

教育部教學實踐研究計畫成果報告
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PGE1090772

學門專案分類/Division：通識（含體育）

執行期間/Funding Period：2019 年 8 月 1 日~2021 年 1 月 31 日

探討改善姿勢課題融入健康體適能課程對學習成效的影響
配合課程：健康體適能

計畫主持人(Principal Investigator)：蘇玫尹

執行機構及系所：國立臺灣大學共同教育中心體育室

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2023 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2021 年 9 月 11 日

計畫名稱：探討改善姿勢課題融入健康體適能課程對學習成效的影響

一. 報告內文(Content)

(一)研究動機與目的

「健康體適能」為大專院校之基礎體育課程，旨在建立學生具備健康體適能各項要素的知識與正確操作的運動技能，提升個人身體組成、心肺適能、肌肉適能、柔軟度適能之水平，發展身體適應生活與環境的綜合能力。本校基於對健康體適能課程核心能力的重視，以校訂唯一體育共同必修科目且需於大一上學期修習的方式作為課程之安排，賦予此課程共同教養的意義，為後續專項選修運動課程建立根基。本課程因涵括大量的動作技能實作，姿勢與動作的學習構成學習歷程的主要內容，雖然學生明白正確姿勢與運動效益有關，但過去在教學現場卻經常觀察到多數學生出現姿勢不良的情況，且在此課程中對於身體姿勢的關注度不高，缺乏正確姿勢的清楚概念與應用能力，甚至經教師示範說明後仍會以不正確的姿勢進行體適能檢測或教學活動，導致教學過程與學習成效皆受到影響。

在正常的情況下，身體具備相當精準的本體感覺回饋機制，能夠隨時調整姿勢與動作，這樣的能力透過練習或訓練會更加敏銳；相對的，當身體長期忽略有關姿勢與動作的訊息，或是以錯誤的部位代償應使用的部位，就容易衍生為姿勢不良、動作異常或功能受限的問題，進而產生動作系統損傷症候群（movement system impairment syndromes, MSI syndromes）(Sahrmann 等, 2017)。研究指出一般人發生姿勢異常的機率很高 (Greigelmorris、Larson、Muellerklaus & Oatis, 1992)，對年輕的學生族群而言，肌肉骨骼疼痛相當常見 (Diepenmaat、van der Wal、de Vet 與 Hirasig, 2006)，這樣的現象與申請人先前在健康體適能課程中進行的非正式調查結果相符；過去在課程尚未開始前，104 至 106 學年度 8 個班次共 351 位大一新生約有 74% 的學生對於個人身體適能不完全瞭解（合計 259 人），只有 26% 的學生認為自己完全瞭解個人身體適能（合計 92 人）；其中 105 至 106 學年度的健康體適能課程共 231 位修課學生，不論其各項身體適能程度的高低，有 71% 的學生自述有身體緊繃的情形（合計 165 人），又以肩膀為最多學生自認緊繃的部位（合計 64 人），大約四成的學生感覺肩膀不適。而研究也曾指出肌肉骨骼不適症狀會干擾學生的學業學習，且學生通常不清楚如何處理肌肉骨骼不適的症狀，傾向以休息取代尋求治療 (卓瓊鈺, 1998)，所以當學生出現姿勢不良的現象時，應儘早針對此問題進行預防。

目前運動被視為是認知衛教後可落實姿勢改善的重要途徑，但其實運動改善姿勢的過程並不簡單，想要發揮最佳效果，除了必須實際參與運動之外，運動計畫還需講求階段性的改善順序，並涵蓋強調功能性動作的內容；像是依序改善關節活動度、提高關節穩定性、重建關節動作功能之過程 (Sahrmann 等, 2017)。然而像這樣的運動計畫通常只出現於臨床治療

