

國立臺灣體育學院體育研究所
碩士學位論文

伸展訓練對競技韻律體操柔軟的影響之研究
THE STUDY ON THE EFFECT OF STRETCHING
TRAINING ABOUT THE FLEXIBILITY OF
RHYTHMIC SPORTIVE GYMNASTICS



研究生：林惠鈴 撰
指導教授：陳定雄 教授

中華民國九十三年一月

論文名稱：伸展訓練對競技韻律體操柔軟的影響之研究 總頁數：146 頁

院校所組別：國立台灣體育學院體育研究所體育組

畢業時間及提要別：九十二學年度第一學期碩士學位論文摘要

研究生：林惠鈴

指導教授：陳定雄 教授

中文摘要

在競技韻律體操之「結構分」領域技術價值的身體動作組中，「柔軟」為重要要素之一，更是整套身體動作技術的基礎和特徵。本研究旨在探討、驗證伸展訓練的課程對競技韻律體操柔軟能力表現上的影響。研究者設計一套針對柔軟的伸展訓練課程，以台中市立北新國中女生 100 名為研究對象，分實驗組 46 名和控制組 54 名進行 8 週訓練並施以前、後測之比較，測驗項目包括坐姿體前彎、俯臥上體仰起、橋形撐、左與右縱劈腿坐、肩關節繞環及競技韻律體操柔軟身體要素等。

研究者以三角校正方式評分，並對兩組分數進行 t-test 統計方法處理，顯著水準為 $\alpha = .05$ 。

重要結果如下：

- 一、本研究不會因研究對象的來源不同而有所影響。
- 二、有規劃性的伸展訓練與柔軟測試項目之成績均達顯著水準。
- 三、有規劃性的伸展訓練對競技韻律體操柔軟身體要素的技術成績，除前後劈腿坐體後彎扶腿向側滾轉 360° 之動作成績未達顯著水準外，其他的技術動作成績均達顯著水準。

本研究建議針對競技運動項目之特殊對象、競技韻律體操一般選手及優秀選手等不同對象，設計不同的伸展訓練與柔軟身體動作技術訓練的教育方案，以協助不同對象有效目標的設定，增強健康體適能與競技體適能，同時提昇競技韻律體操選手藝術性表現能力。

關鍵詞：伸展運動、競技韻律體操、競技體適能、柔軟

The Study on the Effect of Stretching Training about the Flexibility of Rhythmic Sportive Gymnastics

Hwei-Ling Lin

National Taiwan College of Physical Education

ABSTRACT

“Flexibility” was not only one of the most important factors in the technical value of Rhythmic Sportive Gymnastics (R. S. G) but also the basis and characteristics of body move-ment techniques.

The goal of this study was to explore the effect of stretching training about flexibility of Rhythmic Sportive Gymnastics. After deleting nullified samples, 100 samples in junior high school were divided in two groups and one of the groups (46) had accepted stretching training that researcher designed for 8 weeks. Data gathered from fore and aft flexibility tests on the two groups were analyzed by t-test.

Findings from the research:

1. There was no difference in flexibility between groups before undertaking the stretching strengthen training.
2. The programmed stretching strengthen training was more effective in flexibility than the common exercise.
3. Besides one item, Stretching strengthen training was effective obviously to upgrade the performance in the technical value items of R. S. G.

This study suggested to design different stretching and flexing training programs for different objects in order to improve their performances in Health Related Physical Fitness or Sports Related Physical Fitness.

Keywords: Stretching, Rhythmic Sportive Gymnastics, Sports Related Physical Fitness, Flexibility

謝 誌

為探究體育學術領域，達到終生學習的理念，在身兼數職狀況下，毅然決然的加入研究所的行列，使我有機會開展學術視野，體驗到研究歷程。

本論文的完成，在陳定雄教授亦師亦友的嚴謹把關下，讓我領悟到一本論文的呈現，代表一個人的專業素養與敬業態度，因此在此特別感謝陳教授的指導與堅持，讓我受益良多。

感謝許所長壬榮和蘇教授金德不時的給予勉勵與協助，讓我有成長的空間。感謝口試委員林文郎教授和黃月嬋教授給予許多關注與寶貴建議，讓我滿懷信心，足以支持我努力持續完成論文的精神動力。

同時感謝陳校長全壽和陳副校長相榮的人生哲學與專業執著的理念；呂欣善教授、許光庶教授、廖主民教授對學術追求的熱忱與教學態度使我獲益良多；感謝陳重佑教授給予統計理論基礎的啟示，謝俊宏教授的指正和姪女婿李震甌老師在完成學業與論文過程中給予許多統計資料處理的協助，使本論文得以順利完成。

在求學生涯中，全班同學的陪伴與扶持，尤其是秀珍、朝輝、秀蘭和桂香的互相砥礪與切磋，使我重溫學生的樂趣與感受友誼的珍貴，永生難忘，其次育恩、柏慧、寧萱在各項事務上的協助，在此一併致謝。

最後，由衷感謝我的家人，謝謝外子余雅得教授無論在精神、專業素養、生活等方面的支持與無微不至的付出，也感謝我的兒女，俊傑、俊興、書婷在人生成長歲月中，彼此付出的關懷與支持，尤其是書婷全力以赴的幫忙，得以在最後順利完成學業，在此願將此成果與遠在板橋娘家和岡山婆家的家人分享，並告慰先父—林坤仁先生在天之靈。

林惠鈴 謹誌

中華民國九十三年一月

目 錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
謝誌.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VII
圖目錄.....	IX
第壹章 緒論	
第一節 問題背景.....	1
第二節 研究動機.....	3
第三節 研究目的.....	4
第四節 研究假設.....	4
第五節 研究範圍.....	4
第六節 研究限制.....	4
第七節 研究之重要性.....	5
第八節 名詞解釋.....	6
第貳章 文獻探討	
第一節 前言.....	10
第二節 柔軟的內涵與運動的關係.....	11
第三節 柔軟與其他體適能要素之相關研究.....	37
第四節 柔軟檢測項目之相關研究.....	39
第五節 伸展運動相關研究.....	44
第六節 柔軟訓練的方法之相關研究.....	45
第七節 競技韻律體操國際評分規則技術價值之概況.....	48

第八節	競技韻律體操表現與柔軟之相關研究.....	51
第九節	柔軟素質與運動員選材之相關研究.....	55
第十節	結語.....	57
第參章 研究方法		
第一節	研究架構.....	59
第二節	研究對象.....	59
第三節	研究工具.....	60
第四節	「競技韻律體操體適能之柔軟運動」運動介入課程設計.....	72
第五節	研究流程	103
第六節	資料分析	104
第肆章 研究結果		
第一節	研究對象的基本資料	105
第二節	國中女生在參加伸展訓練前與柔軟成績之關係	106
第三節	國中女生在參加伸展訓練後與柔軟成績之關係	107
第四節	伸展訓練對競技韻律體操身體柔軟要素能力的影響	111
第伍章 討論		
第一節	國中女生在伸展訓練介入前與柔軟測試項目之關係	116
第二節	國中女生在伸展訓練後對柔軟測試項目之關係	117
第三節	伸展訓練對競技韻律體操柔軟身體要素能力的影響	121
第陸章 結論與建議		
第一節	結論	123
第二節	建議	126

參考文獻	131
附件一、女子坐式體前彎給分量表	140
附件二、台閩地區女性「坐姿體前彎」簡易常模表	141
附件三、國中男女生坐姿體前彎常模比較表	142
附件四、坐姿體前彎常模	143
附件五、體適能對照表－坐姿體前彎對照表	144
附件六、台中市立北新國中韻律體操班學生基本資料調查表	145
附件七、台中市立北新國中競技韻律體操選手身體素質基本資料表	146

表 目 錄

表一	關節活動面的動作範圍一覽表.....	21
表二	國際競技韻律體操個人競賽歷年手具規定項目一覽表.....	48
表三	國際競技韻律體操團隊競賽歷年手具規定項目一覽表.....	49
表四	競技韻律體操歷年國際評分規則技術價值等級一覽表.....	50
表五	競技韻律體操歷年國際評分規則技術價值之柔軟難度等級一覽表...50	
表六	幾項運動素質的遺傳度.....	55
表七	身體柔軟要素技術測試成績評量表.....	67
表八	第一週運動課程流程表.....	73
表九	第二週運動課程流程表.....	74
表十	第三週運動課程流程表.....	75
表十一	第四週運動課程流程表.....	76
表十二	第五週運動課程流程表.....	77
表十三	第六週運動課程流程表.....	78
表十四	第七週運動課程流程表.....	79
表十五	第八週運動課程流程表.....	80
表十六	研究對象基本資料分析.....	105
表十七	兩組前測 t 檢定.....	106
表十八	「坐姿體前彎」柔軟測試成績前後測比較.....	108
表十九	「俯臥上體仰起」柔軟測試成績前後測比較.....	108
表二十	「橋形撐」柔軟測試成績前後測比較.....	108
表二十一	「左縱劈腿坐」柔軟測試成績前後測比較.....	109
表二十二	「右縱劈腿坐」柔軟測試成績前後測比較.....	109
表二十三	「肩關節繞轉」柔軟測試成績前後測比較.....	109
表二十四	兩組後測 t 檢定	110
表二十五	「立姿單腳前平舉體前彎」技術測試成績 t 檢定.....	112

表二十六	「立姿併腿體後彎」技術測試成績 t 檢定.....	112
表二十七	「跪姿併腿體後彎」技術測試成績 t 檢定.....	112
表二十八	「前後縱劈腿坐體前彎扶腿向側滾轉 360°」 技術測試成績 t 檢定.....	113
表二十九	「立姿扶手單腳前舉腿四方轉 180°」技術測試成績 t 檢定.....	113
表三十	「立姿扶手單腳側舉腿四方轉 180°」技術測試成績 t 檢定.....	113
表三十一	「俯臥上體仰起」技術測試成績 t 檢定.....	114
表三十二	「前後縱劈腿坐體後彎扶腿向側滾轉 360°」 技術測試成績 t 檢定.....	114
表三十三	「立姿扶手單腳後舉腿四方轉 180°」技術測試成績 t 檢定.....	114
表三十四	「立姿單腳後平舉體後彎」技術測試成績 t 檢定.....	115

圖 目 錄

圖一	柔軟與時間之關係.....	19
圖二	屈曲.....	23
圖三	伸展.....	23
圖四	內收.....	23
圖五	外展.....	23
圖六	內旋.....	24
圖七	外旋.....	24
圖八	內翻.....	24
圖九	外翻.....	24
圖十	足背屈曲.....	24
圖十一	足底屈曲.....	24
圖十二	旋前.....	25
圖十三	旋後.....	25
圖十四	對掌.....	25
圖十五	體適能之分類（一）.....	41
圖十六	體適能之分類（二）.....	41
圖十七	研究架構.....	59
圖十八	坐姿體前彎測驗.....	61
圖十九	俯臥上體仰起測驗.....	62
圖二十	橋形撐測驗.....	63
圖二十一	劈腿坐測驗.....	64
圖二十二	肩關節繞轉測驗.....	65
圖二十三~圖三十二	身體柔軟要素技術測試項目圖示.....	70
圖三十三~圖六十四	專項伸展訓練熱身運動課程動作圖示.....	83
圖六十五~圖七十六	雙人地板靜態伸展操.....	93

圖七十七～圖九十一	雙人扶把靜態伸展操.....	94
圖九十二～圖一〇九	個人扶把伸展操.....	95
圖一一〇～圖一三三	個人徒手伸展操.....	96
圖一三四～圖一四二	個人動態伸展操.....	98
圖一四三～圖一六三	專項伸展訓練緩和運動課程動作圖示.....	101
圖一六四	測量實施步驟程序流程圖	103

第壹章 緒論

第一節 問題背景

在女子競技體操領域裡，表現出來的動作本身，是以柔軟為基本，且要求具備柔軟的動作相當多。為了對於此競技動作能運用自如，而表現出優美線條，增進柔軟的運動是非常重要的（三栗多仁子、畑岡正夫，1972）。競技韻律體操

（Rhythmic Sportive Gymnastics；R.S.G），在亞奧運會正式競賽項目中，是一項能充分展現女性特有柔軟、優美氣質、身體表現力，並具有特殊藝術魅力和藝術欣賞價值的運動項目，不但是一項充滿運動技術、藝術表現與器材操作等肢體語言的特殊項目，更是一項值得在國內推展的競技性運動。

競技韻律體操在「結構分」之技術價值（Technical Value）的身體動作組基本要素計有：跳躍（Jumps or Jeaps）、平衡（Balances）、旋轉（Pivots）、柔軟（Flexibility）、和波浪（Waves）等難度。除了手持輕器械是韻律體操項目的特點外，身體動作組的柔軟要素更是整套身體動作技術的基礎和特徵，有了優質的柔軟加上跳躍、平衡、旋轉、波浪等技術組的競技體適能整體結合，方能將整套動作的技術難度達到最理想的水準，否則，由於柔軟的技術表現不足而構成技術實施的缺失，不但在實施（Execution）分數將被扣分，而該技術難度亦將被降級，甚至不予計算，同時在藝術價值

（Artistic Value）分數中亦扣分或不予承認加分要素。因此，要在競技韻律體操項目中有超水準的表現，除了重視先天條件的外型、體格、心理等因素外，對於競技體適能的選才與訓練，亦不容忽視，尤其是柔軟佳的選手，更有利於競技韻

律體操項目的發展與學習。

競技韻律體操的運動技術突飛猛進，身體動作技術價值已由 1985 年~1988 年版的 A、B 二個等級，至 2003 年~2004 年版的最新國際評分規則中，分化及新增晉升為 A、B、C、D、E、F、G、H、I、J 等十個等級 (F.I.G, 2003)，其中柔軟動作的技術價值則由 A、B 二個等級，晉升為 A、B、C、D、E、F、G、H、I 等九個等級 (F.I.G, 2003)，為競技韻律體操技術的發展開闢新的領域，因而各國都致力於難度和編配方面的創新，亦重現早期專門化的訓練，均為著每個 0.1 分甚至 0.05 分而努力，當然，在國內的訓練工作者亦為了能跟上國際趨勢與世界水準，無不為在訓練工作與整套的編配工作而努力著。

運動素質，是指人體在運動過程中所表現出來的速度、力量、耐力、敏捷、柔軟等能力 (張光達、黃振興，2002)。對於韻律體操整套動作的實施是否準確、優美、幅度大、質量高，關鍵在於身體動作練習基礎 (余雅得，1994)。其中，柔軟和波浪為韻律體操競賽中最重要的要素之一，很多競賽場合中，它決定了難度要素的價值，但往往為吾人所忽略 (陳淑惠，1978)。

競技韻律體操中的輕器械如球、環、繩、棒、帶等練習，是運用動作和手具特性的有機配合，使手具成為人體動作的延伸，而從培養和發展女子身體的柔軟、協調、靈活、彈跳、轉體、控制和平衡等能力 (劉英，1987)。優秀競技韻律體操選手的特徵是選手在完成高質量動作時，表現出了蘊藏在肌體之中的最佳柔軟、高度的靈敏性、協調性、速度、彈跳力、穩定的平衡能力和不可缺少的專項能力 (王愛蘭，1991)，如：

- 一、選手跳躍時，在空中兩腿分開在 180 度以上，上體後屈，成封閉的環形。
- 二、單腳站立，另一腿後舉超過 180 度，上體後屈，頭貼腿，成封閉的環形。
- 三、做轉肩動作時，兩手距離為零。

選手肢體的運動幅度達到了人體解剖結構所具有的最大自由度，以柔軟的肢體靈活地塑造人類理想的各種優美造型（王愛蘭，1991）。

良好的專項身體素質是實施競技韻律體操動作的基礎，欲使體操技術更上層樓，除了優美的身材、敏銳的感覺及強大的肌力外，柔軟是相當重要的身體素質要素（張明峰，1980）。其中最重要的部分是脊椎的柔軟（尤其是胸椎部份的柔軟）、股關節及肩關節的可動性（林正常，1978）。

因此，唯有全面提高身體素質，特別是提高肩、胸、腰、腿的柔軟，腿部的彈跳能力和身體的協調能力（鄭麗、李文慧、馬更娣，1989），才能提昇競技韻律體操技術水準。

第二節 研究動機

競技韻律體操運動在台灣發展已有二十多年，近年來終見國內的競技韻律體操運動水準，無論是選手或裁判素質，在國際性比賽裡均有明顯的提昇之好現象，雖尚差強人意，但仍難與歐美先進國家並駕齊驅，其內在層面因素與外在層面因素，均有待國內參與競技韻律體操運動人士深思與探討。因此，本研究旨在驗證專項伸展訓練對競技韻律體操柔軟要素的效果，以提供學術界及實務界的參考。

第三節 研究目的

本研究的目的是在於：

- 一、了解尚未經由伸展訓練課程介入前，學生在柔軟程度的表現。
- 二、探討經由伸展訓練課程介入後，學生在柔軟程度的表現。
- 三、探討經由專項伸展訓練課程介入後，學生在競技韻律體操柔軟身體要素的能力表現。

第四節 研究假設

根據上述的研究目的，本研究的研究假設如下：

- 一、國中女生的柔軟成績會因人員來源不同而有顯著差異。
- 二、國中女生的柔軟成績會因伸展訓練結果而有顯著差異。
- 三、國中女生的競技韻律體操柔軟身體要素的技術表現會因伸展訓練結果而有顯著差異。

第五節 研究範圍

根據研究目的，本研究的研究範圍如下：

- 一、國中女生有關肩部腰部背部與髖部的柔軟伸展能力。
- 二、國中女生有關競技韻律體操柔軟身體要素的技術能力。

第六節 研究限制

- 一、本研究僅針對身體肩、腰、背、髖關節部位之最大伸展度為研究範圍，而與柔軟相關的波浪動作，因係身體動態柔軟之表現動作，不予列入本研究範圍。
- 二、競技韻律體操在國內係稀少運動人口之項目，其研究對象之樣本來源較不易取得。而本研究之研究對象為北新

