

# 不同身體質量指數學生之健康體適能差異 —以 2009 年黎明技術學院為例

許家得<sup>1</sup> 黃憲鐘<sup>2</sup> 李書維<sup>1</sup>

<sup>1</sup>黎明技術學院 <sup>2</sup>國立中興大學

## 摘要

本研究旨在瞭解黎明技術學院 98 學年度新生體適能之現況，實際檢測共 315 位學生，包括有 232 位男生，83 位女生。藉以了解學生健康體適能情況及作為體育教學參考。依據「大專學生體適能護照」之檢測項目，利用體育課時間進行檢測，內容包括身體質量指數、立定跳遠、坐姿體前彎、一分鐘屈膝仰臥起坐及跑走（女生：800 公尺、男生：1600 公尺）。所有資料皆以描述性統計進行分析，再以單因子變異數分析進行差異比較。研究結果：一、在各項健康體適能檢測中，男、女學生在肌力與肌耐力、瞬發力和心肺耐力的表現上較差。二、身體組成並無變化，但過輕比例卻有明顯多於過重等級。三、不同等級 BMI 在瞬發力、肌力與肌耐力與心肺耐力差異達顯著。未來透過體育課程教學上的設計與實施，使不同身體組成等級學生健康體適能的情況，改變其運動行為模式，以及自我的檢驗調整，建立良好的運動健康生活型，以增進學生的體適能。

**關鍵詞：**身體質量指數、學生、健康體適能。

國立中興大學 

通訊作者：黃憲鐘

402 台中市國光路 250 號

國立中興大學體育室

電話：04-22840230\*310

Email：hchwang@nchu.edu.tw

## 壹、緒論

### 一、前言

隨著時代的變遷，科技和醫療的進步與發展，社會的富裕，國人的生活方式逐漸變得西化，近年來肥胖的問題受到社會、教育、體育及醫界的關注。肥胖的問題對人體最嚴重的影響並不在外在美觀的考量，而是它對健康和體能所產生的巨大衝擊。根據行政院衛生署公佈台灣地區主要死亡原因，惡性腫瘤、腦血管疾病、心臟性疾病及糖尿病，是國人十大死亡因素前四名。許多的研究結果已證實許多慢性疾病（肥胖、心血管疾病、糖尿病、高血壓及下背痛）都和肥胖有密切相關，現在的生活模式大都以坐式生活的型態居多，維持良好的體組成可有效減少這些疾病的發生和危險（張天均，1999；方進隆，1993；卓俊辰，1992；Ralhp, 1996; Arthur Quinney, 1994）。

體適能（physical fitness）意指身體為適應生活環境的能力，它是身體活動與康的根基。體適能影響身心健康、生活品質與自我的成長，因此個人需時時擁有理想的體適能（方進隆，1998）。許多的研究結果證實，經過適當的體適能訓練，或是運動量的增加，可以促進體適能，亦可預防許多慢性疾病（卓俊辰，1997；方進隆，1993；陳嫣芬、林冠群，1995；Bouchard & Shepherd, 1994; Ignacio & Mahon, 1995; Marshall 等, 1998），由此可知，運動與健康兩者密不可分，相輔相成，良好的體適能與適當的體重，可降低罹患與肥胖相關疾病的危險因子。若是肥胖的問題若不加以重視，可能對國家醫療資源的浪費，也將會對社會產生很大的負面影響，而且影響個人工作效率、身心狀況和生活，而過度肥胖也會增加生活品質及良好社會互動的困難與障礙（方進隆，1997；Erick, 1996）。

運動也可以適度緩和及平衡因生理作用造成的焦慮、壓力和心理的不穩定（American College of Sport Medicine, 1998; Wilmore & Costill, 1993; Oberman, 1985; Biddle, 1995）。規律運動能促進體能和健康、預防疾病、提升生活素質、降低醫療開支及社會經濟負擔。因此，教育部為了改善學生的體能及身心的健康，推動提升學生體適能中程計畫—333 計畫，每週至少運動 3 次；每次最少 30 分鐘；每次運動後視個人身心狀況心跳能達 130 次/分以上。讓學生養成規律的運動，增強體適能，以促進健康。

因此，本研究依照教育部頒訂的體適能檢測之項目，針對黎明技術學院日間部學生的不同身體質量指數等級，來探討其各項健康體適能之間的差異，以作為未來在體育課程設計改進的參考依據，透過體育課程的調整，以提升學生的體適能。