或學術研究中，鮮少從預防的角度作為養成教育並列入體育課程進行系統化的傳遞與實踐。有鑑於此，健康體適能課程因具備全面性建構身體素質的內容取向，適合加入身體姿勢相關的教育課題，並針對改善姿勢的運動方法，建構相關的運動知能，讓學生累積以運動改善姿勢的學習經驗，強化將運動應用於真實情境的能力。有鑑於此，本教學實踐研究計畫擬將改善姿勢的課題融入健康體適能課程中，聚焦於多數學生最常發生的圓肩姿勢進行改善，藉由常規課程中強化柔軟度適能、肌肉適能、心肺適能等要素的教學單元來發展以運動改善圓肩姿勢的學習經驗，目的在於探討健康體適能課程融入改善圓肩姿勢的教學活動是否有助於學習成效的提升。

(二)文獻探討

1. 國內體育課程融入姿勢改善課題之現況調查

為瞭解姿勢改善課題過去是否曾融入我國教育體制下的體育課程，以「體育課程」與「改善姿勢」作為關鍵字，鎖定包含標體、摘要、關鍵字、內文等範圍進行文獻查閱，搜尋系統涵蓋臺灣碩博士論文知識加值系統、臺灣期刊論文索引系統、Airiti Library 華藝線上圖書館、Google 學術。搜尋結果共出現 21 篇學術發表文章或論文，進一步閱讀並篩選過後發現，目前已發表的文獻中沒有針對姿勢不良而融入姿勢改善課題的體育課程；這些研究提到運動對參與者具有改善姿勢之效益，但闡述的面向皆視改善姿勢為參與運動之附加價值，而非主要學習目標。以下針對所查閱到的文獻歸納出本研究可參考之要點內容：

- (1) 汲取有助於改善姿勢的相關課程之內容參數：參考舞蹈 (陳月詩、陳重佑, 2016)、戰鬥有氧 (林國銘, 2012)、墊上核心訓練課程 (陳怡臻、鍾孟玲, 2007)、皮拉提斯 (蔡雅雯, 2011; 蘇倩霄, 2013)、太極拳 (陽和剛, 2016)等運動項目或課程中有關動作姿勢的定義、描述、內容編排順序、訓練原則，因學習的內容即實際操作不同的標準動作姿勢，且相當強調身體中心線、對稱性或特定的正確動作姿勢，故對於姿勢改善的學習非常有幫助。
- (2) 善用情境條件的必要性，強化正確姿勢的體驗：特殊族群因本身的障礙容易出現姿勢不良的問題，參考特殊族群治療姿勢不良的策略有助於理解如何善用情境條件的必要性來提高效益；像是休閒性馬術治療對於腦性麻痺人士的生理效益包含改善姿勢與降低肌肉張力，主要利用騎乘馬匹需要頭部和軀幹保持正確姿勢的條件，改善軀幹伸直肌力及頭部直立姿勢 (蔡正鳴、蔡佳良, 2008)，提供腦性麻痺患者等有錯誤的動作模式或是從未有走路經驗的患者體驗一個接近正常人類走路的模式 (李佩穎、周俊良, 2013)。
- (3) 以身心學重新體知身體的操作方法發展本研究相關教學活動內容

身心技巧的練習，即是一個教育和重新學習身體使用，以改善姿勢和動作效率的過程 (林大豐、劉美珠, 2003)，因身心學重新體知身體的操作方法有助於身體姿勢的覺察 (陳俊源、劉美珠與掌慶維, 2013)，可建構學生評估姿勢的基本能力，故參考部分身心技巧的練習方法

並使用於教學活動中。

2. 改善圓肩姿勢的相關研究

本研究將改善姿勢的目標聚焦於圓肩姿勢，此處針對改善圓肩姿勢的臨床研究進行探討，彙整以運動有效改善圓肩姿勢的原則與策略，供本研究擬定教學活動之參考。

(1) 圓肩姿勢的定義

所謂的正确姿勢指的是每個關節所承受的力量為最小之姿勢 (Magee, 1992)，在正确姿勢下，身體骨骼的排列與身體重量的分佈最為平衡，維持姿勢與穩定性所需的肌肉收縮力最小，較不會對身體組織構造成不正常之壓力 (陳仕彬、吳鑑倫, 2014)。由於姿勢是任何一個動作中身體的相對排列模式，由各個不同關節位置所構成，單一關節的位置變化會影響其他的關節，故任何會增加關節額外受力的姿勢就稱為非完美姿勢 (faulty posture) (Magee, 1992)。本研究所指的圓肩姿勢乃採用學者陳仕彬與吳鑑倫其文中之定義：肩關節、第七頸椎與外耳道遠離身體側面觀外耳道、第七頸椎、肩關節、腰椎椎體與股骨大轉子垂直地面之連線，以 2.54 公分為圓肩判斷標準 (陳仕彬、吳鑑倫, 2014)。