國中的學生，故推論性比較受限。

三、本研究所探討的各變項和問題，僅限於研究工具所涵蓋的範圍。

第七節 研究之重要性

柔軟好有助於加大身體動作的幅度，由於肌肉的彈性及關節的靈活性可使運動規範達到最高的標準。例如：運動員做跨跳時，兩腿間的夾角若大於180度，則可明顯提高動作的質量。同時，由於人體關節、韌帶、肌腱及皮膚等的伸展性帶來的身體的曲線變化，能使人感受到一種柔和、鬆弛、飄逸的美，使動作具有婀娜多姿、舒緩、流暢的韻味（鄭麗，1995）。良好的柔軟是完成高質量動作的保證。反之，缺乏柔軟往往是動作不正確的原因之一。柔軟好還可以減少因關節活動幅度小，肌肉韌帶伸展度和彈性差而造成的傷害事故，達到預防運動損傷的作用，延長運動壽命（王定坤、張白露，1986）。反之，缺乏柔軟常是造成動作不協調的原因之一，甚至妨礙運動的表現和成就。尤其是體操選手，柔軟是主要身體素質之一，柔軟素質的好壞直接影響完成體操動作的質量和能否掌握合理先進的技術（體育院、系教材編寫委員會體操編審組，1984）。而在競技韻律體操中有著重要作用的各種身體素質中，柔軟占有突出的位置，包括它的所有表現形式（主動的、被動的，以及髖關節最大幅度的柔軟）（陸保鐘、王景元、王文靖、李金玲譯，1987）。

柔軟在運動訓練中相當重要，是完成大幅度運動技能和增加快速完成動作容易度的先決條件。能否大幅度完成動作取決於關節活動的幅度或範圍。而關節活動的幅度和範圍又

應大於動作本身的要求。因此，運動員應保有適當的柔軟，並在安全的範圍下發展柔軟（林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳編譯，2001）。

從個人實際經驗及許多研究結果顯示，身體各部位關節維持正常的柔軟，是所有競技運動所必要的，而有些運動項目則需要身體某部分較正常範圍為大的柔軟，透過對從事競技運動的分析，教練或運動員可以決定身體的某一部位，需要增加其額外的柔軟訓練（張宏文，1989）。

第八節 名詞解釋

本研究有關的名詞，其操作性定義如下：

一、伸展運動（Stretching）：

伸展運動是一些運動或體操動作，緩慢地拉長身體各部位的肌肉、肌腱和韌帶等，以求達到增加關節活動範圍，減少運動傷害，進而發揮身體運動能力者。

伸展運動不但可以配合肌力訓練，減少因為肌力鍛鍊對於柔軟可能發生的不良影響之機會，運動員可在運動前將之做為準備活動的一部份，也在激烈運動後，做為整理活動的一部份（林正常，1993）。

伸展運動可分為動態伸展法、靜態伸展法及本體神經促進伸展法（P. N. F）。

二、競技韻律體操（Rhythmic Sportive Gymnastics，簡稱 R. S. G.）：

韻律體操在 19 世紀末就產生於歐洲，於 20 世紀 40 年代才傳入美洲，50 年代又傳入亞洲後才逐步流行於全世界。國際體操聯盟在 1962 年正式承認並決定韻律體操

為獨立的競賽項目。1963年在匈牙利布達佩斯舉行了第一屆世界錦標賽，並決定每四年舉辦一次世界錦標賽。1978年開始，國際體操聯盟又組織了歐洲錦標賽和四大洲錦標賽等兩個國際比賽，分別在世界錦標賽的間年舉行。1980年7月17日由奧林匹克委員會宣布列為奧運會的正式競賽項目，並決定在1984年奧運會上舉行個人項目的比賽。而國內在1985年的台灣區運會亦開始列入比賽項目，亞運會則在1994年方列入比賽項目。

競技韻律體操是以動力性全身動作為主，按人體運動的規律和節奏，在一定的空間、時間內用不同的速度去完成動作。它的單個動作、個人整套動作和團隊整套動作除了有跳躍、平衡、旋轉、柔軟等四種身體要素技術難度要求外，尚由各種韻律步伐、各種技巧性動作和藝術造型所組成，並有詳細的比賽規則，針對手具、場地、服裝等嚴格要求，其內容的全面性、科學性符合女子生理、心理的特點。

競技韻律體操的名稱在各國不十分統一，在美、英、加拿大、德國以及其他一些國家，稱它為「現代韻律體操」(Modern Rhythmic Gymnastics，簡稱M. R. G.)；在日本叫它為「新體操」；在舊蘇聯及東歐稱它為「藝術體操」；中國大陸的「藝術體操」一名，是在五十年代由舊蘇聯傳入，由俄文翻譯而來的。近年來，國際體操總會(International Gymnastics Federation，簡稱F. I. G.)將國際比賽中的韻律體操統一稱為「競技韻律體操」(Rhythmic Sportive Gymnastics 或 Competitive Rhythmic Gymnastics)。競技韻律體操在正式的國際比

賽中，設有在繩、環、球、棍棒、彩帶等五項手具中採用其中四項手具的個人競賽項目，但沒有徒手操；以及由多位選手同持上述一種手具，與兩種不同手具由選手分別各持一種之團隊競賽項目等兩類。競技韻律體操必須在音樂伴奏下進行有節奏且連續不斷的身體動作，是一種藝術性較強、當代女子所獨有的競賽項目（林惠鈴，1995）。

三、競技體適能（Sports Related Physical Fitness）：

又叫運動體適能，是與運動技巧有關的體適能，通常是指健康體適能狀況優異者，或是運動員所追求的體適能，並且期望在比賽競技中能有巔峰之體能表現（鄭光慶，2002）。為了在競技比賽中有所表現，往往需要高度而有計劃的長期訓練才能獲得，是人們從事運動競技時，成績表現的基本能力指標，而和競技有關的體適能包括：平衡感、敏捷性、爆發力、反應能力、速度和協調能力。

四、柔軟（Flexibility）：

柔軟 flexibility 一字源自拉丁文的 *flectere* 或 *flexibilis*，亦有「彎曲」之意柔軟即指任何可以屈伸、彎屈、扭轉而不破壞正確姿勢的能力。係由關節的可動性（range of motion; ROM）與牽動該關節的肌纖維的伸縮性決定其能力。換言之，即關節、肌肉、韌帶之運用所產生之關節可動性（陳定雄，1989、1990、1991；1993；陳定雄、曾媚美、謝志君，2000）。先天的關節可動性小，肌肉萎縮時柔軟即小，但是可由柔軟體操或運動等後天的訓練提高柔軟，可保障工作的效率、動作的確實性、

防止意外，並降低受傷機會至最小限度，是一項極重要的體能。(教育部體育大辭典編訂委員會，1984)。亦可稱為關節角度活動的範圍以及附著關節周圍之肌肉、韌帶的伸展能力(Anshel et. Al., 1991; Corbin & Nobel, 1980; 田麥久，1998)。柔軟分為：靜態柔軟(意指關節的活動範圍，常被稱為柔軟度)以及動態柔軟(意指關節對動作的抵抗或阻力，常被稱為柔軟性)。

柔軟在訓練學裡可分為一般柔軟和專項柔軟兩類。一般柔軟與運動或比賽的特殊需求無關，但在訓練中有助於運動員訓練執行，而專項柔軟則是一種專項運動或特定關節的柔軟(林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳編譯，2001)。

第貳章 文獻探討

第一節 前言

運動的最高境界就是展現身體動作「真、善、美」的藝術價值，一流的選手，會慎加選擇動作，並將技術精益求精，一項完美的運動演出可將觀眾帶進如癡如醉的境界裡。可想而知，一位優秀運動選手往往為了一個為時不過幾秒的動作演出，卻必須花費長年的功夫和心血，其訓練的歷程、付出的心血或歲月是不可言喻的。

在周密的運動訓練計畫中，除了一般體適能外，競技體適能（Sports Related Physical Fitness）是各運動項目不可或缺的基礎要素，而身體訓練水平和發展身體素質（速度力量素質、絕對力量和相對力量、力量耐力、柔軟）在訓練的每個階段都應重視（全國體操情報網，1987）。尤其是充滿力與美的競技體操和競技韻律體操運動項目，力量和柔軟更是運動選手登峰造極的關鍵因素之一。然而，假如肌肉缺乏適度的伸展，將限制各種運動的動作幅度（Pechtl, 1982）。因此，力量是提升柔軟的主要因素，力量與柔軟是可以相容的，因為前者決定於肌肉的橫切面大小；後者決定於肌肉能伸展的幅度。不能忽略任何一個要素。體操選手既強壯又靈活的特點就可說明這一問題。而為了防止意外，力量訓練應與柔軟訓練結合實施。（林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳編譯，2001）。

柔軟是健康體適能（Health Related Physical Fitness）中非常重要之要素之一，柔軟不佳者，各關節之柔軟當然不足。腕關節柔軟不足者，姿勢必然無法持久，腰背疼痛自然產生；

股關節附近之肌肉、韌帶柔軟不足者，步幅必然不大，運動能力當然不佳（陳定雄，1993；陳定雄、曾媚美、謝志君，2000）。同時，關節與肌肉柔軟度不好，會增加人體動作的困難，增加酸痛或受傷的機會，肌肉容易疲勞（林正常等，2002）。因此，姿勢不良與運動能力欠佳者，不僅容易造成社會適應力不良、運動傷害及身體提早老化等現象，在競技場上的運動選手更遑論有運動佳績可言。由此可見，柔軟在運動選手身體素質上佔有極重要地位，尤其在韻律體操運動項目中富藝術性極高的柔軟、優美的動作表現，更是展現「柔軟」所賦予選手技術與藝術融合的價值感，而競技運動藝術體操要求練習者具有良好的身體素質，全面紮實的基本技術以及一定水平的藝術素養，這些都需要通過系統訓練才能獲得（體育院、系教材編審委員會體操編寫組，1986）。

第二節 柔軟的內涵與運動的關係

一、柔軟的種類

（一）依性質而言，可區分為：

- 1、特殊柔軟：依專項運動所特定之競技體適能要素。
- 2、主要柔軟：為一關節由於肌肉的收縮所造成其活動範圍的大小。
- 3、被動柔軟：為肌肉放鬆時，部分身體由另依人使其移動，而造成一關節活動範圍的大小。

（二）依測驗方式而言，可區分為：

- 1、體前彎：分坐姿與立姿。
- 2、體後彎：即橋形撐。

- 3、體側彎：分臥姿與立姿。
- 4、左轉體：分坐姿與立姿。
- 5、右轉體：分坐姿與立姿。
- 6、左右劈腿坐。
- 7、劈腿坐體前彎。
- 8、肩關節繞轉。
- 9、俯臥撐仰體。
- 10、俯臥撐肩關節上舉。
- 11、腕關節伸展。
- 12、踝關節伸展。

二、影響柔軟的因素

（一）生理因素：

柔軟受各種生理因素與變化而有所影響。

1、關節的構造

國際知名體操教練金諾利（1985）在競技體操選手培訓計畫報告書中提到，關節之形狀、類別、結構，甚至韌帶（Ligament）和肌腱（Tendon）的彈性，都會影響柔軟，在身體關節中，肩關節（Shoulder）最難活動開。陳定雄（1990）在體能訓練之原理與方法文中指出，關節之形狀、種類、結構，甚至於肌腱與韌帶之彈性皆影響柔軟。劉英傑（1991）；林華韋、楊賢明（1991）也提到，個人體質、關節結構、肌腱、韌帶之彈性也會影響柔軟。而許樹淵（2001）在「運動訓練智略」一書中亦指出，柔軟受關節的骨骼

結構、關節周圍體積大小、韌帶的彈性、肌肉的體積和關節可動性等影響。

從以上文獻發現關節的構造型態直接影響柔軟的好壞，其中肩關節是最難活動、最難訓練的關節，而研究者在訓練體操選手三十年來的經驗中亦頗有同感，因此，加強全身關節之柔軟是體操選手必備條件外，特別強化肩關節柔軟更是需要努力的部位。

2、肌肉的伸展性

林正常編譯（1975）的運動教練手冊中提到，柔軟缺乏，則關節的可動領域縮小，肌肉縮短，不能十分伸展，而妨礙到關節的自由活動。俞淑芬與陳在頤（1980）指出，欲增進身體的柔軟，須伸展肌膜和肌腱，並拉長韌帶和其他組織。陳定雄（1990）亦指出肌力與柔軟係相輔相成；肌力依肌肉之收縮，柔軟則賴肌肉之伸展。作用肌與拮抗肌原本互為依存。是故，肌力與柔軟應同時訓練。劉英傑（1991）在訓練手冊中提出，肌力大，柔軟也會較好。田麥久（1998）則指出肌肉韌帶組織的彈性越好，其主動或被動伸展的可能性就越大。林正常等編譯（2001）所說到，通過關節的肌肉也影響柔軟，許多動作必須要作用肌收縮及拮抗肌伸展或放鬆。

集以上學者專家說法發現，肌力與柔軟

是呈正面影響，肌力好將可幫助柔軟的能力表現是不可置疑的事實，故如何加強肌力訓練是研究探討的另一課題。

3、疲勞狀態

黃東秋（1974）曾提到柔軟的肌肉比僵硬的肌肉的耐力強而且大，縱使疲勞其恢復能力也快。陳定雄（1990）；陳定雄、曾媚美與謝志君（2000）則同時指出人體疲勞時，柔軟必然不佳。訓練後的疲勞足以減少體前彎達 3.7 公分之多。

從研究者之訓練經驗中亦同時體驗到疲勞使肌肉處於酸痛現象，選手之柔軟情況反而有較差的表現，不過柔軟較好的選手比柔軟較差的選手其疲勞恢復能力來得快，也是常有的現象，換言之，柔軟好有助於疲勞的恢復。

4、性別

黃東秋（1974）在體操運動一書中提到女子本來就具有優於男子的柔軟，平衡能力，與韻律的知覺，正是適合迴轉、彎體等動作的基本條件。藍辰聿（1997）的研究報告中發現女性運動員的柔軟通常較優於男性運動員；且女生各年齡層的柔軟皆較男生各年齡層的柔軟為佳。田麥久（1998）在講座中說到，性別對柔軟素質有一定影響，如肩關節的運動幅度，女子優於男子。邱金松等

(1999)在報告書中指出，女性的柔軟較佳，在老化的過程中，男性之柔軟衰退的幅度較大，女性衰退的情形則較不明顯。陳定雄(1990)；曾明郎等(2002)；楊亮梅(2002)亦同時提出通常女子之柔軟比男子為佳的說法。

集以上專家學者之說法，看出女性的柔軟在先天就較優於男性，就競技韻律體操項目屬女性運動項目而言，競技韻律體操的柔軟訓練尤有利於女性的表現效果，更可突顯女性的柔軟、優雅的藝術特質。

5、年齡

有關柔軟訓練與發展最佳年齡時期，黃東秋(1974)根據生理、心理學家研究指出，九至十二歲的兒童，不論心理、肌肉的發育，均已漸趨正常發展。因於這個階段的兒童，不僅骨骼柔軟，而好奇、逞強的心理也最為強烈。而林正常譯(1975)的書中說到柔軟在兒童期及少年期較容易培養，因此，這種體力訓練應在此時期(十一歲~十四歲)實施。王賢明(1979)曾提到，學齡前最富有柔軟。陳定雄(1990)；陳定雄、曾媚美與謝志君(2000)同時指出，柔軟最佳之訓練年齡則為11~14歲間。林輝雄(1991)提出，柔軟訓練應從國小階段開始，12歲以前應使得到良好的發展。林正常(1989, 1993)則

指出，十至十二歲是發展最快的時期。曾凡輝、王路德與邢文華（1992）指出，兒童少年時期是發展柔軟的最好時期。田麥久（1998）曾提出，年齡對柔軟素質有一定影響，如肩關節的運動幅度，兒童優於少年。而張立（1998）譯的書中提到，十歲左右是人的柔軟最佳的時期。邱金松等（1999）之研究結果顯示在11歲至14歲時，學童的柔軟有逐漸增加的趨勢，但在14歲以後開始下滑。陳定雄、曾媚美與謝志君（2000）；林正常等編譯（2001）亦同時提出，一般來說，年齡小者，柔軟比年齡大者為佳。

匯集各學者專家不同看法，歸納後發現，柔軟在兒童時候即有很好的發展性，尤其在十一歲至十四歲為最佳訓練年齡，頗符合本研究對象之年齡層。對競技韻律體操選手而言，研究者認為在學齡後即以漸進性訓練方式適度實施柔軟訓練，而到最佳訓練年齡層中再施較密集性的柔軟訓練，如此養成最佳能力而不致受傷，之後延續訓練成效至高中、大學甚至研究所時期，配合富技術性的柔軟藝術性表現，如此更能提昇選手技術與藝術成績表現的層面，進而延續選手運動生命至二、三十歲都沒問題。所以，如何規劃短、中、長期的訓練計畫，將是身為教練需要深入探討的重要課題。

6、體溫與肌溫

王百川在所譯（1995）書中指出，升高肌肉組織溫度後再做伸展，更易獲得柔軟。田麥久（1998）也提到，適宜的肌肉溫度可提高肌肉韌帶的伸展度。因此，在溫暖的天氣或熱身運動之後，肌肉韌帶可表現出更好的柔軟素質。陳定雄、曾媚美與謝志君（2000）亦提出，伸展訓練應在慢跑或體操之類的暖身活動之後實施；因為體溫升高易於伸展，且不易受傷。