### 二、研究目的

本研究的研究目的在瞭解黎明技術學院 98 學年度入學新生不同身體質量指數學生

健康體適能差異健康體適能之情況。

- (一) 各項健康體適能之情況。
- (二) 不同身體質量指數等級各項健康體適能指標的差異情況。

### 三、名詞操作性定義

- (一) 身體組成 (body composition)：是指體內的脂肪與非脂肪對體重所占的比例。本研究是以身體質量指數(BMI)作為身體組成的指標。
- (二) 肌肉適能 (muscular fitness)：是以肌力與肌耐力稱之。肌力是指肌肉依次收縮最大力量；肌耐力是指肌肉再靜態收縮下所維持一段時間或非最大負荷阻力下重複收縮的次數。本研究是以一分鐘屈膝仰臥起坐作為肌肉適能的指標。
- (三) 柔軟度 (flexibility)：是指單一關節所能移動範圍內之最大活動能力，其伸展性受到關節周圍的肌肉、韌帶和肌腱的等因素所影響。本研究是以坐姿體前彎之作為柔軟度的指標。
- (四) 心肺適能 (aerobic fitness)：是指肌肉群在一定的運動強度，持續活動一段時間的能力。本研究是以 1600 公尺跑走作為心肺適能的指標。
- (五) 瞬發力 (explosive power)：是指肌肉在最短時間內所產生的最大力量的能力。本研究是以立定跳遠作為瞬發力的指標。
- (六) 不同身體質量指數等級 (BMI level)：本研究採用教育部體適能常模之身體質量指數對照表，從最小值至最大值區分為 A 組：過輕等級(BMI 值 $\leq 17$ )，B 組：適中等級(BMI 值介於 17~24 間)，C 組：過重等級(BMI 值 $\geq 25$ )三種等級。

## 貳、方法

### 一、研究對象

本研究係以黎明技術學院 98 學年度入學新生共 315 位學生，包括有 232 位男生，83 位女生。

### 二、研究工具

本研究是由學生進行教育部頒定「大專學生體適能護照」之檢測項目，包括身體質量指數(BMI)、立定跳遠、坐姿體前彎、一分鐘屈膝仰臥起坐及 1600 公尺跑走等五項，藉以瞭解學生身體組成、柔軟度、肌(耐)力、瞬發力與心肺適能等體能情況之差異，以做為學生體能提昇與課程改進參考。

### 三、資料處理

- (一) 實驗測量所得之各項資料，以電腦軟體 SPSS 12.0 版進行描述性分析統計。
- (二) 各項健康體適能指標在不同身體質量指數等級間，採單因子變異數分析(one-way ANOVA)進行差異比較。
- (三) 所有統計數值的考驗均以  $\alpha=0.05$  為臨界水準。

## 參、結果與討論

本研究有黎明技術學院 98 學年度新生體適能之現況，實際檢測共 315 位學生，包括有 232 位男生，83 位女生，結果如下：

### 一、各項健康體適能檢測情況

黎明技術學院 98 學年度男、女新生各項健康體適能檢測結果(如表 1、表 2)所示：

表 1 男生各項健康體適能統計摘要表

| 項 目          | MD    | SD     | 常模    | 百分比    |
|--------------|-------|--------|-------|--------|
| 身高(公分)       | 171.8 | 5.69   | 172   | 45~50% |
| 體重(公斤)       | 66.0  | 13.71  | 65    | 55%    |
| 身體質量指數       | 22.4  | 4.38   | 18~24 | 正常範圍   |
| 坐姿體前彎(次)     | 29.4  | 8.32   | 29    | 50%    |
| 立定跳遠(公分)     | 192.6 | 33.27  | 216   | 20~25% |
| 一分鐘仰臥起坐(次)   | 35.2  | 8.45   | 41    | 25%    |
| 1600 公尺跑走(秒) | 558.2 | 102.54 | 501   | 25~30% |

表 2 女生各項健康體適能統計摘要表

| 項 目         | MD    | SD    | 常模    | 百分比    |
|-------------|-------|-------|-------|--------|
| 身高(公分)      | 159.3 | 5.49  | 160   | 50%    |
| 體重(公斤)      | 51.1  | 9.74  | 65    | 50%    |
| 身體質量指數      | 20.1  | 3.73  | 17~23 | 正常範圍   |
| 坐姿體前彎(次)    | 31.4  | 8.53  | 34    | 40~50% |
| 立定跳遠(公分)    | 139.8 | 26.62 | 158   | 20~25% |
| 一分鐘仰臥起坐(次)  | 27.8  | 7.75  | 33    | 25~30% |
| 800 公尺跑走(秒) | 341.8 | 83.32 | 286   | 10~15% |