(2) 運動改善姿勢的階段性順序

由上述定義可知，若視圓肩姿勢為非完美姿勢，肩關節與頸椎因相對位置偏離中線，其在圓肩姿勢下的受力會超過基本可負擔的程度，導致周圍肌肉需要更強力的收縮以維持該姿勢；而周圍肌肉長期或重複性的變化會使得組織結構隨之變化，進而造成姿勢相關的損傷，並依照損傷的嚴重程度，出現肌肉骨骼不適、肌肉不平衡、肩關節活動度受限或動作功能受損等情形 (Borstad, 2006)，因此以運動改善姿勢的階段性順序可先藉由提升柔軟度適能來降低周圍肌肉張力、改善關節活動度，再強化肌肉適能來提高關節穩定性，最後藉由功能性動作的訓練來重建關節動作功能 (Sahrmann 等, 2017)。

(3) 改善姿勢圓肩姿勢的原則與策略

A. 減緩關節周圍肌肉之張力、改善關節活動度

研究發現肩膀姿勢的異常與胸小肌肌肉長度有高度的相關 (Borstad, 2006)，而胸小肌的伸展運動能有效改善圓肩姿勢 (Kim、Lee & Yoo, 2018)，改善的策略應包含肩關節軟組織鬆動術及伸展運動 (Wong、Coleman、diPersia、Song & Wright, 2010)；另外，對於合併上背部疼痛的圓肩族群應著重頸部、胸部、肩部周圍肌肉的柔軟度，使兩側肌肉可以平衡 (陳仕彬、吳鑑倫, 2014)。

B. 提高關節穩定性

改善圓肩姿勢的肩膀穩定訓練可藉由彈力帶進行肩外轉、阻力划船訓練等動作 (Kim 等, 2018)；或是以彈力球輔助進行肩膀的訓練。 (Fathollahnejad、Letafatkar & Hadadnezhad, 2019; Lynch、Thigpen、Mihalik、Prentice & Padua, 2010)。

C. 重建關節動作功能

從肩膀動作的解剖構造來看，肩膀部位的動作發生在肩部的盂肱關節與肩鎖關節，以及肩胸部的胸鎖關節與肩胛胸肋關節，透過附著於這些關節上的肌肉進行收縮與拉長來改變關節位置，讓肩膀可以產生不同的動作，能執行彎曲、伸展、內轉、外轉、水平外展、水平內收、聳肩、下壓等功能 (Magee, 1992)。有關肩膀相關的運動障礙治療，在肩胛骨周圍肌群的肌力訓練之後，進一步加入考量目標運動所需的全身性動作功能性訓練，可降低疼痛並改善肩胛骨周圍肌群肌力與穩定度，進而增進運動表現 (鄭亦珊、徐瑋勵與陳昭瑩, 2017)。

(三)研究問題

姿勢與動作的學習為健康體適能課程的實作基礎，基於教學現場多數學生因姿勢不良且對於身體姿勢關注度不高而影響學習成效的問題，本教學實踐研究計畫擬加入身體姿勢相關的教育課題，並針對改善姿勢的運動方法，建構相關的運動知能，讓學生累積以運動改善姿勢的學習經驗，強化將運動應用於真實情境的能力，試圖了解改善姿勢的課題融入健康體適能課程後對於學習成效的影響。

(四)研究設計與方法

1. 課程規劃

本研究之課程針對健康體適能的各項要素規劃集中式的教學單元，除了體適能檢測以外，各教學單元結構由「體育知識學習」、「運動參與操作」所組成，以改善姿勢的進程所應用之適能編排順序，連續數週進行同一項適能的學習，全學期課程規劃如表 1。