而本研究中所規劃的伸展訓練進度表中，即必定有熱身運動，再漸進性的做伸展訓練，得以達到訓練效果，且極少有運動傷害產生，是值得正視的好現象。

（二）心理因素：情緒狀態

心情放鬆、愉快時，柔軟較佳，如壓抑著情感，精神憂鬱、緊張時，則柔軟較差（陳定雄，1990）。亦即，當運動員處於愉快的情緒之中或在適當的興奮狀態下，易於表現出良好的柔軟素質（田麥久，1998）。所以肌肉彈性要素的特性，因中樞神經系統的活動而變化（譬如：比賽時情緒高漲，柔軟性增加）（林正常譯，1978）。

基於以上論點，本研究在整個訓練過程均加上音樂進行練習，藉由音樂增加其節奏感外，又有促進精神愉快效果，使得學生在學習中較能抒解壓力，得以增進訓練效能。因此，音樂在訓練

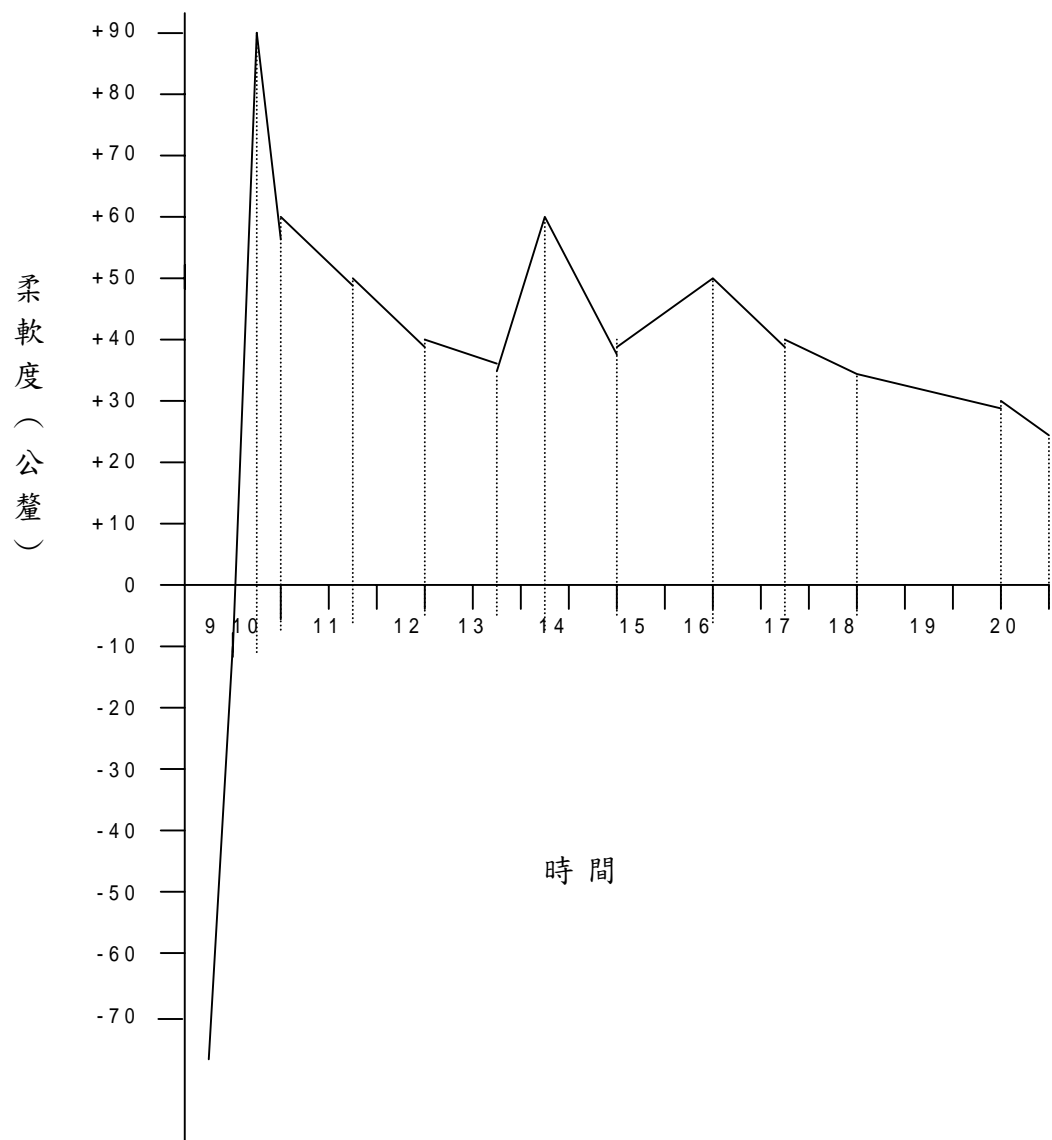
中是良好的催化劑，情緒良好更是提昇學習動機的因素之一。

(三) 環境因素：

1、時間：

柔軟在一天中的變化相當一致。每天上午 10:00 時~11:00 時和下午 4:00 時~5:00 時的柔軟最佳，而清晨的柔軟最差（如圖一），這可透過一天中不斷出現的生物變化（中樞神經系統與神經緊張）得到反映（田麥久，1998）。即每天清晨起床後柔軟最差；早上 10~11 點、下午 16~17 點之間柔軟則最佳。清晨時刻，柔軟明顯降低，因此，只宜做一些強度不大的柔軟訓練。10~18 時，一般機體均能表現出良好的柔軟，可進行強度較大的訓練（林輝雄，1991）。

根據以上文獻得知，從早上 10 時以後至下午 18 時之間為人體機能柔軟較佳時段，如從事較大強度之柔軟訓練，則較清晨與晚上來得適當，但如依競技韻律體操選手而言，則因特殊項目對柔軟要素之要求比其他運動項目來得嚴格，故訓練時間很長而難以對時間方面多作考慮，也就是說，必須隨時加入柔軟訓練，才能得以直接強化柔軟能力表現，是其他項目所不及之處。



圖一、柔軟與時間之關係 (Bompo, 1985)

2、溫度：

氣溫高比氣溫低時柔軟好 (林華韋、楊賢明, 1991)。人類如果置身於攝氏 10 度之戶外 10 分鐘後，體前彎平均減少 3.6 公分；

進入攝氏 40 度的熱水 10 分鐘後，體前彎平均則增加 7.8 公分（陳定雄，1990；陳定雄、曾媚美、謝志君，2000）。而在林正常譯（1978）之「運動員與體力」一書中亦提及，柔軟深受環境溫度的影響。溫度上昇，柔軟跟著提高。

從以上文獻可發現，溫度對柔軟具有絕對性的影響。因此，想要提昇柔軟，必須在訓練過程中，持續保持較高的溫度才能增進柔軟能力，換言之，可在較高溫度的環境中尋求增進柔軟的方法，如洗熱水澡後練習柔軟操或加厚衣服保暖，實施柔軟訓練。

三、關節活動的動作範圍

發展柔軟，最重要是充分擴大運動的範圍，具有適度的柔軟，就具有運動的效能，並維持身體姿勢在放鬆和平衡的狀態。欲達成上述目標，則需要具備正常的關節運動（俞淑芬、陳在頤，1980）。關節（Articulation or joint）的運動性依據骨接骨的形狀、韌帶的堅韌及環繞肌肉大小及張力而定，像滑液性關節的運動則受到柔軟部分的抵制、韌帶的張力、肌肉的張力等因素的限制。關節行使的運動，能繞不同軸而實行，繞軸愈多，行使運動的關節活動範圍愈大，繞軸愈少的關節，活動面愈少。由於先天的關節可動性小，肌肉萎縮時柔軟即小，但是可由柔軟體操或運動等後天的訓練提高柔軟（教育部體育大辭典編訂委員會，1984）。活動面計有十三種動作範圍（如表一）：

表一、關節活動面的動作範圍一覽表

迴旋	角動	屈 曲 (Flexion)	使關節、骨骼間角度變小的動作。如頭部向前彎、手肘的彎曲等（如圖二）。
		伸 展 (Extension)	使關節、骨骼間角度變大的動作。如手肘的伸直、向前彎曲的身體回復到直立的姿勢等（如圖三）。
		內 收 (Adduction)	內收是將偏離身體或正中線的部分移回。如上舉的手收回身體兩側，張開的手指併攏（如圖四）。
		外 展 (Abduction)	外展的運動會使骨骼偏離身體正中線，或假想的中線。如手臂側舉或手指頭，五指張開即是以中指為假想中線的外展動作（如圖五）。
	旋轉	內 旋 (Medialrotation)	乃指骨骼或四肢之前表面朝向軀幹正中線轉動，即轉向身體（如圖六）。
		外 旋 (Lateralrotation)	乃指骨骼或四肢之前表面由身體中線移開，即自身體向外轉（如圖七）。

特 殊 動 作	內 翻 (Inversion)	指足底在踝關節作朝內動作時，則見足底內側（拇指側朝內、朝上的翻轉）（如圖八）。
	外 翻 (Eversion)	指足底在踝關節作朝外動作時，則見足底外側（小趾側朝外、朝上的翻轉）（如圖九）。
	足背屈曲 (Dorsiflexion)	為踝關節與腳趾往足背方向作彎曲的動作（如圖十）。
	足底屈曲 (Plantarflexion)	為踝關節與腳趾往足底方向作彎曲的動作（如圖十一）。
	旋 前 (Pronation)	指手掌心向後面或向下轉時，前臂所作的運動（如圖十二）。
	旋 後 (supination)	指手掌心向前面或向上轉時，前臂所作的運動（如圖十三）。
	對 掌 (Opposition)	指將大拇指與其他手指二者以指端作彼此接觸的運動，如握棍棒時，拇指指端與食指指端相接觸（如圖十四）。

資料來源：李文森（1997）；游祥明等（1998）。

以上這些動作有時能單獨實施，有時同時實施，構成複雜的運動單位。

關節隨部位的不同，動作功能產生差異性，故肢體

關節的運動必須伴隨軀幹關節之運動而行使改變，肌肉、骨骼和關節所行成的槓桿原理，隨著動作的改變，力點就發生變化，不同的槓桿產生不同的機械利益，身體部位之改變，先行改變其槓桿類別，以便獲得力學的利益（許樹淵，1984）。

從以上文獻資料發現，人體全身關節動作各有其運動範圍，而競技韻律體操係屬全身性運動，含各大小關節之活動面，因此要如何使各關節組織運動而發揮其最大功能，是競技韻律體操選手訓練值得深入探討的課題。



圖二、屈曲



圖三、伸展



圖四、內收



圖五、外展



圖六、內旋



圖七、外旋



圖八、內翻



圖九、外翻



圖十、足背屈曲



圖十一、足底屈曲



圖十二、旋前



圖十三、旋後



圖十四、對掌

四、改善柔軟的方法及其作用

(一) 改善柔軟的方法

柔軟的關鍵在關節的可動性與肌肉的伸縮性；如果缺少柔軟，動作的幅度小，無法作出穩定的大動作（林美惠，1982）。和其他體力要素比較起來，柔軟的日差變動（一天中不同時間的變動）較大。譬如：早上的柔軟較低；所以，安排訓練計畫時，必須考慮到影響柔軟變動的外部因素（溫度、時間）；比賽或訓練時，如受這些因素的影響，柔軟降低時，必須增加準備（熱身）運動的時間（林正常譯，1978）。體育院系教材

編審委員會體操編審組（1979）強調柔軟訓練應從少年兒童時期抓起，過遲會影響其效果；練習應天天進行，並在身體活動開發熱以後練習為佳；為了增進柔軟和力量，練習要以最大幅度來進行。柔軟動作每組重複 10—12 次，每組動作的幅度應逐漸加大，要使柔軟動作獲得更好的效果每天應訓練一次或數次。發展柔軟最好不採用增加肌肉橫斷面來增長力量的動作，而宜採用速度力量型動作，如彈力型動作、擺腿和控腿相結合的動作。並且做上述動作時，可適量負重（重量不超過體重的 2—3%），但不能因此而明顯地減慢動作完成的速率，也不能明顯減慢跳躍的速率。訓練時可借用把杆練習，以便大大改善完成動作的條件（陸保鐘、王景元、王文靖、李金玲譯，1987）。為了增進柔軟，肌肉的伸展務必超越平常的長度；為了增加肌肉耐力，那麼肌肉一定要持續的運動（陳相榮，1990）。6—30 秒的伸展最有利於柔軟的改善；一般要維持柔軟的話，一天一次就夠了，若要增加柔軟的話，則一天至少要二次（王百川譯，1995）。因此無論那一個訓練階段，柔軟訓練都應每天持續練習，並安排在熱身運動後進行；如果一天安排兩次柔軟訓練會更好（林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳譯，2001）。換言之，只有長時間堅持必要的大強度的練習，才能有成效的提高柔軟（許樹淵，2001）。鐘瓊珠（2001）提出，伸展操的練

習為提升柔軟最佳方法。所以解決柔軟不良的方法，就是循序漸進的系統性訓練。亦即要達到增進柔軟的訓練效果，就需有計畫性的做伸展運動（吳就君等，2002）。同時安全的伸展必須是緩和且放鬆的方式，如果伸展操會使你感到疼痛，應該停止做伸展操。痛覺是你身體告訴你有不對勁的訊號。傾聽你對身體的感覺，你將會安全地改善你的柔軟（謝伸裕譯，2002）。

從以上文獻發現，唯有在有規劃性的伸展運動訓練下，以安全循序漸進性方式，每天持續的系統訓練，同時要在充分的熱身運動前提下進行，最好一天二次以上柔軟訓練，將可大幅提昇柔軟能力，所以教練必須針對特殊運動項目實施有規劃性的伸展訓練。

（二）伸展操的內涵

學者森園澄子（1983）在其「體操的效力」一書中提及，無論在做任何運動，必須事先了解運動的特色並選擇適合於身體運動部位的體操做反覆的練習，以做到防止意外，提高運動效果的目的，特別是中高年齡的運動員，在運動之前，更應該先做好準備體操，促進肌肉暖和、關節潤滑，同時增進血液循環，如此便可以減少一些意外事故的發生。當然在激烈的運動之後，並不可立刻停止一切動作，應該做好整理體操，調整全身的肌肉、心跳、血壓等，使其恢復到正常的狀態。

而張立（1998）譯的「美體新主張」一書中提到，熱身運動和放鬆運動是任何體育鍛鍊和體育運動不可缺少的部分。一套熱身運動能使人的身體做好活動的準備工作，同時也使心血管系統開始高效率地工作起來。而且，它還能讓關節開始活動起來，必促進了滑膜液在關節周圍的流動，使關節更加柔軟。一套熱身運動通常要持續10—15分鐘，而且在完成熱身運動後，你的脈搏應該上升到你的最大脈搏的45%—50%。如果你突然停止了運動，你的身體會受到很大的衝擊；肌肉開始收縮，血管中的血液也淤積起來。這時往往會出現暈厥或胸部疼痛等症狀，在稍過一會兒體內則會分泌出大量的乳酸，使肌肉變得僵硬並失去彈性。而放鬆運動卻可以逐漸地減慢體內血液的流動直到恢復正常為止。

鐘瓊珠（2001）亦提到，伸展操（stretching）的主要目的在提升柔軟及預防運動傷害，一般除常用於運動前的熱身與運動後的整理及運動中時特殊肌群柔軟的強度外，更適合於運動傷害後運動機能的復健。

1、彈振式伸展法（Ballistic Stretching）：

此種伸展亦可稱為動態式伸展（Dynamic Stretching），係以反覆振動的方式瞬間拉伸肌肉以達到伸展目的的方法，亦即運動員運用本身的運動量或他人的力道，以快速而彈振的活動方式產生力（force），來增強關節旁

的伸展肌和結締組織（膠原質）。在操作上為了提高肌肉的伸展，必須借「力」的拉伸作用，在動作上又可分為兩種：

（1）主動的彈振伸展法

（2）被動的彈振伸展法

其缺點為：此種方法，因瞬間用力拉長肌肉容易誘發強而有力的反射性收縮，施力無法妥善的控制，可能過度的延展肌肉而造成肌肉纖維傷害（micro trama），並使韌帶過度伸展，導致關節鬆動，提高關節扭傷的危險性。

2、靜態式伸展法（Static Stretching）：

此種伸展方法肇因於1970年代左右從彈振式伸展檢討而來，又稱緩慢式的伸展法，亦即以自然放鬆與配合呼吸的方式，緩慢而持續伸展的活動方式，將肌肉逐漸伸展至較大的活動範圍，維持一個動作姿勢約10秒到30秒，或更久的時間。依力量的來源，又可分為兩種：

（1）主動的靜態伸展法：

即自我伸展（Self Stretching），此種方法由自己獨立實施，可藉著肌肉拮抗、上肢協助、體重以及利用器材的方式進行。

（2）被動的靜態伸展法：

即夥伴協助伸展（Partner Stretch-

ing)，此種伸展方法係藉由夥伴（如防護員、教練、選手等）的協助來實施。其伸展性比自我伸展更強，唯實施伸展動作時，伸展者與協助者動作的時間須協調一致，才能獲得較佳的效果。

此方法較彈振勢伸展法普遍，為伸展運動的主流，一般人所稱的伸展運動大都係指靜態式伸展而言。其優點為：肌肉被伸展的過程較放鬆，因而增加延展程度，且不致於造成因肌肉及韌帶的過度伸展所引起的疼痛和傷害。

3、本體神經肌促進伸展法（Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, P. N. F）：

（1）意義：

P. N. F 又稱為混合法或收縮放鬆法（許樹淵，2001），也可譯為本體神經肌促進術，P. N. F 係於 1940 年代末，由 Kabat 與 Knott 及 Voss 三人研發作為中風患者復見的物理療法（清源伸彥、小關博久、栗山節郎，1998）；後來逐漸發展為非病理性用途，最近才用在伸展運動上。