由研究結果顯示，各項健康體適能與常模對照結果，身高方面男、女學生位在常模 50%；體重方面則達常模 50~55%之間；身體質量指數與常模相當，男、女學生皆在正常範圍內；在坐姿體前彎方面男生達常模 50%標準，女生則略差逾常模；立定跳遠方面男、女僅達常模 25~30%標準之間；一分鐘屈膝仰臥起坐方面男生達常模 25%標準，女生則是在 25~30%標準之間；800/1600 公尺跑走方面男生達常模為 25~30%標準，女生僅達 10~15 標準之間是最差項目。由以上所述，黎明技術學院 98 學年入學新生在身體組成上體態皆屬正常範圍，在肌(耐)力、瞬發力與心肺耐力是需要加強的，而造成這種現象的發生，可能是因學生運動不足的現象，影響學生活動量和運動時間的減少因素之一，與許家得等（2007）所做之研究相比，學生的整體狀況男生的柔軟度有衰退現象與女生則維持水準。因此，針對體適能表現較差的項目，利用體育教學過程中，以提升學生整體的體能。

## 二、身體質量指數統計分析

黎明技術學院 98 學年度新生身體質量指數等級結果摘要表（如表 3）所示：

表 3 身體質量指數等級結果摘要表

| 組別 | 身高         | 體重         | 身體質量指數    | 比例  |
|----|------------|------------|-----------|-----|
| A  | 167.0±9.15 | 47.3±5.32  | 16.9±0.76 | 26% |
| B  | 168.3±7.67 | 59.8±7.90  | 21.0±1.86 | 50% |
| C  | 170.9±6.91 | 85.5±11.77 | 29.3±3.55 | 24% |

身體質量指數是預測身體組成的重要指標（ACSM,1991; 王桂圓，1998），亦是影響體能情況極為重要的指標（李素箱與徐志輝，2002），以往體重過重及身體肥胖的問題是健康體適能所關注的焦點（林正常，2002；黃永任，1998），但體重過輕及身體過瘦問題所帶來的負面影響亦是值得重視的（Christine, 2005）。由表二所示，過輕等級學生平均身高為 167 公分，平均體重為 47.3 公斤，身體質量指數為 16.9±0.76，占學生比例為 26%；正常範圍等級學生平均身高為 168.3 公分，平均體重為 59.8 公斤，身體質量指數為 21.0±1.86，占學生比例為 50%；過重等級學生平均身高為 170.9 公分，平均體重為 85.5 公斤，身體質量指數為 29.3±3.55，占學生比例為 24%。由上述結果顯示，學生的身體組成多屬適中層級，但過輕與過重層級的學生相當，且過輕的比例卻有明顯多於過重層級。體重肥胖是誘發許多慢性疾病的患病原因之一，但也不可忽略體重過輕問題所潛在疾病影響健康，而且過輕與過重的學生比例也在五成的情況下，因此，不同

身體質量指數等級產生兩極化，對於未來整體的健康體適能會產生影響，這個問題是值得我們重視的問題。

### 三、不同身體質量指數等級體適能差異之情形

表 4 不同身體質量指數等級體適能變異數分析摘要表

| 項目        | A 組              | B 組               | C 組                |
|-----------|------------------|-------------------|--------------------|
| 坐姿體前彎     | 28.6<br>±8.31    | 30.7<br>±8.54     | 28.7<br>±7.87      |
| 立定跳遠      | 164.3<br>±38.70  | 185.7 a<br>±39.23 | 166.9<br>±33.38    |
| 一分鐘屈膝仰臥起坐 | 31.2<br>±8.68    | 34.2<br>±9.13     | 31.6<br>±7.55      |
| 1600 公尺跑走 | 453.9<br>±160.24 | 487.9<br>±122.37  | 597.5 b<br>±118.70 |