「體育知識學習」的內容包含基本概念與必備知識，由授課教師針對「為何」以及「如何」促進體適能要素之原則自行編製，並以投影片簡報的形式於課堂中呈現；「運動參與操作」的內容分為暖身活動與體能遊戲（準備活動）、各教學單元之主題運動（主要活動）、緩和運動（結束活動）等，以身體操作的形式於課堂中執行。此外，「運動參與操作」中的體能遊戲採合作學習教學策略，由教師提供體能遊戲活動教案與評量準則，學生以每組 5-6 人的團體為單位，帶領活動，共 10 個體能遊戲，於第六至第十五週依序完成。成績考核方式包含出席率、學習態度自評、體能遊戲帶領、課程回顧建議等四項。

表 1 健康體適能課程規劃表

週次	日期	單元主題	研究資料蒐集
1	9/16	課程說明	• 填寫知情同意書
2	9/23	AED&CPR 急救訓練課程	
3	9/30	讓身體動起來：體操遊戲	
4	10/07	體適能檢測（前測）	• 圓肩評估(前測)

5	10/14	身體組成及身體姿勢的介紹與評量	
6	10/21	暖身運動、緩和運動	
7	10/28	柔軟度適能(一): 運動按摩	
8	11/04	停課(全國大專校院運動會)	
9	11/11	柔軟度適能(二): 伸展運動	
10	11/18	柔軟度適能應用: 個人柔軟度提升	
11	11/25	肌肉適能(一): 徒手肌力訓練	
12	12/02	肌肉適能(二): 器械式重量訓練	
13	12/09	肌肉適能應用: 高強度間歇運動	
14	12/16	心肺適能(一): 身體律動	
15	12/23	心肺適能(二): 球類運動	
16	12/30	體適能檢測 (後測 1)	• 圓肩評估(後測)
17	1/06	體適能檢測 (後測 2)	• 圓肩評估(後測)
18	1/13	課程回顧與檢討	

備註：課程規劃乃依照實際情況進行彈性調整

2. 研究參與者

研究團隊包含一位研究者及一位研究助理，研究者身兼授課教師，研究助理身兼課程助教，研究對象為 73 位選修健康體適能課程的學士班學生（控制組 43 位，實驗組 30 位），僅納入經由正式的知情同意告知後自願參與研究的學生，不包含中途退出研究的學生。

3. 研究方法與研究工具

(1)研究設計

本研究採用實驗研究法，選用準實驗設計中的不等組前後測設計 (nonequivalent groups pretest-posttest design)，選用圓肩檢測、體適能檢測作為研究工具進行量化資料蒐集與分析，驗證改善姿勢課題的實踐對於學習成效的影響，採用「改善姿勢課題教學活動」作為自變項，將針對實施相同教學計畫的兩個班次分為實驗組（新課程）與控制組（常規課程）。兩組所接受的教學計畫相同，著重健康體適能的普遍原則及促進方法，但實驗組於第 5 至 15 週進行自變項介入，融入以運動改善圓肩姿勢的課題，包含概念學習（定義正確姿勢與圓肩姿勢、介紹圓肩姿勢的起因、說明運動改善姿勢的階段順序）與實作練習（圓肩相關的肩關節柔軟度促進、圓肩相關的肩關節柔軟度促進、肩膀的整體功能性訓練）；而控制組的教學內容僅限於健康體適能的普遍原則及促進方法，同樣包含概念學習與實作練習，實作練習不包含特定部位的姿勢改善課題。各項研究工具的相關說明如下：

- A. 體適能檢測：評量體適能相關指標動作技能面向的學習成效，採用教育部規定執行之體適能檢測，檢測步驟依據教育部體適能網站中訂定之內容執行（教育體育署體適能網站，2019），檢測項目選取代表身體組成的身高、體重、身體質量指數（BMI）、體脂肪率，代表柔軟度適能的坐姿體前彎測驗，代表心肺適能的三分鐘登階測驗，施測時間為第4週（前測）及第16-17週（後測）。
- B. 圓肩檢測：有關肩膀姿勢的評估，參考過去研究使用的圓肩檢測方法（陳仕彬、吳鑑倫，2014），受試者採正躺的姿勢於治療床上，請受試者放鬆，不要用力挺胸（避免改變原本的姿勢），施測者站於受試者的一側，手拿皮尺量測治療床到受測者的肩峰外側距離，採用公厘（mm）為單位，以2.54公分為區辨圓肩姿勢的依據（大於2.54公分即為胸小肌緊縮），右肩與左肩以同樣方式進行檢測與記錄。為求測量數據的準確性，由具有國家考試合格證照的物理治療師作為施測者，前測與後測皆由同一位物理治療師執行，測量結果取自當日測量兩次的平均值，施測時間為於第4週（前測）與第16-17週（後測）。