使用在伸展肌肉的 P. N. F，包括慢反握法（Slow-reversalhold）、收縮放鬆法（Contrast-relax）及握住放鬆技巧（Hold-relax）。這些都包括收縮和放鬆

作用肌和拮抗肌，所有 P. N. F 法皆包括 10 秒的推的部分和 10 秒的放鬆部分(林正常，1993)。即身體主動伸展至最大可動處，並以最大等長收縮之方式，抵抗隊友之壓、推或拉力，然後再主動增大可動範圍，等長收縮之時間以 4~6 秒為宜(陳定雄、曾媚美、謝志君，2000)。也就是由他人協助緩慢地進行施力阻抗的方法。藉著增加動作範圍，並增加姿勢固定時間達成超載原則(林正常等譯，2002)。綜合上述研究者認為初學者在實施 P. N. F 時，時間應較短，以 4—6 秒為宜，漸次的再依學習者之能力與運動年齡依序加長時間，到選手可承受的程度範圍，甚至超過 10 秒，效果會更佳。

(2) 功能：

此法係將欲伸展的肌肉先行收縮，然後改作拮抗肌的收縮而將欲伸展的肌肉拉長。此法亦為一種修正式的靜態性伸展法。常被用於改進肌肉關節僵硬及傷後的復健，效果良好。剛開始實施時必須量力而為，慢慢培養相互施力的默契(行政院體育委員會，1998)。

(3) 優點：

先以等長方式收縮待伸展肌肉群，

是個幫助肌肉放鬆且能增強柔軟的有效方法（林正常等譯，2002）。此方法可以在伸展過程大幅提高關節活動幅度，又不易導致肌肉酸痛或損傷，此法可伸展全身各部肌肉，愈來愈多的人選擇此方法來改善肌肉、關節的柔軟。

（4）缺點：

缺點是需要同伴的幫助（鐘瓊珠，2001）。

（5）實施方法與步驟：

P.N.F法包括固定—鬆弛法、收縮—鬆弛法、和緩慢—逆向—固定—鬆弛法等三種，這三種方法都含有作用肌與拮抗肌交替收縮和放鬆的過程。

【1】固定—鬆弛法（Hold—Relax）：

- 步驟：A、先由同伴幫助舉起之身體部位，使彎曲關節至緊繃感停10秒（被動性伸展）。
- B、舉起之身體部位作等長收縮對抗協助者之力3秒。
- C、放鬆用力的部位，由協助者協助伸展舉起之身體部位持續10秒。

然後再從這個關節的新的最大角度再作一次對抗同伴的推力，如此過程至少重複2~4次，如是腿部，則換

另一腿，共做 3~5 組。

【2】收縮－鬆弛法 (Contraction－Relax)：

步驟：A、先由同伴幫助舉起之身體部位，使彎曲關節至緊繃感停 4~6 秒（被動性伸展）。

B、協助者在喊“推”的時候，實施者拮抗協助者之推力，持續 4~6 秒鐘。

C、放鬆舉起之身體部位，由協助者協助伸展身體不為持續 10 秒。

如此過程反覆 2~4 次，如是腿部，則換另一腿，共做 3~5 組。

【3】緩慢－逆向－固定－鬆弛法 (Slow－Reversal－Hold－Relax)：

步驟：A、先由同伴幫助舉起之身體部位，使彎曲關節至緊繃感停 6~10 秒（被動性伸展）。

B、舉起之身體部位作等長收縮，持續 6~10 秒。

C、放鬆腿後協助者再喊“後退”的時候，做拮抗動作（主動肌收縮），同時協助

者再加力幫助伸展舉起之身體部位，此時會比原來的角度加大，然後放鬆所有肌群被動伸展持續 10 秒鐘。

如此過程反覆 2~3 次，如是腿部，則換另一腿，共做 2~3 組。

集以上文獻發現，三種伸展操均各有其優、缺點，其中 P. N. F 法較為各項運動訓練所採用，效果較佳，亦較不易受傷，不過依競技韻律體操運動特性而言，這些伸展操均可適用在訓練中，尤其動態伸展法，則是常見的訓練法，只要能在熱身運動後，先以靜態伸展法，再漸次以 P. N. F 伸展法最後再加上動態伸展法，而能在選手能力範圍內依序實施，對選手的柔軟能力表現與其他如跳躍、旋轉、平衡等技術要素配合訓練，將助益許多。

(三) 柔軟訓練的作用

柔軟訓練可以產生以下作用(張宏文,1985、1989;吳賢文,1999;許樹淵,2001):

- 1、降低運動傷害發生的機率：可減少運動時肌肉、肌腱與韌帶等傷害。
- 2、加強肌肉的行動力和最小的組織阻力：可增加肌肉的延展性和關節活動範圍。
- 3、貢獻行動的保護力：可預防肌肉緊張與酸痛現象，並幫助恢復疲勞，進而減少訓練對肌

肉產生的壓力，達到生理與心理的放鬆效果，促進身心健康的平衡。

- 4、肌力與柔軟同時精進，讓人活動靈巧有力有自信，此不僅減少疲勞產生亦可消除疲勞。
- 5、良好發展的柔軟，是學習、掌握運動技能的重要基礎。
- 6、改善不良的姿勢。
- 7、增進運動表現。

除此以外，研究者認為柔軟訓練的作用不只可增進選手的技術能力表現，更可提昇藝術性能力表現，充分表達人體肢體語言，無形的展現個人氣質與儀態，對於競技韻律體操選手而言，柔軟訓練是絕對性的影響因素，是「美」的昇華。

(四) 注意事項

柔軟在訓練學裡可分為一般柔軟和專項柔軟兩類。一般柔軟與運動或比賽的特殊需求無關，但在訓練中有助於運動員訓練執行，而專項柔軟則是一種專項運動或特定關節的柔軟（林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳編譯，2001）。

- 1、柔軟訓練必須符合「超負荷原則」（卓俊辰，1988），但不要超過 10% 以上，以免受傷。
- 2、在柔軟訓練時所選擇的運動複雜性及難易度應考慮到運動員的身體狀況運動的特殊性，並且應與訓練開始時的準備活動配合練習，而於訓練過程中，應採漸增動作幅度的方式用心操作。亦即發展柔軟素質的訓練，一定要注意循

序漸進，不可操之過急，一次練習不可過多，以免發生肌肉拉傷或延遲性酸痛（田麥久，1998）。

- 3、實施柔軟訓練時應注意呼吸調節（清源伸彥、小關博久、栗山節郎，1998）。尤其實施伸展運動時，如果憋氣過久容易產生努責現象而有暈倒之虞。
- 4、不得與他人競賽柔軟訓練（清源伸彥、小關博久、栗山節郎，1998）。因柔軟的個別差異，柔軟訓練應依個人的規劃進行，避免造成無謂的運動傷害。

而李誠志（1994）則在其「教練訓練指南」一書中強調，由於柔軟受多種因素的影響，為取得最佳訓練效果，在訓練過程中還應注意：

- 1、結合專項特徵控制好柔軟的發展水準。
- 2、柔軟訓練要經常進行“持之以恆”。
- 3、要做好準備活動和具有適宜的外界溫度。
- 4、柔軟練習要與其他素質訓練結合。
- 5、柔軟要自小訓練。

綜合上述文獻可以發現柔軟與運動之相關特性。柔軟因受生理、心理與環境等各種因素之影響，除遵守相關學者所提之柔軟的一般要點與改善方法外，並針對伸展操的內涵作深入瞭解與應用，在競技運動項目的訓練過程中如加強柔軟訓練，而可獲得更佳的訓練效果之理念下實施，對本研究將有許多助益。

第三節 柔軟與其它體適能要素之相關研究

柔軟為韻律體操競賽中最重要的要素之一。很多競賽場合中，它決定了難度要素的價值，但往往為吾人所忽略。柔軟佳者，看來非常柔弱，事實上它代表關節的可動範圍與肌肉伸縮的能力（陳淑惠，1978；林美惠，1982）。如跳躍動作必須同時充分的發揮柔軟及肌力，並保持空中姿勢的優美平衡，使身體在空中展現最大的屈伸動作。

而鄺麗（1995）也指出柔軟好有助於加大身體動作的幅度，由於肌肉的彈性及關節的靈活性可使運動規範達到最高的標準。韻律體操動作一般不需要用最大的力量、最快的速度，而是要用“適當”的力量和速度去完成各種動作，包括高拋器械的動作。這種力量和速度究竟有多大，運動員只有通過反反覆覆的練習才能感受得到。肌肉感覺好的運動員表演中使人感到準確和輕鬆，充分地顯示運動員的信心和水準，同時也充分表現韻律體操力與美的藝術動作特質。

身體素質的訓練，是指對運動員力量、柔軟、速度、靈敏、協調、耐力、空間感覺等素質，通過各種訓練手段，使得到不斷的發展和提高，如同蓋房子需要備料一樣，身體素質訓練是技術訓練的基礎。訓練中，要根據現代技術的發展和每個人的具體情況，制定各種素質訓練的內容，定出不同年齡的一般和最低最高指標，定出各種素質和動作的規格要求，訓練量、指標可以因人而異，但動作的標準要明確、統一，講究實效，還要根據各種素質之間的相互關係，科學地選擇和安排，且還必須注意素質之間的相互制約關係，如力量與柔軟一定的結合練習（王定坤、張白露，1986）。

張博夫（1990）針對影響速度的因素中之技術性訓練素

質指出，有巧緻性、平衡感、柔軟、敏捷性、韻律感、節奏及協調力的綜合活動力。後經運動生理學家 T. K. Cureton 在發展運動適性的體適能要素時，認為關節活動能力的柔緻性 (Suppleness) 帶動整個關節力的綜合表現 (The Summation of Joint Force)，是運動能力的重要因素，應該從技能因素中單獨設立一個因素，因此加上柔緻因素的“S”，便成了所謂的：訓練因素的「6'S」原理 (張博夫，1992)。而「6'S」即指：速度 (Speed)、肌力 (Strength)、體力 (Stamina)、技能 (Skill)、精神 (Spirit) 及柔緻 (Suppleness)。

王定坤、張白露 (1986) 又提到關於運動員專門性的挑選，對下面幾項一般身體素質進行測定：

- (一) 除了看速度的快慢外，還要特別注意跑得是否輕鬆與協調。
- (二) 具有良好柔軟的兒童，不但關節靈活性好，而且較為協調。
- (三) 一般來講，柔軟好，動作協調的孩子，一旦力量發展上來，就能達到較高水準。
- (四) 力量則尤其注意觀察腰、腹、小腿的爆發力，那種先天的腰腹缺乏控制，致使動作上下脫節的運動員，是難以通過訓練來從根本上改變和提高的。

敏捷、平衡、靈巧之總和稱為協調 (陳定雄，1993)。

林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳編譯 (2001) 運動訓練法一書中提到，每一種運動都有佔優勢的體能要素。當一種運動需要的是高度的複雜性 (Complexity) 時，它是一種協調性表現的運動。在訓練上，很少有一種運動依賴單一體能要素的，每一種運動經常是兩個體能要素以上的

結合產物。爆發力，由肌力和速度構成；當耐力和肌力結合時，變成了肌耐力 (muscular endurance)；耐力和速度 (約 60 秒的項目)，結合產物是速耐力 (speed-endurance) 或速度耐力 (endurance of speed)。某些需要高度敏捷性 (agility) 的運動是由速度、爆發力和協調性所結合的，最後當敏捷性和柔軟結合，它的結果是快速地完成一動作的機動性 (mobility) 或快速活動的素質。

綜合上述文獻發現，柔軟是身體素質的根本，柔軟好、協調就較好，協調好再配合速度、爆發力和肌力的控制，則適運動員專門素質，可藉由此些專門素質作為選材的要素，值得作為教練們參考，如能適時結合多種素質融入訓練計畫中，對競技能力將助益很大，同時也幫助驗證本研究之目的。

第四節 柔軟檢測項目之相關研究

根據教育部及教育廳在 81 年度委託衛生署對台灣省 40 所中等學校一年級學生進行體能普查，結果發現心肺耐力、肌力及柔軟性比日本和美國差 (李劍如，1998)。如何瞭解個人的健康情況，可透過體適能的檢測而得知。

一、體適能的定義

依寇利頓 (Cureton) 的說法，體能是全身適應性的一部分。史坦豪斯 (Steinhaus) 認為體能是人類精神與身體對於現代生活的適應能力 (教育部體育大辭典編訂委員會，1984)。

陳相榮 (1990) 提到，體能一詞係由英語 Physical fitness 翻譯而來，其來自美國，可以說是美國所特有。其他歐洲國家如法國使用身體適性 (Physical aptitude)。

日本一度使用「身體適性」，後來改用「體力」取而代之。為使讀者對於體能的意義有具體印象起見，特舉出數則各學者的意見做為參考。

- (一) 體能包含健全的身體器官，如心臟、肺臟，人體機構載運動貨工作情況下有效的運作，且在身體活動的表現上合理的評價。
- (二) 體能是一個人所擁有的應付某些身體需求的能力。
- (三) 體能是整個身體對身體活動適應狀態的特質。
- (四) 體能是活力充沛反應靈敏，從事日常工作不致過勞，且有餘力追求閒暇及應付意外的能力。
- (五) 體能是做為人類生存及活動基礎的身體和精神能力。
- (六) 體能是吾人對日常生活或不測的事態從容應付，經常保有的作業力及抵抗力。
- (七) 體能包含忍受刺激維持生命的身體防衛力和積極從事工作的身體行動力。
- (八) 體能是心臟、血管、肺臟和肌肉最有效率的發揮作用的能力。

綜合上述意見，我們認為體能是“整個身體器官在最有效的運作下，活力充沛的從事日常生活以及從容應付意外的能力”。

行政院體育委員會（1998）則指出，體能（physical fitness），又稱體適能，德文叫 *Leistungsfähigkeit*（工作能力），日文叫體力，係指身體具備某種程度的能力，為身體適應能力的簡稱，足以安全而有效地應付日常生活中身體所承受的衝擊和負荷，免於過度疲勞，並有體

力享受休閒及娛樂活動的能力。

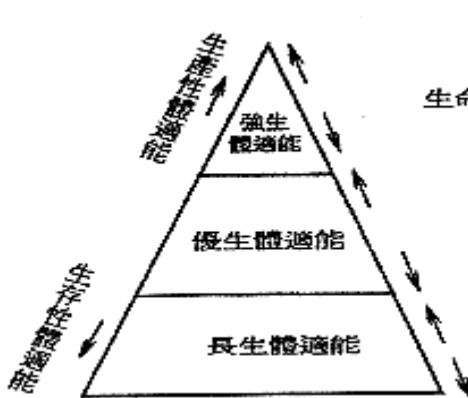
陳金樹、陳清境（1993）也提到，美國運動醫學會（ACSM）認為體適能為個人有能力（ability）去完成一天的工作，而不會感到疲勞不堪，並且除了勝任每天的工作外，還可從事其他各種活動。另外 Lea 與 Febiger 以二種體適能的特質來說明其意義：

- 1、一種能力：可以完成每日工作的體力。
- 2、表示具有低度早熟危險的因素：這些危險因素造成的原因為很少從事身體活動。

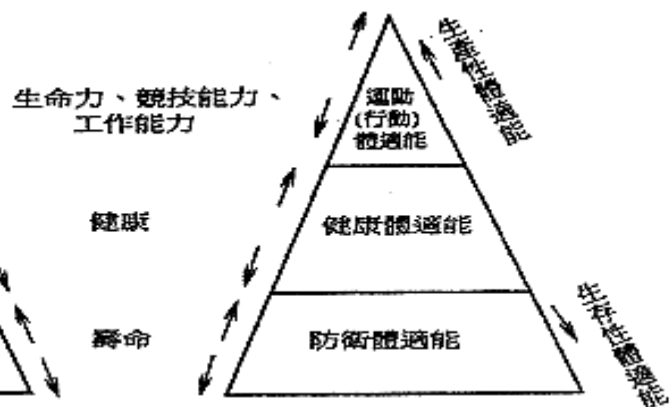
二、體適能的分類

對於體適能的說法，從生活面而言，它是人類對於現代生活的一種身體適應能力；從機能方面，它係指人類身心特質中的全體機能，表現為運動能力、工作能力或抵抗病之能力；以結構方面而言，體能包括型態、機能、運動等適應能力（陳定雄，1993；陳定雄、曾媚美、謝志君，2000）。

而對於健康體適能和競技體適能的關係，陳定雄（1993）以下圖提出說明：



圖十五 體適能之分類(一)



圖十六 體適能之分類(二)

由以上說明瞭解，體適能不僅是維持人體基本生存的能力，也是達到身心健康，延長生命的能力，更是立足社會，具有生產、競爭的能力指標，是每個人不可或缺的適應能力，也是運動員創造佳績的競技能力。

三、柔軟項目的檢測

(一) 各國體能檢測有關柔軟項目簡介 (行政院體育委員會，1998)

1、美國體能檢測項目：

◎美國健康、體育、休閒協會 (AAHPER)

(1) 1980年，健康體能測驗：坐姿體前彎。

(2) 1988年，Physical test 最佳體能：坐姿體前彎。

2、日本無論政府或民間機構訂定健康體能之檢測方法：

(1) YAGAMY 公司推行體能檢測車：十四項中，坐姿體前彎為其中之一。

(2) 森永製藥株式會社健康事業部之體能手冊說明其檢測內容：柔軟部分→測驗立姿體前屈及俯臥上體後仰。其主要目的在減緩缺乏運動的慢性疾病。

3、紐西蘭體能檢測項目：

◎紐西蘭教育當局於1986年調查了紐西蘭學生 (6~14歲) 之體能，其體能檢測項目主要是以健康體能為主，其中柔軟項目：坐姿體前彎。

4、中華民國體能檢測項目：以學童為對象

- (1) 身體質量指數：身高與體重測量。
- (2) 柔軟：坐姿體前彎。
- (3) 肌力（肌耐力）：仰臥起坐。
- (4) 瞬發力：立定跳遠。
- (5) 心肺耐力：800／1600公尺跑走。

