for fitness, cardiovascular risk, and psychological health. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 34*(9), 1468-1474. doi: 10.1097/00005768-200209000-00011

Murphy, M. H., Neville, A. M., Murtagh, E. M., & Holder, R. L. (2007). The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Preventive Medicine, 44*(5), 377-385. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.12.008

Pitetti, K. H., Rimmer, J. H., & Fernhall, B. (1993). Physical fitness and adults with mental retardation. *Sports Medicine, 16*, 23-56. doi: 10.2165/00007256-199316010-00004

Rimmer, J. H. (1999). Health promotion for people with disabilities: the emerging paradigm shift from disability prevention to prevention of secondary conditions. *Physical Therapy, 79*(5), 495-502.

Zetts, R. A., Horvat, M. A., & Langone, J. (1995). Effects of a community-based progress resistance-training program on the work productivity of adolescents with moderate to severe intellectual disabilities. *Education and Training in Mental Retardation, 30*, 166-178.