(2)資料處理與分析

所有量化資料使用 SPSS 20.0 套裝軟體進行分析與處理，以描述統計分析研究對象的基本生理變項；有關圓肩檢測與體適能檢測之數據，以相依樣本 T 考驗檢測各組組內的前、後測差異，另採獨立樣本 t 檢比較組間的前後測差值變化。針對組間有顯著差異的指標進行皮爾遜積差相關考驗，以了解圓肩變化與各項體適能指標變化的相關性。所有數值以平均數加減標準差表示，顯著水準為 $\alpha < .05$ 。

(五)教學暨研究成果

1. 教學過程與成果

整體的教學過程，因實驗組有額外的圓肩主題，故兩組在每個單元的練習與操作時間會有些許差異，實驗組的操作項目較多，各項目操作時間較短；控制組的操作項目較少，各項目操作時間較長。相關的教學成果分析，依據資料項目呈現如下。

(1)圓肩姿勢變化比較

經過一學期健康體適能課程的學習後，分析各組前測與後測的數據，顯示所有學生的圓肩姿勢皆有顯著的改善（控制組右肩： $T=6.341, p=.000$ ，控制組左肩： $T=8.376, p=.000$ ；實驗組右肩： $T=11.937, p=.000$ ，實驗組左肩： $T=7.549, p=.000$ ），如表 2 所示；另外，比較兩組圓肩姿勢變化的程度，發現實驗組右肩的圓肩改善程度顯著優於控制組（ $T=-2.121, p=.038$ ），如表 3 所示，說明健康體適能課程有助於改善肩膀不良姿勢，且課程另融入運動改善姿勢課題具有介入的效果。

(2)體適能檢測結果

有關體適能檢測的前後測變化，控制組在坐姿體前彎、立定跳遠與三分鐘登階測驗等指標皆無顯著改變，僅有體脂率顯著增加 ($T=-2.835, p=.007$)；實驗組除了立定跳遠顯著進步 ($T=-3.102, p=.004$)，體脂率顯著增加 ($T=-2.202, p=.036$)，三分鐘登階測驗的心肺耐力指數顯著下降 ($T=-2.371, p=.025$) 而坐姿體前彎無顯著改變。另外，比較兩組體適能指標進步的程度，發現實驗組立定跳遠的表現顯著進步 ($T=-2.612, p=.011$)。

(3)相關分析

因實驗組右肩的圓肩改善程度及立定跳遠指標具有顯著的介入效果，故進一步分析這兩者之間的相關性，結果發現實驗組右邊圓肩姿勢的改善程度與立定跳遠的進步幅度無顯著相關，相關係數為-0.299 ($p=.115$)。

綜合上述各項結果，本研究證實健康體適能課程融入姿勢改善課題確實能有效改善學生圓肩的問題，但圓肩姿勢的改善與體適能檢測指標的進步無關。

表 2 組內各項指標的前測與後測比較結果

項目	實驗組 (n=30)						控制組 (n=43)					
	前測		後側		T	P	前測		後側		T	P
	平均值	標準差	平均值	標準差			平均值	標準差	平均值	標準差		
基本資料												
身高	165.62	7.93	165.62	7.93			166.65	7.35	166.65	7.35		
體重	57.47	9.73	57.98	8.69			59.08	11.60	59.85	10.86		
身體組成(BMI)	20.86	2.46	21.06	2.11			21.21	3.48	21.49	3.24		
圓肩檢測												
右肩(cm)	7.93	1.24	5.67	1.18	11.937	0.000*	7.73	1.91	6.13	1.48	6.341	0.000*
左肩(cm)	7.38	1.15	5.23	1.12	7.549	0.000*	7.22	1.90	5.29	1.36	8.376	0.000*
體適能檢測												
體脂率(%)	21.28	6.92	22.28	7.17	-2.202	0.036*	21.39	8.84	22.34	8.58	-2.835	0.007*
坐姿體前彎(cm)	31.87	9.87	31.98	9.52	-0.173	0.864	27.94	12.37	28.02	11.17	-0.095	0.925
立定跳遠(cm)	191.62	34.48	196.31	35.59	-3.102	0.004*	174.04	46.05	178.84	36.28	-0.788	0.436
三分鐘登階 (心肺指數)	62.07	11.50	57.67	8.69	2.371	0.025*	57.26	11.19	58.12	10.94	-0.547	0.588