(二) 柔軟素質的測試（謝燕群，1992）

柔軟素質是一個綜合性素質，其組成較複雜，它的總體水平與人體各運動關節有關，是各關節柔軟的綜合，所以要全面、準確地評價一個人的柔軟素質尚有一定的困難。為解決這一難題，我們採用了特菲爾法，廣泛收集專家意見，選用踝關節、髖關節、腰椎、肩關節、腕關節等關節作為柔軟素質測試部位。具體測試指標有：踝關節背屈、縱劈腿、橫劈腿、立姿體前彎、橋形撐、肩臂上抬，腕關節屈伸等八項指標（其中橋形撐測驗有兩項指標）。

從以上文獻所測試項目發現，健康體適能所檢測柔軟項目，大部分只以坐姿體前彎為主。而在韻律體操項目有關柔軟方面的測試部份，則是全身性各關節，可見韻律體操的柔軟要素的全面性與重要性。

四、體適能檢測結果柔軟的評量

- (一) 陳定雄，1993（如附件一）
- (二) 行政院體育委員會，1998（如附件二）
- (三) 吳就君等，2002（如附件三）
- (四) 林正常等，2002（如附件四）
- (五) 楊遵榮等，2002（如附件五）

體適能的評量，首先需選擇評量的標準，亦即所謂的常模。常模的種類很多，通常多使用「百分等級」及「七分等級」兩種，如歸納為文字敘述：「特優」、「優」、「好」、「普通」、「不好」、「差」、「很差」等，更可強化個人對自己體能現況的瞭解，而成為追求再進步的原動力。

坐姿體前彎是健康體適能柔軟能力的檢測方法，評量方法亦以坐姿體前彎為多。然而如依競技韻律體操選手的體適能標準則應在健康體適能常模標準的上限較為佳，但在國內鮮少有關於競技韻律體操選手競技體適能評量常模，這可做為將來研究探討的課題。

第五節 伸展運動 (Stretching) 相關研究

伸展運動經常在參與許多和運動相關的活動前，被當作熱身運動 (warm-up) 來實施，其原因不外乎運動員們相信，伸展運動可以增進柔軟，降低肌肉及韌帶受傷之意外，增進運動員之成績表現及 (或是) 預防肌肉之酸痛等。雖然以往有研究證明指出，伸展可增進柔軟，但其仍與應以何種伸展技巧或方式來實施，以便增進柔軟達到最佳狀態有極大的關係 (陳仁精譯，1922)。

早期的導引，除專注於吐納呼吸外，有的人也配合著身體的柔軟運動而進行，是一種把吐納、調息和體操、按摩等運動肢體的動作結合起來的健身術，有如現在的動功 (曹鏞，1992)。

平常訓練中，如要安插柔軟運動，可在熱身運動中實施；主要運動結束後，亦可輔助行之。在身體體溫微昇，出汗後

才開始做柔軟運動較為有效。伸展運動結束，關節的可動性提高（所謂「準備運動」的效果），但效果不能長久維持。在室內溫度下，僅能維持十分鐘左右。穿著訓練衫，可維持更長的時間。主動的柔軟運動較被動的柔軟運動更能保持柔軟（林正常譯，1978）。

因此，人體關節每一部位均需在足夠的熱身運動前提下實施，才不致於激烈運動下造成不必要的運動傷害，尤其柔軟愈佳，愈能增加運動幅度且降低運動傷害的頻率；如能在專項運動中加強相關伸展訓練，更能增進柔軟，使身體技術更臻佳境；同時最後的整理操可消除肌肉疲勞、抒解心理壓力等功能亦不可忽略。

第六節 柔軟訓練的方法相關研究

美國 Dr. A. H. Steinhaus 說：訓練（Training）是採用合理的身體運動來增進肌力、速度、耐力、柔軟、彈力、協調性等活動過程。另有人體由刺激而產生適應能力，利用人體是應刺激的能力以提高人體的作業能力，此謂之訓練（陳世勳、牛炳鎰，1979）。

廖諸易（1970）對於柔軟訓練與培養其看法認為，任何運動首要的條件是基本體能。對於體操運動員基本要求：第一是培養柔軟，關節、背部脊柱的靈活以及身體的靈敏；第二適培養肌肉有大的伸縮性，並富於彈性與耐久性的強韌身體；第三是神經的敏銳與動作的輕快，即培養富於巧緻性的身體。其中應把柔軟視為第一條件置於準備運動或實施其他強化運動中對身體所賦予的訓練。特別是留意動作的練習過程中反覆演練。柔軟的培養：手腕的柔軟；腳尖、踝關節的

柔軟；肩關節的柔軟；髖關節的柔軟；胸、背、腹、腰的柔軟。

三栗多仁子、畑岡正夫（1972）說到，如人的顏面各個不同那樣，身體也因體質、年齡有柔軟及僵硬的部分。競技體操的運動，需要使所有的關節之可動性，同時要增大肌肉的伸縮性。所以要有恆心、毅力，每日不斷訓練是很重要的。雖說一般人認為女子體操運動，選手腰部的柔軟第一重要，特別是只以腰部的柔軟掩飾動作的話，就會降低重心，而對各動作出現反應遲鈍的傾向，終至損及美感。再者，只依賴腰部勉強實施的運動，會產生腰痛，甚至會至無法練習。所以說，不要只強調腰部，而應有重視全身柔軟的念頭，在每日的練習中切不要有所疏忽，在柔軟運動開始時，要充分做準備運動，在熱身後才實施。

王賢明（1974）認為，任何運動，想要創造更新的紀錄，或達到盡善盡美，首先必須有基本的體力。所謂體力包含種種的能力，如肌力、速度、耐力、柔軟等，還有精神方面也包括在內，體操運動特別需要其中的柔軟。有良好的柔軟性又具強力如彈跳的堅韌性者為理想，也就是柔中帶剛者為最佳的體力要素。所謂柔軟是指關節的可動範圍的大小而言，問題是體操所需要的柔軟是指那些部分需要加強柔軟。此處所列舉者為體操運動所不可缺少而具代表性的六個部分：腕部柔軟、肩部柔軟、胸部柔軟、腰部柔軟、股關節柔軟、踝部柔軟。以上柔軟訓練不限於初學者，亦是運動訓練的重要項目。

林正常譯（1978）之書中提及，任何可以擴大關節可動範圍的伸展運動，皆可用來訓練柔軟。這也分成主動的運動

和被動的運動兩種。主動的柔軟訓練，只要反覆收縮自己想要提高柔軟的關節部分的肌肉，增加該關節的可動範圍即可。被動的柔軟訓練，可利用外來的力量。

第一種訓練方法，可依下法行之：

- 一、單純的運動（【1】體前屈，【2】還原）。
- 二、彈動運動：（【1、2、3】口令彈動前傾，【4】還原）。
- 三、振動運動。

第二種方法，可以自由前壓，也可以借用外力。

第三種柔軟運動的效果，依序逐漸增高。所以用來準備運動或柔軟訓練的動作時，應按照順序進行。

除上述方法外，尚有靜的柔軟訓練法。

李誠志（1994）也提到，柔軟訓練的基本方法是拉伸法，拉伸法又有動力拉伸和靜力拉伸兩種，這兩種方法又都可採用主動性和被動性兩種練習方法進行。在運用拉伸法發展柔軟度的訓練中，要解決好練習的強度、重複的次數、組數、間歇時間和動作要求。

行之有效的訓練方法，或者是人們在長期的訓練實踐中逐步總結和歸納出來的；或者是通過深入的科學實驗和研究，發明和設計出來的。而學習和運用這些方法，是提高訓練效果，發展運動員競技能力的重要因素（田麥久，1998）。

總之，人體全身較大活動關節主要在頸、肩、臂、肘、腕、腰、背、髖、膝、踝等部位，伸展訓練講求的是全身性訓練才能使身體各部位關節達到真正柔軟效果，當然在接受伸展訓練時，必須秉持漸進、漸增等原則方法使運動中的身體關節、韌帶、肌肉等不致受傷。本研究在設計伸展訓練課程時，不僅遵守此原則，並參考與擇取學者專家的有效動作

與方式，再加上研究者個人平常訓練選手用之內容動作，使整套伸展訓練更具專項性強化用的伸展訓練課程，以配合本研究檢測目的。

第七節 競技韻律體操國際評分規則技術價值之概況

競技韻律體操在正式的國際比賽中，設有繩、環、球、棍棒、彩帶等五種規定手具，每年均在這五種手具中採用其中四項手具做為個人競賽項目（如表二）；以及由多位選手持一種手具，與兩種不同手具由選手分別各持一種之團隊競賽項目（如表三）等兩類。在音樂伴奏下進行有節奏且連續不斷的身體動作，是一種藝術性較強，當代女子所獨有的競賽項目。

表二、國際競技韻律體操個人競賽歷年手具規定項目一覽表

年度 競賽 組別 項目 項目 名稱	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	青 少 年 組	成 人 組	青 少 年 組	成 人 組	青 少 年 組	成 人 組	青 少 年 組	成 人 組	青 少 年 組	成 人 組	青 少 年 組	成 人 組	青 少 年 組	成 人 組	青 少 年 組	成 人 組
繩		●		●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●
環	●	●	●	●		●		●	●		●		●	●	●	●
球	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●		●	
棍棒	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●
彩帶	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

資料來源：F. I. G(1997，2001，2003)。

表三、國際競技韻律體操團隊競賽歷年手具規定項目一覽表

年度	組別	競賽項目
2001	青少年組	5 繩
	成人組	5 棍棒 和 3 繩 +2 球
2002	青少年組	5 繩
	成人組	5 彩帶 和 3 繩 +2 球
2003	青少年組	5 環
	成人組	5 彩帶 和 3 環 +2 球
2004	青少年組	5 環
	成人組	5 彩帶 和 3 環 +2 球
2005	青少年組	5 球
	成人組	5 彩帶 和 3 環 +2 棍棒
2006	青少年組	5 球
	成人組	5 彩帶 和 3 環 +2 棍棒
2007	青少年組	5 棍棒
	成人組	5 繩 和 3 環 2 棍棒
2008	青少年組	5 棍棒
	成人組	5 繩 和 3 環 2 棍棒

資料來源：F. I. G(1997，2001，2003)。

競技韻律體操運動技術突飛猛進，身體動作技術價值已由 1985 年~1988 年版的二個等級至 2003 年~2004 年版的國際評分規則中晉升為十個等級（如表四）；而柔軟動作的技術價值則由二個等級晉升為九個等級（如表五），為韻律體操技術

的發展開闢新的領域，更可看出「柔軟」動作在韻律體操項目中佔有極其重要地位。

表四、競技韻律體操歷年國際評分規則技術價值等級一覽表

內容 版別	級別										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1985—1988	○	○									
1989—1992	○	○									
1993—1996	○	○	○	○							
1997—2000	○	○	○	○							
2001—2002	○	○	○	○	○						
2003—2008	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

資料來源：F.I.G. Code of Points Rhythmic Sportive Gymnastics.(1985，1989，1993，1997，2001，2003)；余雅得、林惠鈴譯（1986）、國家體委訓練競賽四司編譯（1989，1993，2002）；林惠鈴譯（1991，1997）；張亦寰譯（1997）。

表五、競技韻律體操歷年國際評分規則技術價值之柔軟難度等級一覽表

內容 版別	級別										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1985—1988	○	○									
1989—1992	○	○									
1993—1996	○	○									
1997—2000	○	○									

2001—2002	○ ○ ○ ○
2003—2008	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

資料來源：F.I.G. Code of Points Rhythmic Sportive

Gymnastics.(1985，1989，1993，1997，2001，2003)；余雅得、林惠鈴譯(1986)、國家體委訓練競賽四司編譯(1989，1993，2002)；林惠鈴譯(1991，1997)；張亦寰譯(1997)。

隨著競技韻律體操技術的精進與規則的修訂，可以看出未來的趨勢，是一直往上昇華的。規則內容從原來二年一小改，四年一大改，到目前為止則每經一次國際性大型錦標賽，規則內容即隨時為了因應競技韻律體操精神與特質，更為了考驗選手的技術能力與藝術表現而在比賽後就馬上由 F. I. G 的技術委員會作出修正。也從歷年國際評分規則技術價值的等級與柔軟難度等級的比較結果，可評估競技韻律體操未來走勢將採技術值與藝術值配合實施要求作出三足鼎立的局面，而其中「柔軟」身體要素即佔重要且不可或缺的要素，只要奠定良好的「柔軟」基礎，再結合其他競技體適能的專項訓練，這對競技韻律體操的技術價值將有不錯的提昇。

第八節 競技韻律體操表現與柔軟之相關研究

人體的構造，乃是一部奇妙複雜的有機體，其肌肉和骨骼均有高度柔軟。例如，踝、膝、股、肩等關節的柔軟，各部關節四周所附著的肌肉、肌腱的伸縮性，肌力的柔軟等，正是體操選手的特徵。試看世界上一流傑出的體操選手，其動作優美奔放，快速協調，柔和而律動的演技，全是歸功在

動作進行中身體各部肌肉充分做到放鬆的緣故。上述足資證明了富有柔軟的彈性機能，才是體操選手活躍於運動場上的重要因素。因為，柔軟的肌肉比僵硬的肌肉的耐力強而且大，縱使疲勞其恢復能力也快（黃東秋，1974）。

韻律體操除包括走、跑、跳、旋、轉、扭、倒、滾、蛇動、振動等基本運動形態；肌力、耐力、柔軟、平衡、準確、協調、敏捷、速度、彈性等基本運動能力之外，還包括自由、獨創、表現、輕鬆、愉快、優美等精神價值（陳淑惠，1978）。

韻律體操之父達友羅茲說：「身體為表現情感之樂器。當身體隨著音樂律動而動時，是一種美麗而調和的樂器。」因為韻律體操具有培養知覺及表現情感的價值，又有身體訓練的功效；是故，無數的體育學者將其列為體育的重要內容（陳定雄，1978）。

在體力要素之中，一般並不注重柔軟，這是對“柔軟”的認識不夠。雖然對於柔軟的基準，有各種說法，不過，在作體操時，是絕對必須將身體自由活動至生理的極限。而競技時，當然有時也較量身體的柔軟，但是絕不會因柔軟度太好而有礙比賽成績（林美惠，1982）。

體育院、系教材編審委員會體操編寫組（1986）提到，一般性藝術體操其主要任務在於增進練習者身體健康，促進正常發育、發展協調、靈敏、柔軟等素質，培養健美的形體及節奏感、表現力等，使之具有朝氣蓬勃、活潑、愉快的精神面貌。競技性藝術體操要求練習者具有良好的身體素質，全面紮實的基本技術，以及一定水平的素養，這些都需要通過系統訓練才能獲得。

而陸保鍾、王景元、王文靖與李金玲譯（1987）亦提到，

在藝術體操起重要作用的各種身體素質中，柔軟佔有突出的位置，包括它的所有表現形式（主動的、被動的、及腕關節最大幅度的柔軟）。

劉英（1987）則說明，藝術體操中的輕器械如球、圈、繩、棒、帶等練習，是運用動作和器械特性的有機配合，使器械成為人體動作的延伸，從而培養和發展女子身體的柔軟、協調、靈活、力量、彈跳、轉體、控制和平衡等能力。

良好的專項身體素質是完成藝術體操動作的基礎，因此要注意全面提高身體素質，特別是提高肩、胸、腰、腿的柔軟，腿部的彈跳能力和身體的協調能力（鄭麗、李文慧、馬更娣，1989）。

梁竹、張麗華（1994）認為，藝術體操是以身體來展現動作柔美流暢的項目，等級動作的加深、大都取決於練習者身體素質的提高，特別是柔韌素質的提高，只有首先解決這一問題，其他問題才能解決。

同時藝術體操是以人體的中轉媒介，並以形體流動，姿勢造型為主要表現手段的藝術。藝術體操是一項審美很高的的運動項目，其動作優美，富予韻律性，通過訓練可以培養和提高少兒對形體美、運動美、神態美、音樂美的感受力，陶冶其美的情操，使其受到審美的教育（黃允菊，1994）。

鄭麗（1995）提到，藝術體操的基本運動素質有力量、速度、耐力、柔軟四個方面，素質是運動員掌握運動技術的重要基礎，運動員素質的好壞，對其技術表演風格的形成有著重要的影響。柔軟是藝術體操運動重要的素質之一。柔軟好有助於加大身體動作的幅度，由於肌肉的彈性及關節的靈活性可使運動規範達到最高的標準。例如：運動員做跨跳時，

兩腿尖的夾角若大於 180 度，則可明顯提高動作的質量。同時由於人體關節、韌帶、肌腱及皮膚等的伸展性帶來的身體的曲線變化，能使人感受到一種柔和、鬆弛、飄逸的美，使動作具有婀娜多姿、舒緩、流暢的韻味。

全國體育學院教材委員會（1996）更指出，藝術體操動作自然、協調，並且能全面影響身體各個部分，故完全適合於女青少年的生理特點。通過經常性練習，可以增進健康，促進其骨骼、肌肉、內臟器官及神經系統等方面的正常發育和機能的發育。有助於養成正確的身體姿勢及塑造出健美的體型。對於提高練習者的柔軟、協調、靈敏、力量等身體素質也有顯著作用。

而洪小平（1999）認為，柔軟、速度、力量、平衡能力是藝術體操中最主要的素質。

在林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東與吳忠芳編譯（2001）之書中提及，Gandelsman 和 Smirnov 將所有運動分為七類：