a：表示該組與 A 及 C 組有顯著差異； $p < .05$ 。

b：表示該組與 A 及 B 組有顯著差異； $p < .05$ 。

由表 4 結果顯示，不同身體質量指數等級健康體適能之差異情形，在立定跳遠 ( $F = 9.88$ ； $p < .05$ )、一分鐘屈膝仰臥起坐 ( $F = 3.54$ ； $p < .05$ ) 與 800/1600 公尺跑走 ( $F = 20.04$ ； $p < .05$ ) 差異達顯著，再經事後比較結果，適中等級在立定跳遠項目顯著優於過輕與過重等級，這顯示過輕與過重等級的學生，在瞬發力項目是需要加強的。在 800/1600 公尺跑走過重等級顯著比過輕與適中等級學生差，此顯示過重等級的學生在心肺耐力項目是需要加強的。有研究指出，過瘦且體適能較差者比過度肥胖且體適能較好者有較高的死亡危險；且心肺適能較低易罹患心血管疾病危險因子，提升體能與運動量，可降低體重的增加的可能性及危險性，亦是過度肥胖與體重較重者持續降低體重的因素。(Lee 等人，1999；Wei 等人，1999)。BMI 適中的學生在參與休閒活動方面比低體質數者較喜歡運動類型的活動，而在參與休閒活動時在「生理層面」中的體能挑戰、培養體適能、幫助恢復體力、維持健康等休閒滿意度因子比高身體質量指數及低身體質量指數的學生較能獲得滿足 (李連宗、許家得和汪茂鈞，2006)。

健康促進最好的方法之一，是藉由規律的運動以及保持良好的健康體適能，通過對個人身體健康的維持，是有助益體適能的改善 (卓俊辰，1990)，對於肥胖的人在減重

及減少體脂肪部分，飲食的限制與耐力性的運動是最有效的方法，有規律運動習慣者，其身體質量指數是比較容易控制得較沒有運動習慣者為低(Hansen 等, 2007; Thygerson, 2005)。所以，如何透過體育教育或體能鍛鍊，培養正確的運動習慣及飲食觀念，與自我的體能檢視與調整，來養成規律運動習慣與健康的生活型態是很重要的課題。

## 肆、結論與建議

### 一、結論

- (一) 黎明技術學院 98 學年度新生各項健康體適能之狀況，在肌(耐)力、瞬發力及心肺耐力表現方面有待加強。
- (二) 不同身體質量指數等級方面，學生的身體組成多屬適中層級，但過輕與過重層級的學生相當，且過輕的比例卻有明顯多於過重層級，對於學生未來的影響是值得重視的問題。
- (三) 不同身體質量指數等級健康體適能差異，適中等級在瞬發力項目顯著優於過輕與過重等級，過重等級顯著比過輕與適中等級學生在心肺耐力項目差，身體組成是影響其他體適能狀況極為重要的部分，值得我們重視的問題。

### 二、建議

- (一) 建議應持續辦理體適能檢測，使學生能了解自我的體能狀況，經由學校體育課程的參與訓練，改變學生行為模式，培養良好的健康生活型態，並培養學生規律運動與習慣，以提升自我體能及維持健康之道。
- (二) 對於過輕與過重的學生可開設體重控制班，或運動與營養等相關課程，使學生對於自己身體狀況的了解與調整，經由規律運動來改善生活習慣，維持良好健康的體態，進而提升自我的體適能。

## 伍、引用文獻

- 方進隆 (1997)。提升體適能的策略與展望。國立台灣師範大學學校體育研究與發展中心主編。《教師體適能指導手冊》，9-21 頁。
- 方進隆 (1998)。體適能推展策略與未來研究方向。《中華體育》，24 期，70-77 頁。
- 方進隆 (1993)。《健康體能的理論與實際》。台北：漢文書局。
- 王桂圓 (1998)。技擊運動員的體脂肪及身體質量指數之研究。《國立台灣體育學院學報》，3 (下)，327-363 頁。