備註：*表示後測與前測相比達顯著 ($p < .05$)

表 3 組間各項指標前後變化的比較結果

項目	T	P
圓肩檢測		
右肩(cm)	-2.121	0.038*
左肩(cm)	-0.615	0.541
體適能檢測		
體脂率(%)	0.097	0.923
坐姿體前彎(cm)	-0.027	0.978
立定跳遠(cm)	-2.612	0.011*
三分鐘登階 (心肺指數)	1.867	0.066

2. 教師教學反思

(1)由於運動改善姿勢的過程會藉由改善柔軟度、強化肌力與提高動作功能性等方式進行，因此非常適合融入健康體適能課程，但考量姿勢改善是循序漸進的進程且需要適應的時間，建議教學內容鎖定單一部位作為改善的目標即可，以便在一學期有限的學習時間內建構體適能各項要素之間的連貫性。

(2)基於研究盡量不干擾教學的前提，研究資料收集的環節必須謹慎規劃，本研究因課程人數及檢測項目眾多，導致部分檢測項目無法如期地完成，影響原訂的教學內容，進而壓縮學生學習與操作的時間，可能使得學生產生負面的學習經驗，建議可藉由增加檢測人力的方式改善此問題。

(3)本研究在執行過程遭遇的挑戰為學生對於健康體適能課程既定的刻板印象，特別是體適能檢測的部分，多數學生表示修習此課程只是為了配合必修的規定，即使授課教師嘗試以不同的策略說明體適能檢測的意義，但基於學生過去國、高中參與體適能檢測的制式化經驗，似乎無法單就意義上的強化而改變其觀點，進而間接影響學生參與體適能檢測的盡力程度，建議未來相關研究必須在此部分提供更有效的解決方法，以免影響後續課程的投入。

3. 學生學習回饋

本課程的課堂授課模式包含約 30 分鐘的「體育知識學習」與 90 分鐘的「運動參與操作」，多數同學受限於過往的體育課程經驗，普遍認為應降低課堂上的體育知識概念介紹，著重參與操作的學習，學生有建議可採用課後自行閱讀講義的方式取代課堂上的體育知識概念介紹，以維持課堂上完整的操作時間。另外，有關姿勢改善的議題，部分同學認為健康體適能課程加入姿勢相關的學習，有助於促進同學對於身體功能的反思，強化對於正確姿勢的基本概念。

(六)建議與省思

隨著生活的便利性提高，坐式生活型態逐漸成為許多學生的習慣，體育課程除了提供學生進行身體活動的機會，課程中有關身體姿勢的學習也能擴大應用在姿勢不良的調整，若能在學習各項運動之前建立生活所需的良好姿勢，不止有助於提高運動的成效，也可擴展體育課程的應用價值並增加學習的意義，期望本篇研究結果能支持健康體適能課程的多元發展。

二. 參考文獻(References)