- 一、完善某種技能的協調性和動作形式。
- 二、提高週期性運動的速度。
- 三、完善某種技能的肌力與速度。
- 四、完善與對手對抗的技能。
- 五、完善操縱各種工具。
- 六、完善中樞神經系統在低體力要求的緊張運動中的活動能力。
- 七、發展綜合性運動能力。

第一類包括體操、韻律體操、花式溜冰、跳水等。成績通常取決於完美的協調性、技術的複雜性和表現的藝術性，而且，分數是由裁判主觀評分。

「柔軟」在競技韻律體操裡所展現的是予人柔美、優雅、動作幅度大、伸展度超越常人所能的形象，配合身體的每個動作之間，流露出來的是選手本身特有氣質與競技體操的藝術性，尤其再配上音樂伴奏與手具的操作，都是一套套令人賞心悅目的完美演出而不是只在技術上給人較僵硬的感覺與難度表現而已，因此要達到競技韻律體操的藝術表現「美」的境界，為有充分發揮柔軟的功能，加在各個動作技術的表現中，才有淋漓盡致、美的演出，這也是綜合上述文獻所歸納、探討的目的。

第九節 柔軟素質與運動員選材之相關研究

曾凡輝、王路德與邢文華（1992）指出，運動素質的各種性狀，是受多基因遺傳控制的。在它形成的過程中，同樣還要受到環境、訓練等因素的影響。因此，在選才與育才的過程中，對各種素質遺傳度（Heritability，又稱遺傳力）的了解具有重要的意義（如表六），同時，在評價過程中應注意遺傳相關性原則。

其中柔軟的遺傳度為 70%，後天的發展受到了限制。因此，凡是柔軟要求較高的運動項目，在其關鍵部位關節的柔軟，必須著重考慮。各關節又有不同，髖關節遺傳度為 98%，脊柱為 79%，肘關節為 81%。

表六、幾項運動素質的遺傳度

指 標	遺傳度 (%)
反應速度	75
動作速度	50
動作頻率	30
反應潛伏期	86
絕對力量	35
相對力量	64
無氧耐力	85
有氧耐力	70
柔軟	70

資料來源：曾凡輝、王路得、邢文華（1992）

運動素質是體操教學訓練大綱的考核內容，總體能反映出體操運動員選材的要求，其中體前彎和橋形撐是評價體操男女運動員柔軟的指標，說明如下：

一、體前彎

體前彎柔軟好，可以幫助運動員高質量地完成各種屈伸動作和變換身體半徑的動作。另外體前彎好對大幅度動作、高質量、姿態優美地完成體操動作也有重要的意義。

體前彎主要是拉長背部和腿部後群的肌肉韌帶。體操選手所要求的體前彎的柔軟既要柔又有力量。所謂“柔中有剛”。

二、橋形撐

根據體操運動的特點和要求，女運動員要著重發展肩、胸、腰、髖的柔軟。向後橋形撐要充分挺胸、拉開肩、直腿、頂髖，手盡量靠近腳。這幾個部位的柔軟好，不僅有利於女運動員更快地、高質量地完成各種體操動作，而且還能充分發揮女運動員特有的形體美，使動作幅度大，優美飄逸，富於表現力。

謝燕群（1992）提出，柔軟素質是人類五大運動素質之一，在人體自然生長發育過程中具有隨年齡增長而不斷變差的特性，所以柔軟素質發展水平的早期預測就成為運動員選材和訓練中一個重要的問題。早期預測得準就可以提高選材成功率，使訓練工作做到更加有成效。經遺傳家和運動學家研究發現，柔軟素質具有較大的遺傳性，其遺傳力大小在 0.7 以上。

綜合上述文獻發現，各種運動素質均具有或多或少的遺傳性，其中柔軟為 70%，可見如能在運動選材方面下功夫，將可幫助尋得訓練良材。同時也可以節省訓練時間與資源，提高訓練效果。而本研究在柔軟方面作較深入的探討，目的亦即在幫助專項的選材工作。

第十節 結語

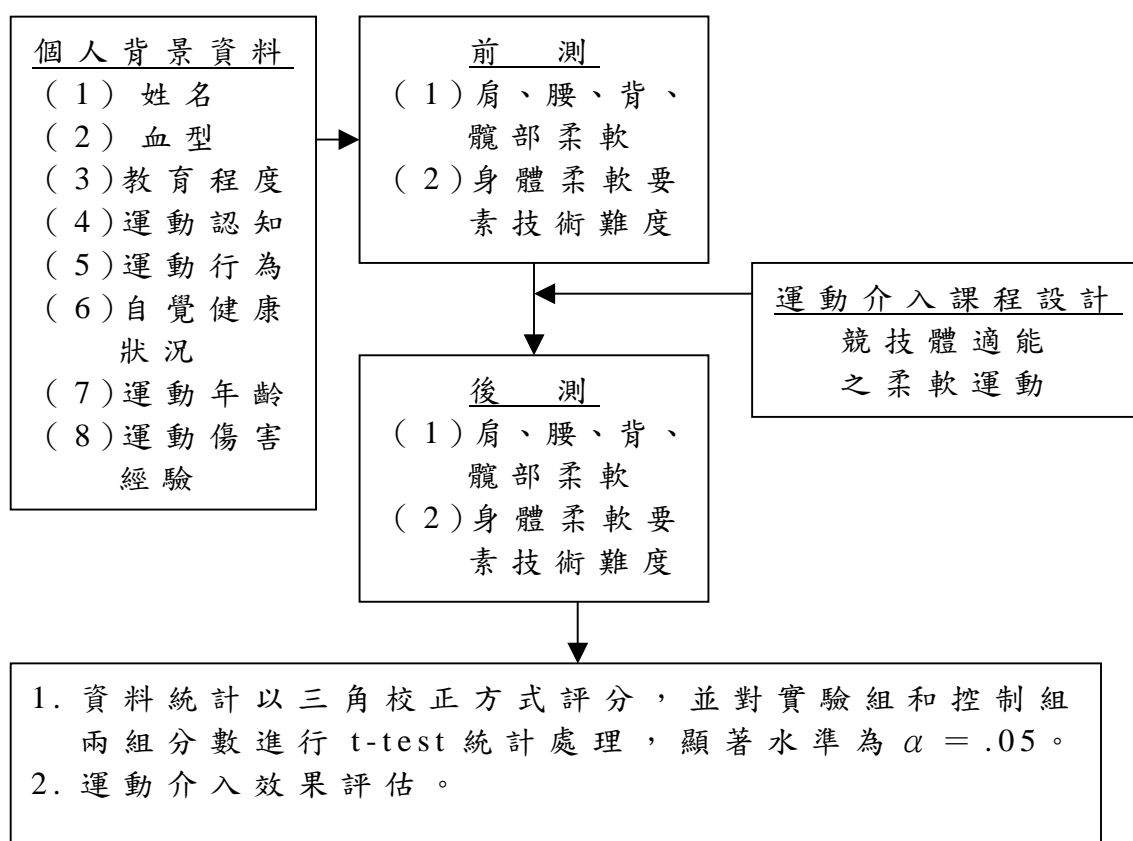
根據物理醫學及復健方面臨床研究顯示，柔軟對於一個人的健康和體能是相當重要的，如柔軟運動有助於解除經痛、一般性的神經緊張和下背疼痛，此外，柔軟也可作為人體老化程度的一種指標，柔軟愈好，代表身體狀況愈好；反之，柔軟愈差，代表身體狀況愈差。對運動員而言，柔軟對某些運動技巧之執行更是尤其重要。

想要在競技運動項目中表現更佳的技术水準，競技體適能是基礎技術的展現，而專項柔軟的訓練，對一位參與競技運動項目訓練的人是有其必要性，但是大部分的運動項目對於改善柔軟的訓練計畫並未見積極規劃，尤其是團隊的運動項目。唯有競技體操和競技韻律體操運動項目裡，運動員完成高質量動作時表現出了蘊藏在機體之中的最佳柔軟，運動員肢體的運動幅度達到了人體解剖結構所具有的最大自由度，以柔軟的肢體靈活地塑造著人類理想的各種優美造型(王愛蘭，1991)，是其他競技運動項目弗遠未屆之處。如果各單項運動能積極、徹底改善柔軟的訓練方式，尤其加強踝關節(Ankle joints)、腰關節和髖關節(Hip joints)的柔軟，不僅可作為運動選材的依據，同時對於運動競技能力可獲得正面的提昇及延續運動選手的運動生命，相信對我國在國際舞台上的競爭力會有所幫助。

第參章 研究方法

第一節 研究架構

本研究為探究競技韻律體操選手柔軟要素；研究內容之架構如圖十七：



圖十七、研究架構

第二節 研究對象

以台中市立北新國中女學生 100 名為研究對象，其中實驗組係由一年級各班導師所推薦出來的啦啦隊種子小老師組成的，因中途有退訓和漏測情形扣除無效樣本，故實際完整的樣本為 46 名；控制組則由體育課上課班級中抽樣取一年級

1 個班級女生與二年級 2 個班級女生組成的，因部分學生有漏測情形，故實際完整的樣本為 54 名，並以自編的結構式問卷填寫個人背景資料表（如附錄六），內容包括：

- 一、個人背景資料
- 二、運動認知與行為、習慣
- 三、個人身體健康狀況
- 四、運動年齡
- 五、運動傷害經驗

第三節 研究工具

本研究之工具係針對競技韻律體操選手特有柔軟之各關節伸展程度（如附錄七）及基本身體柔軟動作技術之表現能力作明確的測試。

一、柔軟測試項目

（一）功能

- 1、找出肌肉之弱點所在。
- 2、動作的活動範圍大小之確立。
- 3、肌肉長度之不平衡或肌肉僵硬有導致運動傷害之傾向，透過柔軟測驗，可找出這些缺點。

（二）方法

- 1、直接法—用皮尺或量器測其關節活動範圍。
- 2、間接法—靜態及動態之柔軟測驗。

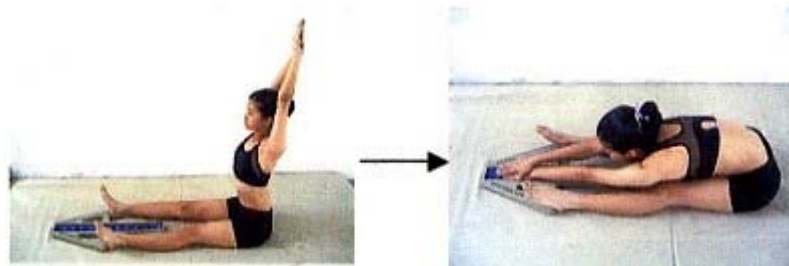
（三）項目

- 1、坐姿體前彎：如圖十八
 - （1）測驗器材：坐姿體前彎量器（單位：公分）。
 - （2）測量步驟：

- a. 受測者脫鞋坐於地面上，量器置於牆壁固定，兩腳分開與量器同寬，腳跟頂住量器 25 公分固定處，膝關節伸直，腳尖朝上。
- b. 受測者雙手相疊（兩中指互疊），上身挺直後緩慢往前伸展（不得急速來回抖動），盡可能向前伸，並使中指觸及量器後，暫停約 2 秒，以便記錄（如兩指伸展長度不一時，以靠近身體處為正確紀錄）。
- c. 測量三次，以最佳值為評估依據。數值愈高，代表柔軟愈好。

(3) 注意事項：

- a. 測驗前，須先做熱身操及伸展操，以防肌肉拉傷。
- b. 動作過程中不要憋氣。
- c. 避免用力彈震。



圖十八、坐姿體前彎測驗

2、俯臥上體仰起：如圖十九

- (1) 測驗器材：墊子、皮尺（單位：公分）。

(2) 測量步驟：

- a. 受測者俯臥於地面，雙臂伸直或互握。
- b. 由一名協助者協助壓住受測者之雙腿足踝處。
- c. 於施測者喊“上”時，受測者隨即將上身離地仰起，並暫停 2~3 秒以便記錄。
- d. 施測者以皮尺測量受測者之身體與地面垂直再至下巴之間的距離。
- e. 於紀錄完後，施測者喊“好”時，受測者隨即將上體慢慢恢復原狀。
- f. 測量三次，以最佳值為評估依據。

(3) 注意事項：

- a. 測驗前，須先做熱身操及伸展操，以防肌肉拉傷。
- b. 動作過程中保持呼吸順暢。
- c. 避免過於用力彈震。



圖十九、俯臥上體仰起測驗

3、橋形撐：如圖二十

(1) 測驗器材：墊子、皮尺（單位：公分）。

(2) 測量步驟：

- a. 受測者仰臥於墊子上，雙臂屈肘支撐在頭部兩側，雙腿微開屈膝靠近臀部處，全腳掌著地。
- b. 於施測者喊“上”時，受測者隨即將雙臂推直，雙腳移動至最靠近雙手位置。
- c. 施測者以皮尺測量受測者之雙手中指與雙腳跟最遠處之距離。
- d. 於紀錄完後，施測者喊“好”時，受測者隨即收頭縮胸腹，雙臂屈肘將上身慢慢恢復仰臥撐地原狀。
- e. 測量三次，以最佳值為評估依據。

(3) 注意事項：

- a. 測驗前，須先做熱身操及伸展操，以防肌肉拉傷。
- b. 動作過程中保持呼吸順暢。
- c. 手腳移動時應緩慢實施至個人所能實施限度內，勿過於強求。
- d. 恢復原狀時，動作要緩慢，依序還原。



圖二十、橋形撐測驗

4、縱劈腿坐：共分為左縱劈腿坐、右縱劈腿坐二個動作，如圖二十一

(1) 測驗器材：墊子、皮尺（單位：公分）。

(2) 測量步驟：

- a. 受測者前、後分腿立在一一直線上。
- b. 於施測者喊“下”時，受測者隨即固定後腿，雙手按在大腿兩側，由前腿漸向前滑落至個人極限部位即靜止。
- c. 施測者以皮尺測量受測者骨盆尾與地面之間距離。
- d. 於紀錄完後，施測者喊“好”時，受測者隨即向後收腿屈膝站起。
- e. 測量三次，以最佳值為評估依據。
- f. 左、右腿分別測量之。

(3) 注意事項：

- a. 測驗前，須先做熱身操及伸展操。
- b. 動作過程中保持呼吸順暢。
- c. 劈腿過程需緩慢，重心下降勿過快。
- d. 恢復動作亦以緩慢站起為原則。



圖二十一、劈腿坐測驗

5、肩關節繞轉：如圖二十二

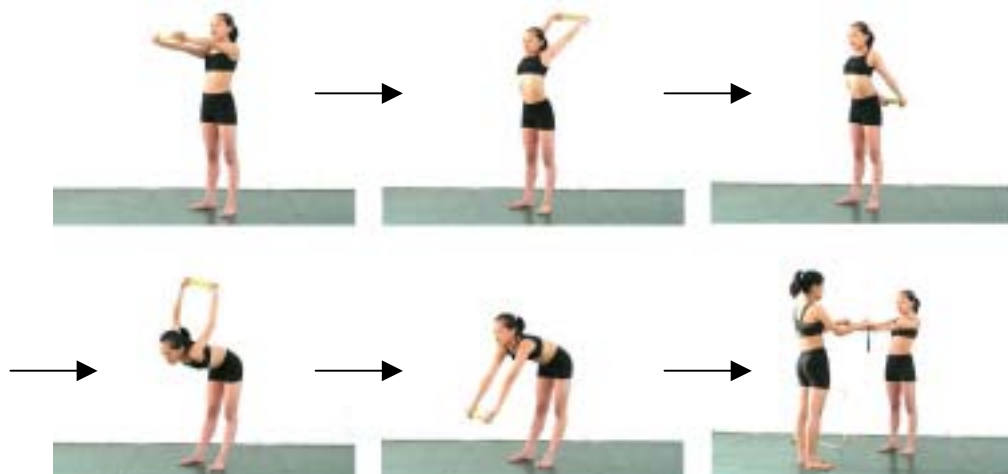
(1) 測驗器材：韻律繩、皮尺（單位：公分）。

(2) 測量步驟：

- a. 受測者自然站立，雙手在胸前握住繩之兩端部位（可事先練習找到個人可能範圍）。
- b. 於施測者喊“開始”時，受測者隨即以雙手直臂方式將繩由前向後同時或依次繞轉至背後，再由背後繞轉回前面。
- c. 於紀錄完後，施測者喊“好”時，受測者隨即放鬆。
- d. 測量三次，以最佳值為評估依據。

(3) 注意事項：

- a. 測驗前，須先做熱身操及伸展操。
- b. 動作過程中保持呼吸順暢。
- c. 手臂在繞轉中不可彎曲，但身體可隨著繞轉而體前彎。
- d. 在動作過程中，如感到肩關節繞轉有困難時，可隨時調整繩子的距離，勿過於勉強。



圖二十二、肩關節繞轉測驗

二、身體柔軟要素技術測試項目 (F.I.G, 2003)

(一) 施測者：聘請持有國家級裁判三人擔任評審工作。

(二) 評量方法：依評量標準評定，如表七。

(三) 測驗項目：

- 1、立姿，單腳前平舉，體前彎，雙手向前伸與腿平行：A級難度，如圖二十三。
- 2、立姿，雙腳併立，體後彎，雙手向後伸頭在臀部以下：A級難度，如圖二十四。
- 3、跪姿，雙腳併腿，體後彎，雙手向後伸微觸地：A級難度，如圖二十五。
- 4、前後縱劈腿坐姿，體前彎，雙手握住踝關節，在地面直膝向側滾轉 360° ：A級難度，如圖二十六。
- 5、立姿，單腳前舉（單手扶腳）腳跟過頭四方慢轉 180° ：A級難度，如圖二十七。
- 6、立姿，單腳側舉（單手扶腳）腳跟過頭四方慢轉 180° ：A級難度，如圖二十八。
- 7、俯臥，上體仰起超過垂直，雙手向後伸：B級難度，如圖二十九。
- 8、前後縱劈腿坐，體後彎，雙手握住後腿，在地面直膝向側滾轉 360° ：B級難度，如圖三十。
- 9、立姿，單腳後舉腿（用單手扶腳）四方慢轉 180° ：B級難度，如圖三十一。
- 10、立姿，單腳後平舉，體後彎，雙手向後伸與腿平行：C級難度，如圖三十二。