- 李素箱、徐志輝（2002）。大學生體格與體適能之相關研究以中興、朝陽大學學生為例。  
*興大體育學刊*，6期，73-80頁。
- 李連宗、許家得、汪茂鈞（2006）。不同體質數學生在休閒類型及休閒滿意度差異之研究—以台灣區大專學生為例。*中華民國大專院校95年體育學術研討會專刊*，271-275頁。
- 吳仁宇（1990）。提升學生體適能發展政策，*教育部提升大專校院學生體適能策略研討會手冊*，頁17-18。
- 林正常（2002）。談體適能與體適能教學。*成大體育*，36卷，1期，11-15頁。
- 卓俊辰（1992）。*健康體能理論*，載於國立台灣師範大學學校體育研究中心編：教育部八十六年度提昇國民體能計畫。台北：師範大學。
- 卓俊辰（1992）。*體適能—健康運動的處方與實際*。台北：國立台灣師範大學體育學會。
- 卓俊辰（1990）。*健康體適能理論*。教育部八十九年度體適能指導班學校研習會手冊，教育部，22-32頁。
- 黃永任（1998）。運動、體適能與疾病預防。*國民體育季刊*，27卷，2期，5-13頁。
- 張天鈞（1999）。肥胖。*當代醫學*，26卷，9期，10-13頁。
- 陳嫣芬、林冠群（1995）。不同的教學設計對大專女生健康體適能之影響。*體育學報*，20輯，421-432頁。
- 許家得、黃憲鐘、李書維（2007）。不同身體質量指數等級對健康體適能差異之研究。  
*興大體育學刊*，第八期，51~58頁。
- 許家得、黃憲鐘、李書維（2010）。黎明技術學院97學年新生體適能研究。*興大體育學刊*，10期，65~73頁。
- American College of Sport Medicine. (1998). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 30, 1992-2008.
- American College of Sport Medicine. (1991). *American college of sport and medicine guidelines for exercise testing and prescription 4<sup>th</sup>ed*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Arthur Quinney, H. L., Gauvin, A. E., & Wall, T. (1994). *Toward active living-proceedings of the international conference on physical activity fitness and health*. Human Kinetics Publishers.
- Biddle, S.(1995). Exercise and psychosocial health. *Research quarterly for exercise and sport*. 66(4), 292-297.
- Bouchard, S. H., & Shepherd, R. J. (1994). *Performance-related fitness and health-related fitness*. In C.Bouchard., R. J., Shepherd, R. J., &T. Stephens (Eds), physical activity,



- fitness, and health: The model and key concepts, 77-88. Champaign IL: Human Kinetics.
- Erick, H.(1996). Exercise is medicine. *Physician and sports medicine*, 24(2), 72-78.
- Hansen, D., Dendale, P., Berger, J., Van L., Luc, J. C., & Meeusen, R. (2007). The effects of exercise training on fat-mass loss in obese patients during energy intake restriction. *Sports medicine*, 37 (1), 31-46.
- Ignico, A. A., & Mahon, A. D. (1995). The effects of a physical fitness program on low-fit children. *Research quarterly for exercise and sport*, 66(1), 85-90.
- Lee, C. D., Blair, S. N., Jackson, A. S. (1999). Cardio respiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *American journal of clinical nutrition*, 69(3), 373-80.
- Marshall, S. J., Sarkin, J. A., Sallis, J. F., & McKenzie, T. L. (1998). Tracking of health-related fitness components in youth ages 9 to 12. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(6), 910-916.
- Oberman, A. (1985). Exercise and the primary prevention of cardio vascular disease. *American journal of cardiology*, 262, 2395-2401.
- Ralph, S. J. R., & Paffenbarger, E. Olsen. (1996). *Life fit-An effective exercise program for optimal health and a longer life*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Thygeson, A. L. (2005). *Fit to be well-essential concepts*. Sudbury, MC: Jones and Bartlett.
- Wei, M., Kampert, J. B., Barlow, C. E., Nichaman, M.Z., Gibbons, L. W., Paffenbarger, R. S. Jr., Blair, S.N.(1999). Relationship between low cardio respiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. *Journal of the American medical association*, 282(16),1547-53
- Wilmore, J. H. & Costill, D. L. (1994). *Physiology of sport and exercise*. 422-441. Indiana: Human Kinetic.



# Difference of Health-Related Fitness on Various BMI Level Students: A Case Study of LMIT in 2009

Hsu Chia-Te<sup>1</sup>, Huang Hsien-Chung<sup>2\*</sup> (Corresponding author), Lee Su-Wei<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lee-Ming Institute of Technology, <sup>2</sup>National Chung Hsing University

## Abstract

The purpose of this study was to investigate the health-related fitness status in Lee-Ming Institute of Technology in 2009. Subjects have 315 students that include 232 males and 83 females. So as to understand fitness situation of students and the teaching physical education reference. The method of the test was based on “College students fitness passport” all testing use on PE class. This contents were include BMI, standing long jump, sit and reach, one-minute sit-up, 800m and 1,600m running for female and male. The investigated values were use descriptive statistics analyzed and one-way ANOVA. This results: 1) All health-related fitness for both male and female students had poor performance in muscular fitness and aerobic fitness and explosive power. 2) Body composition was no more differences, but BMI light level had more than heavy level. 3) Different level for BMI had poor performance in muscular fitness and aerobic fitness and explosive power. The conclusion was to future of teaching in PE course can to for each college students physical fitness differences promote that were be improved students physical ability.

**Keywords:** BMI, students, health-related fitness



National Chung Hsing University