1. 李佩穎、周俊良 (2013)。從馬術治療到帕拉馬術 (殘障者馬術)。輔仁大學體育學刊, 12, 163-173。

2. 卓瓊鈺 (1998)。Musculoskeletal Symptoms in Adolescents[青少年常見之骨骼肌肉系統症狀]。中華民國物理治療學會雜誌, 23(1), 42-51。 doi: 10.29616/jptaroc.199801.0005
3. 林大豐、劉美珠 (2003)。身心學 (Somatics) 的意涵與發展之探究。台東大學體育學報, 創刊號, 249-272。
4. 林國銘 (2012)。淺析戰鬥有氧 (Body Combat) 風潮。嘉大體育健康休閒期刊, 11(1), 258-264。
5. 陳月詩、陳重佑 (2016)。最佳表現訓練模式的倫巴基本動作訓練。國立臺灣體育運動大學學報, 5(1), 19-34。
6. 陳仕彬、吳鑑倫 (2014)。上背部疼痛族群和無症狀族群的圓肩程度差異。秀傳醫學雜誌, 13(1&2), 1-6。
7. 陳怡臻、鍾孟玲 (2007)。墊上核心訓練課程之結構分析。彰化師大體育學報(7), 10-15。
8. 陳俊源、劉美珠、掌慶維 (2013)。2002~2012年臺灣身心動作教育學應用在體育與運動研究之分析。身體文化學報(17), 1-17。
9. 許義雄、黃月嬋 (譯) (2001)。體育教學策略。臺北市: 美商麥格羅希爾國際股份有限公司。(Judith E. Rink)
10. 陽和剛 (2016)。太極拳旋腰轉脊動作對動態姿勢穩定之影響 (未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學: 臺北市。
11. 葉憲清 (2013)。體育教材教法。臺北市: 師大書苑。
12. 蔡正鳴、蔡佳良 (2008)。休閒性馬術治療對腦性麻痺效益之探討。大專體育(94), 180-185。
13. 蔡雅雯 (2011)。十二週彼拉提斯運動對社區成年人體適能的影響 (未出版碩士論文)。國立臺北護理健康大學: 臺北市。
14. 鄭亦珊、徐瑋勵、陳昭瑩 (2017)。患有肩胛骨運動障礙之二十歲男性之功能性訓練成效: 個案報告。物理治療, 42(2), 171-172。
15. 蘇倩霄 (2013)。十二週彼拉提斯運動介入對中年婦女身體組成, 身體活動量, 基礎代謝率與體能之影響 (未出版碩士論文)。國立臺北護理健康大學: 臺北市。
16. 教育體育署體適能網站 (2019)。體適能測驗。取自: <http://www.fitness.org.tw/measure01.php>
17. Borstad, J. D. (2006). Resting position variables at the shoulder: Evidence to support a posture-impairment associatio. *Physical Therapy*, 86(4), 549-557.

18. Diepenmaat, A. C. M., van der Wal, M. F., de Vet, H. C. W., Hirasings, R. A. (2006). Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents[Article]. *Pediatrics*, 117(2), 412-416. doi: 10.1542/peds.2004-2766
19. Fathollahnejad, K., Letafatkar, A., Hadadnezhad, M. (2019). The effect of manual therapy and stabilizing exercises on forward head and rounded shoulder postures: a six-week intervention with a one-month follow-up study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1): 86. doi: 10.1186/s12891-019-2438-y
20. Greigelmorris, P., Larson, K., Muellerklaus, K., Oatis, C. A. (1992). Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in 2 age-groups of healthy-subjects [Article]. *Physical Therapy*, 72(6), 425-431.
21. Kim, M. K., Lee, J. C., Yoo, K. T. (2018). The effects of shoulder stabilization exercises and pectoralis minor stretching on balance and maximal shoulder muscle strength of healthy young adults with round shoulder posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(3), 373-380. doi: 10.1589/jpts.30.373
22. Lynch, S. S., Thigpen, C. A., Mihalik, J. P., Prentice, W. E., Padua, D. (2010). The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, 44(5), 376-381. doi: 10.1136/bjism.2009.066837
23. Magee, D. J. (1992) *Orthopedic Physical Assessment (2nd)*. London, United Kingdom: Elsevier Health Sciences.
24. Sahrmann, S., Azevedo, D. C., Van Dillen, L. (2017). Diagnosis and treatment of movement system impairment syndromes. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 21(6), 391-399. doi: 10.1016/j.bjpt.2017.08.001
25. Wong, C. K., Coleman, D., diPersia, V., Song, J., Wright, D. (2010). The effects of manual treatment on rounded-shoulder posture, and associated muscle strength. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 14(4), 326-333. doi: 10.1016/j.jbmt.2009.05.001