表七、身體柔軟要素技術測試成績評量表

成績 標準 項目	5分	4分	3分	2分	1分
立姿單 腳前平 舉體前 彎	身體前彎至與前平舉之腿平行，雙手超過腳尖而體夾角在 20° 內。	身體前彎至前平舉之腿大約平行，雙手在腳尖部位而體夾角約 30° 左右。	身體前彎，雙手在踝關節部位而體夾角約 40° 左右。	身體前彎，雙手在小腿部位而體夾角約 50° 左右。	身體前彎，雙手在膝關節以上部位而體夾角在 60° 以上。
立姿雙 腳併立 體後彎	身體後彎，頭至臀部以下，雙手至小腿與雙腿平行。	身體後彎頭至臀部位置，雙手至膝蓋部位。	身體後彎頭至臀部上方，雙手至大腿部位。	身體後彎頭至腰部位，雙手至臀部部位。	身體後彎頭在腰部以上，雙手在臀部以上。
跪姿雙 腳併跪 體後彎	身體後彎，頭至雙腳腳跟以內，雙手微觸地面。	身體後彎頭至雙腳腳掌部位，雙手微觸地面。	身體後彎頭至雙腳腳尖部位，雙手微觸地面。	身體後彎頭至雙腳腳尖以外，雙手微觸地面。	身體後彎頭至雙腳腳尖以外並在臀部以上，雙手離地超過10公分以上。
劈腿坐 姿體前	劈腿坐成 180° 體前彎，側滾	劈腿坐成 180° 體前彎，動作	劈腿坐成 180° 體前彎，側滾	劈腿坐成 180° 體前彎，側滾	劈腿坐無法成 180° 體前彎，且過

彎側滾轉 360°	彎，側滾轉 360° 動作過程完整沒停頓。	過程中沒有完全完成側滾動 360°。	轉 360° 動作過程沒停頓但腿有彎屈現象。	轉 360° 動作過程稍有停頓且腿有彎屈現象。	程中無法完成側滾轉 360°。
立姿單腳前舉腿四方轉 180°	單腳前舉腿之腳跟超過頭，能確實完成四方轉 180°。	單腳前舉腿之腳尖在頭部位置，能確定完成四方轉 180°。	單腳前舉腿之腳尖在耳朵位置，能確實完成四方轉 180°。	單腳前舉腿之腳尖在肩膀位置，尚能完成四方轉 180°。	單腳前舉腿之腳尖在肩膀以下位置，尚能完成四方轉 180°。
立姿單腳側舉腿四方轉 180°	單腳側舉腿之腳跟超過頭，能確實完成四方轉 180°。	單腳側舉腿之腳尖在頭部位置，能確實完成四方轉 180°。	單腳側舉腿之腳尖在耳朵位置，能確實完成四方轉 180°。	單腳側舉腿之腳尖在肩膀位置，尚能完成四方轉 180°。	單腳側舉腿之腳尖在肩膀以下位置，尚能完成四方轉 180°。
俯臥上體仰起	上體仰起後彎，體夾角在 90° 以內，雙手向後伸展。	上體仰起後彎，體夾角 90°~120°。	上體仰起後彎，體夾角 100°~140°。	上體仰起後彎，體夾角 140°~160°。	上體仰起後彎，體夾角在 160° 以上。

劈腿坐 體後彎 扶腿向 側滾轉 360°	劈腿坐成 180°，體後 彎扶腿，向 側滾轉360° 的動作過 程完整沒有 停頓。	劈腿坐成 180°，體後 彎扶腿，向 側滾轉360° 的動作過 程稍有停 頓。	劈腿坐成 180°體後彎 扶腿，向 側滾轉360° 的動作過 程稍有停 頓，腿有彎 屈現象。	劈腿坐成 170°，體後 彎扶腿，向 側滾轉360° 的動作過 程只能滾轉 一半，且雙 腿均有彎屈 現象。	劈腿坐無法 完全坐下， 且體後彎無 法扶腿，未 能實施向側 滾轉360° 的動作。
立姿扶 手單腳 後舉腿 四方轉 180°	單腳後舉腿 之腳跟超過 頭，能確實 完成四方轉 180°。	單腳後舉腿 之腳尖在頭 部位置，能 確實完成四 方轉180°。	單腳後舉腿 之腳尖在耳 朵位置，能 確實完成四 方轉180°。	單腳後舉腿 之腳尖在肩 膀位置，尚 能完成四方 轉180°。	單腳後舉腿 之腳尖在腰 部以下，尚 能完成四方 轉180°。
立姿單 腳後平 舉體後 彎	身體後彎與 後平舉之腿 平行，雙手 向後伸展， 體夾角在 20°以內。	身體後彎與 後平舉之腿 平行，雙手 向後伸展， 體夾角在 20°~30°。	身體後彎， 雙手向後伸 展，體夾角 在30°~45°	身體後彎， 雙手向後伸 展，體夾角 在45°~60°	身體後彎， 雙手向後伸 展，體夾角 在60°以 上。

資料來源：資料由研究者自行整理（2003）。

身體柔軟要素技術測試項目圖示：



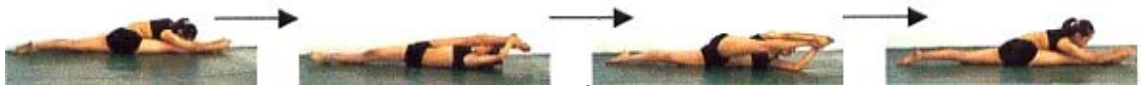
圖二十三



圖二十四



圖二十五



圖二十六



圖二十七



圖二十八



圖二十九



圖三十



圖三十一



圖三十二

第四節 「競技韻律體操體適能之柔軟運動」 運動介入課程設計

本研究從 2003 年 2 月 17 日至 4 月 14 日共八週安排固定韻律體操運動每週 5 堂，每次活動時間在上午 7:15 時至 8:15 時，約 1 小時，除此之外，於星期六、日，鼓勵學生自行安排至少一次柔軟運動，而每次活動至少 30 分鐘。

韻律體操運動課程之設計結合一般性伸展操及競技韻律體操專項伸展操之訓練內容，包含全身各關節活動、各種靜態、動態伸展操等動作練習。共計八週之訓練課程流程設計如表八～表十五所示。

表八、第一週運動課程流程表

流程	時間	課程內容
熱身運動	12~15 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 開合跳 100 下。 ● 自頸部、肩部、腰部、髖部、腿部、膝部、腕部、踝部等，全身性關節活動，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖三十三～圖六十四。
主要運動	10~12 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組地板靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令實施，兩人各輪做一回，圖六十五～圖七十六。
	20~23 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組扶把靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令，左右腿各實施一次，兩人各輪做一回，如圖七十七～圖九十一。
緩和運動	8~10 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 慢跑。 ● 緩和性伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一四三～圖一六三。

表九、第二週運動課程流程表

流程	時間	課程內容
熱身運動	12~15 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 開合跳 100 下。 ● 自頸部、肩部、腰部、髖部、腿部、膝部、腕部、踝部等，全身性關節活動，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖三十三～圖六十四。
主要運動	10~12 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組地板靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令實施，兩人各輪做一回，圖六十五～圖七十六。
	20~23 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組扶把靜態伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令，左右腿各實施一次，兩人各輪做一回，如圖七十七～圖九十一。 ● 個人扶把伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖九十二～圖一〇九。
緩和運動	8~10 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 慢跑。 ● 緩和性伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一四三～圖一六三。

表十、第三週運動課程流程表

流程	時間	課程內容
熱身運動	12~15 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 開合跳 100 下。 ● 自頸部、肩部、腰部、髖部、腿部、膝部、腕部、踝部等，全身性關節活動，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖三十三～圖六十四。
主要運動	10~12 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組地板靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令實施，兩人各輪做一回，圖六十五～圖七十六。
	20~23 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 個人徒手伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令實施，如圖一一〇～圖一三三。
緩和運動	8~10 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 慢跑。 ● 緩和性伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一四三～圖一六三。

表十一、第四週運動課程流程表

流程	時間	課程內容
熱身運動	12~15 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 開合跳 100 下。 ● 自頸部、肩部、腰部、髖部、腿部、膝部、腕部、踝部等，全身性關節活動，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖三十三~圖六十四。
主要運動	10~12 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組地板靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令實施，兩人各輪做一回，圖六十五~圖七十六。
	20~23 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 個人徒手伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一一〇~圖一三三。 ● 個人扶把伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖九十二~圖一〇九。
緩和運動	8~10 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 慢跑。 ● 緩和性伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一四三~圖一六三。

表十二、第五週運動課程流程表

流程	時間	課程內容
熱身運動	12~15 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 開合跳 100 下。 ● 自頸部、肩部、腰部、髖部、腿部、膝部、腕部、踝部等，全身性關節活動，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖三十三~圖六十四。
主要運動	10~12 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組地板靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令實施，兩人各輪做一回，圖六十五~圖七十六。
	20~23 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組扶把靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令，左右腿各實施一次，兩人各輪做一回，如圖七十七~圖九十一。 ● 個人扶把伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖九十二~圖一〇九。
緩和運動	8~10 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 慢跑。 ● 緩和性伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一四三~圖一六三。

表十三、第六週運動課程流程表

流程	時間	課程內容
熱身運動	12~15 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 開合跳 100 下。 ● 自頸部、肩部、腰部、髖部、腿部、膝部、腕部、踝部等，全身性關節活動，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖三十三～圖六十四。
主要運動	10~12 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組地板靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令實施，兩人各輪做一回，圖六十五～圖七十六。
	20~23 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組扶把靜態伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令，左右腿各實施一次，兩人各輪做一回，如圖七十七～圖九十一。 ● 個人動態伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一三四～圖一四二。
緩和運動	8~10 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 慢跑。 ● 緩和性伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一四三～圖一六三。

表十四、第七週運動課程流程表

流程	時間	課程內容
熱身運動	12~15 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 開合跳 100 下。 ● 自頸部、肩部、腰部、髖部、腿部、膝部、腕部、踝部等，全身性關節活動，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖三十三~圖六十四。
主要運動	10~12 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組地板靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令實施，兩人各輪做一回，圖六十五~圖七十六。
	20~23 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 個人徒手伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一一〇~圖一三三。 ● 個人扶把伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖九十二~圖一〇九。
緩和運動	8~10 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 慢跑。 ● 緩和性伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一四三~圖一六三。

表十五、第八週運動課程流程表

流程	時間	課程內容
熱身運動	12~15 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 開合跳 100 下。 ● 自頸部、肩部、腰部、髖部、腿部、膝部、腕部、踝部等，全身性關節活動，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖三十三~圖六十四。
主要運動	10~12 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙人組地板靜態伸展操，每個動作、部位以 16 拍口令實施，兩人各輪做一回，圖六十五~圖七十六。
	20~23 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 個人徒手伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一一〇~圖一三三。 ● 個人動態伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一三四~圖一四二。
緩和運動	8~10 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ● 慢跑。 ● 緩和性伸展操，每個動作、部位以 8 拍口令實施，如圖一四三~圖一六三。

本訓練課程設計針對學習者的身體狀況符合教學三項原則，以漸進性方式進行，課程時段分為熱身運動、主要運動及緩和運動三項，全程訓練過程由研究者親自教授課程，並由資深韻律體操選手擔任示範助教工作。運動訓練課程內容流程之文字說明如下：

一、熱身運動

(一) 原地開合跳 100 下。

(二) 頸部運動：

1、前彎—如圖三十三。

2、後仰—如圖三十四。

3、左彎—如圖三十五。

4、右彎—如圖三十六。

5、向左、右各繞環 360°。

(三) 肩部運動：

1、左(右)手拉右(左)臂：

(1) 體前面—如圖三十七 (2) 體後面—如圖三十八 (3) 頸後面—如圖三十九。

2、左、右手上下雙手互拉—如圖四十。

3、雙手在背後互握，向上提，身體體前彎—如圖四一。

4、雙手在前面互握，翻掌，向上舉，如圖四十二。

(四) 腰部運動：

1、體前彎：

(1) 立姿，併腿直膝體前彎→屈膝抱腿—如圖四十三。

(2) 立姿，交叉腿，反向斜前方體前彎—如圖四十四。

(3) 立姿，直膝開腿，向左、右斜前方體前彎—如圖四十五。

(4) 立姿，直膝開腿立，體前彎雙手向正後方延伸—如圖四十六。

(5) 開腿立體前彎，左手碰右腳外側，右手碰左腳外側——如圖四十七。

2、體後仰：

(1) 立姿，雙手叉腰體後仰——如圖四十八。

(2) 立姿，雙手互握向後伸展體後仰——如圖四十九。

3、體側彎——如圖五十。

4、開腿立直膝，雙手臂向左、右擺動——如圖五十一。

5、開腿立屈膝，雙手臂向左、右斜上方擺動——如圖五十二。

(五) 髖部運動：

1、左(右)側弓箭步半蹲，壓腿——如圖五十三。

2、左(右)側弓箭步全蹲，壓腿——如圖五十四。

3、前、後弓箭步半蹲，壓腿——如圖五十五。

4、前、後弓箭步全蹲，壓腿——如圖五十六。

5、雙腿左右開立屈膝半蹲，雙手按膝、直肘、體斜前彎、同時壓肩——如圖五十七。

6、雙腿左右開立屈膝半蹲，體前彎，雙肘觸地——如圖五十八。

(六) 腿部運動：

1、立姿，單腿向前屈膝，雙手環抱在胸前——如圖五十九。

2、立姿，單腿向後屈膝，雙手向後抱腳踝——如圖六十。

3、立姿併腿直膝體前彎，單腳腳尖上提，雙手抱

腳底——如圖六十一。

(七) 膝部關節繞環——如圖六十二。

(八) 手腕關節繞環——如圖六十三。

(九) 腳踝關節繞環——如圖六十四。

專項伸展訓練熱身運動課程動作圖示：



圖三十三



圖三十四



圖三十五



圖三十六



圖三十七



圖三十八



圖三十九



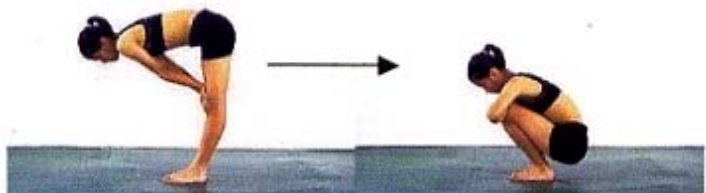
圖四十



圖四十一



圖四十二



圖四十三



圖四十四



圖四十五



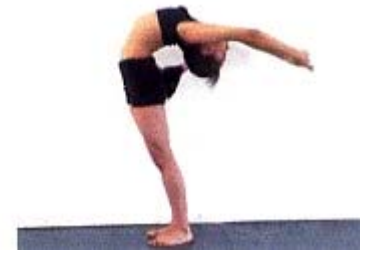
圖四十六



圖四十七



圖四十八



圖四十九



圖五十



圖五十一



圖五十二



圖五十三



圖五十四



圖五十五



圖五十六



圖五十七



圖五十八



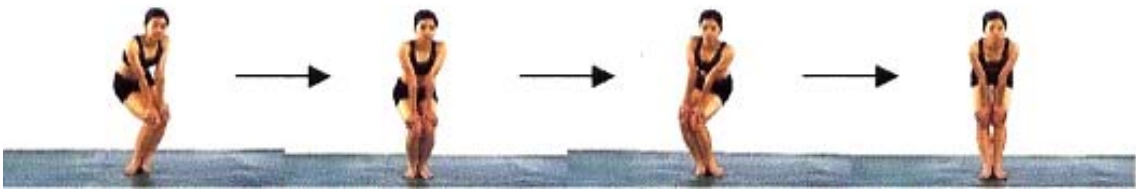
圖五十九



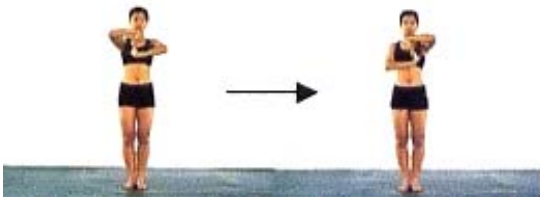
圖六十



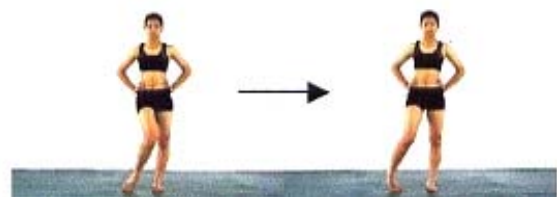
圖六十一



圖六十二



圖六十三



圖六十四

二、主要運動

(一) 雙人組地板靜態伸展操

※註：(1) 代表實施者；(2) 代表輔助者。

1、(1) 跪坐姿，體前彎俯地。

(2) 輔助者在前方，雙手協助壓背一如圖六十五。

2、(1) 跪姿，體前彎俯地。

(2) 輔助者在前方，雙手壓背一如圖六十六。

3、(1) 跪姿，體前彎俯地，雙手臂左右反方觸地。

(2) 輔助者在前方，一手固定在臀腰部，一手

協助壓上面手的腕部一如圖六十七。

- 4、(1) 身體伸直俯臥，雙手背後互握。
(2) 輔助者在後方，雙手握對方雙臂向前壓一如圖六十八。
- 5、(1) 身體伸直俯臥，雙手在頸後互握肩膀。
(2) 輔助者在後方，雙手握對方雙臂往上提，以膝蓋協助頂住肩窩一如圖六十九。
- 6、(1) 跪姿，雙手伏地，腰放鬆。
(2) 輔助者在後方，雙手協助壓背、腰一如圖七十。
- 7、(1) 跪姿，雙手伏地，收腹含胸，下巴收縮。
(2) 輔助者在後方，雙手協助頂頸、肩一如圖七十一。
- 8、(1) 身體伸直俯臥，雙手在前方互握。
(2) 輔助者在後方，雙手握對方雙臂，將對方上身由上往後提一如圖七十二。
- 9、(1) 身體伸直俯臥。
(2) 輔助者在後方，雙手握對方腳踝，將對方雙腳上提一如圖七十三。
- 10、(1) 跪姿，雙手臂反手向後扶住輔助者之腿或腰部，單腳前上舉。
(2) 輔助者站在後方，雙手握對方的腳踝，協助往內舉一如圖七十四。
- 11、(1) 跪姿，雙手向側扶助輔助者之腰部，單腳側上舉。
(2) 輔助者站側方，雙手握對方腳踝，協助往

內舉—如圖七十五。

12、(1) 跪姿，雙手伏地，單腳上舉。

(2) 輔助者在前方，雙手握著對方的腳協助直膝上舉—如圖七十六。

(二) 雙人扶把靜態伸展操（扶把以箱替代）；每一部位 8×2 拍

※註：(1) 代表實施者；(2) 代表輔助者。

預備姿勢—(1) 內側腳站箱上，雙手在上方；

(2) 輔助者站立在後面，雙手協助調整直立姿勢—如圖七十七。

1、(1) 上身向前體前彎至水平面。

(2) 輔助者扶正上身，調整其背部伸直—如圖七十八。

2、(1) 上身向前體前彎至最下方，雙手握腳。

(2) 輔助者扶住肩部，調整其背部位置—如圖七十九。

3、回復預備位置，雙臂成側平舉—如圖八十。

4、(1) 上身向內側體側彎，外手握腳，內手扶放外側腰部。

(2) 輔助者一手扶住腰部，一手放肩部壓住—如圖八十一。

5、(1) 上身向外體側彎，雙手臂與腿垂直。

(2) 輔助者一手扶住腰部，一手扶住上面手臂—如圖八十二。

6、回復預備位置後內轉成面向內—如圖八十三。

7、(1) 上身向前體前彎，雙手臂向前延伸，背伸

直。

(2) 輔助者在後面扶住其背部——如圖八十四。

8、(1) 上身向後體後仰，雙手臂向後延伸，背伸直，下巴微收。

(2) 輔助者在旁邊，一手扶住腰部，一手扶住雙臂——如圖八十五。

9、(1) 上身外轉 180° 成俯平衡，雙手臂向前伸直。

(2) 輔助者在旁邊，雙手扶住對方雙臂——如圖八十六。

10、(1) 上身向下方體前彎，靠住腿部，雙手按地。

(2) 輔助者在前方按住對方雙肩及背，調整姿勢——如圖八十七。

11、(1) 上身抬起，雙臂向後延伸，體後仰。

(2) 輔助者在前方扶住對方肩、臂，協助調整姿勢，穩住重心——如圖八十八。

12、(1) 上身不動，能保持體後仰姿勢。

(2) 輔助者在前方，雙手換扶住對方腰部穩住重心，放開其肩臂，使其自空體勢——如圖八十九。

13、(1) 上身抬起回復單腳支撐直立姿勢。

(2) 輔助者在前方，雙手保持扶住對方腰部——如圖九十。

14、(1) 放鬆，轉體 180° ，回轉成面向內姿勢，完成階段動作。

(2) 輔助者輕扶住實施者——如圖九十一。

(三) 個人扶把伸展操 (以箱替代扶把)

- 1、面向內體前彎，雙手扶把，抬頭挺胸直背——如圖九十二。
- 2、面向內體前彎，雙手扶把，低頭挺胸直背——如圖九十三。
- 3、面向內體前彎，雙肘撐把，抬頭挺胸直背——如圖九十四。
- 4、面向內體前彎，雙肘撐把，低頭挺胸直背——如圖九十五。
- 5、面向外體後彎，雙手撐把，雙腿直膝，向上挺胸——如圖九十六。
- 6、面向外體後彎，雙手撐把，雙腿屈成坐姿，向上挺胸——如圖九十七。
- 7、面向外，一腿直膝放在把上，另一腿直膝支撐在地，上體微上仰，雙臂上舉——如圖九十八。
- 8、面向外，一腿直膝放在把上，另一腿屈膝支撐在地，上體微上仰，雙臂上舉——如圖九十九。
- 9、面向外，一腿直膝放在把上，另一腿直膝支撐在地，上體後仰，雙臂向後伸展——如圖一〇〇。
- 10、面向外，一腿屈膝放在把上，另一腿直膝支撐在地，上體上仰，雙臂上舉——如圖一〇一。
- 11、面向外，一腿屈膝放在把上，另一腿屈膝支撐在地，上體上仰，雙臂上舉——如圖一〇二。
- 12、面向內，上體為前傾，雙手扶把，一腿直膝支撐在地，一腿向後直膝上舉——如圖一〇三。

- 13、面向內，上體微前傾，雙手扶把，一腿直膝支撐在地，一腿向後屈膝上舉一如圖一〇四。
- 14、面向內，一腿直膝支撐在地，一腿向後直膝上舉，單手扶把，以右手握左腳向前伸展（或相反）一如圖一〇五。
- 15、面向內，一腿直膝支撐在地，一腿向後屈膝上舉，單手扶把，以右手握左腳向前伸展（或相反）一如圖一〇六。
- 16、面向外，單手在背後扶把，一腿直膝支撐在地，另一手扶腿向前直膝上舉一如圖一〇七。
- 17、面向外，單手在背後扶把，一腿直膝支撐在地，另一手扶腿向前直膝上舉，同時上身向後體後彎一如圖一〇八。
- 18、面向側，內側手在側面扶把，一腿直膝支撐在地，另一手扶腿向側直膝上舉，同時上身向內體側彎一如圖一〇九。

（四）個人徒手伸展操

- 1、坐姿，雙腿一前屈腿一後直腿，上身體後彎一如圖一一〇。
- 2、坐姿，雙腿一前屈腿一後屈腿，上身後躺，成仰臥一如圖一一一。
- 3、全蹲，雙腿一前屈腿一後直腿，腳背朝下成弓箭步，上身體後彎一如圖一一二。
- 4、全蹲，雙腿一前屈腿一後屈腿，膝蓋朝下，上身體後彎一如圖一一三。
- 5、前後劈腿坐，上身仰起，左手握右膝，右手握

左膝一如圖一一四。

- 6、左右劈腿坐，上身向前俯地，腳背朝上，背脊盡量向前伸展一如圖一一五。
- 7、左右劈腿坐，雙腿屈膝向內，上身體後彎，雙手支撐在地一如圖一一六。
- 8、左右劈腿坐，雙腿屈膝向內，上身體後彎，單手或雙手離地向後伸展一如圖一一七。
- 9、仰臥，雙腿一屈腿成 90° 支撐在地，一直腿用雙手扶舉在胸前一如圖一一八。
- 10、仰臥，雙腿一直腿支撐在地，一直腿用雙手扶舉在胸前一如圖一一九。
- 11、俯臥，雙腿直膝併腿，雙手支撐在地，上身體後彎一如圖一二〇。
- 12、俯臥，雙腿屈膝併腿，雙手支撐在地，上身體後彎一如圖一二一。
- 13、俯臥，雙腿屈膝併腿，雙手離地抓單腳和雙腳一如圖一二二。
- 14、跪姿，上身體後彎，雙手向後延伸至支撐在地一如圖一二三。
- 15、橋形撐，將雙手、雙腳伸直，重心向雙肩推展，抬頭看雙腿一如圖一二四。
- 16、橋形撐，雙手伸直，雙腿屈膝 90° 成坐姿，抬頭胸背往上挺一如圖一二五。
- 17、橋形撐，雙臂屈臂在地，雙腿伸直，重心向雙肩推展一如圖一二六。
- 18、橋形撐，雙臂屈臂在地，雙腿屈膝 90° 成坐

姿一如圖一二七。

19、俯臥，雙腿直膝，以右手握左腳（或相反）
一如圖一二八。

20、俯臥，一腿伸直在地，一腿在上屈膝向前，
以右手握左腳（或相反）一如圖一二九。

21、前後腿站立，上身體後彎，雙手向後伸展（甚
至抓住腿）一如圖一三〇。

22、橋形撐，一腿支撐在地，一腿直膝上舉一如
圖一三一。

23、雙手與一腿支撐在地，一腿直膝後上舉一如
圖一三二。

24、雙手與一腿支撐在地，一腿屈膝後上舉一如
圖一三三。

（五）個人動態伸展操

1、俯姿，全身伸直，左（右）腿直膝向上踢腿一
如圖一三四。

2、仰姿，全身伸直，左（右）腿直膝向上踢腿一
如圖一三五。

3、跪姿，雙手俯撐在地，左（右）腿直膝向上踢
腿一如圖一三六。

4、立姿，雙手側平舉，左（右）腿直膝向上踢腿
一如圖一三七。

5、立姿，雙手側平舉，左（右）腿直膝向側踢腿
一如圖一三八。

6、立姿，雙手側平舉，左（右）腿直膝向後踢腿
一如圖一三九。

7、立姿，雙手前撐在地，左（右）腿直膝向後上踢腿—如圖一四〇。

8、立姿，雙手前撐在地，左（右）腿屈膝向後上踢腿—如圖一四一。

9、橋形撐，左（右）腿直膝向上踢腿—如圖一四二。

專項伸展訓練主要運動課程動作圖示：

（一）雙人地板靜態伸展操



圖六十五



圖六十六



圖六十七



圖六十八



圖六十九



圖七十



圖七十一



圖七十二



圖七十三



圖七十四



圖七十五



圖七十六

(二) 雙人扶把靜態伸展操



圖七十七



圖七十八



圖七十九



圖八十



圖八十一



圖八十二



圖八十三



圖八十四



圖八十五



圖八十六



圖八十七



圖八十八



圖八十九



圖九十



圖九十一

(三) 個人扶把伸展操



圖九十二



圖九十三



圖九十四



圖九十五



圖九十六



圖九十七



圖九十八



圖九十九



圖一〇〇



圖一〇一



圖一〇二



圖一〇三



圖一〇四



圖一〇五



圖一〇六



圖一〇七



圖一〇八



圖一〇九

(四) 個人徒手伸展操



圖一一〇



圖一一一



圖一一二



圖一一三



圖一一四



圖一一五



圖一一六



圖一一七



圖一一八



圖 一 一 九



圖 一 二 〇



圖 一 二 一



圖 一 二 二



圖 一 二 三



圖 一 二 四



圖 一 二 五



圖 一 二 六



圖 一 二 七



圖 一 二 八



圖 一 二 九



圖 一 三 〇



圖 一 三 一

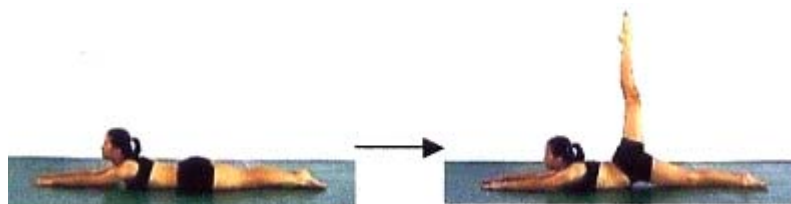


圖 一 三 二



圖 一 三 三

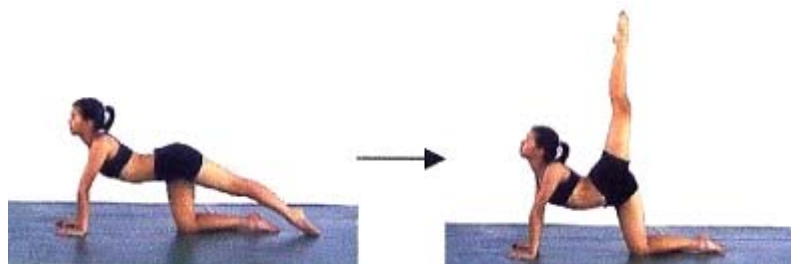
(五) 個人動態伸展操



圖一三四



圖一三五



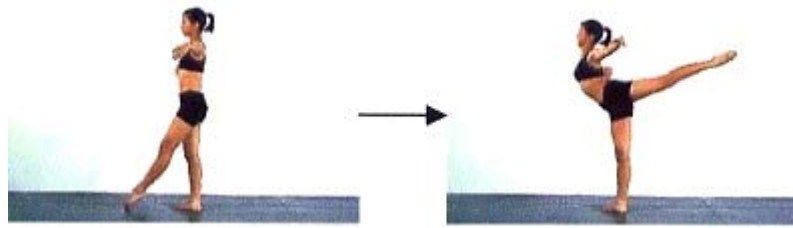
圖一三六



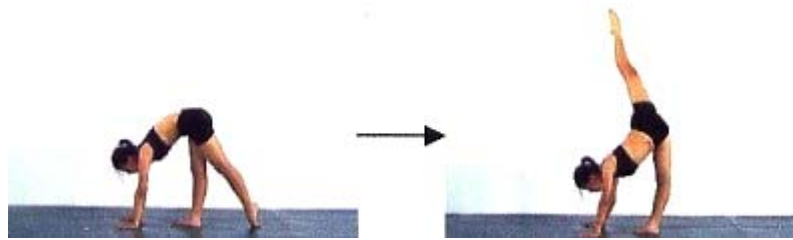
圖一三七



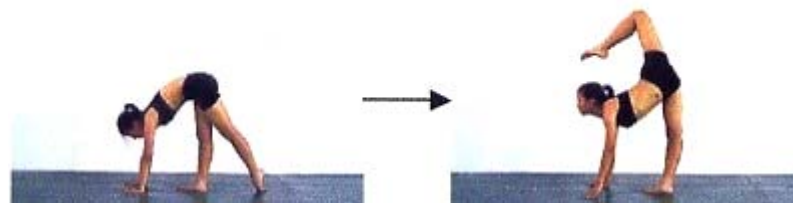
圖一三八



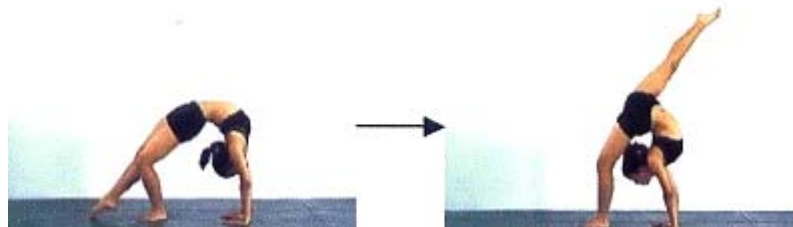
圖一三九



圖一四〇



圖一四一



圖一四二

三、緩和運動

(一) 慢跑 30 秒。

(二) 立姿，雙腳直膝左右開立，雙臂向左（右）側斜後上方擺，身體同時向左（右）側轉體一如圖一四三。

- (三) 立姿，雙腳屈膝左右開立，雙臂向左（右）側斜後方平擺，身體同時向左（右）側轉體一如圖一四四。
- (四) 立姿，雙腳直膝左右開立，身體前彎向左（右）轉體，一手向相反腳之腳跟外側碰觸，另一臂在上擺向另一方一如圖一四五。
- (五) 立姿，單腿向前屈膝，雙手環抱在胸前一如圖一四六。
- (六) 立姿，單腿向後屈膝，雙手向後抱腳踝一如圖一四七。
- (七) 立姿，雙腳直膝左右開立，身體向斜前體前彎，雙手在左（右）腳斜前方按地一如圖一四八。
- (八) 前後腿直膝開立，體前彎，雙手握前腳腳底一如圖一四九。
- (九) 前後開立，雙手在前按地，雙腳之腳跟上、下提、落踵一如圖一五〇。
- (十) 雙腿併腿直膝，體前彎，雙手握抱小腿一如圖一五一。
- (十一) 雙腿併腿屈膝全蹲，體前彎，雙手抱腿收縮一如圖一五二。
- (十二) 仰臥，雙腿併腿向後舉，屈膝分腿至膝蓋觸地一如圖一五三。
- (十三) 仰臥，雙腿併腿向後舉，直膝併腿至腳尖觸地一如圖一五四。
- (十四) 坐姿，雙腳屈膝，腳掌相對，背部挺直，雙手往下按膝一如圖一五五。

- (十五) 坐姿，雙腿屈膝，腳掌相對，雙手向前伸展至胸部觸地—如圖一五六。
- (十六) 坐姿，一腳屈膝，另以同手握直膝腳底前上舉，另一手按直腿膝蓋—如圖一五七。
- (十七) 雙腿交叉盤坐，身體向左(右)轉體，雙手向後斜方按地—如圖一五八。
- (十八) 雙腿一前一後屈膝坐，身體向左(右)轉體，雙手向後斜方按地—如圖一五九。
- (十九) 雙腿屈膝向後跪坐在地，雙腳外展，直體放鬆成坐姿—如圖一六〇。
- (二十) 雙腿屈膝向後跪坐在地，雙腳外展，直體放鬆後躺成仰臥—如圖一六一。
- (二十一) 坐姿，一腿向另一腿之外側交叉盤坐，以相反手之手肘頂著大腿，身體向左(右)後方轉體—如圖一六二。
- (二十二) 仰臥，雙腿併腿直膝，雙手抱住雙腿成團身狀，前後搖、滾動，再立起—如圖一六三。

專項伸展訓練緩和運動課程動作圖示：



圖一四三



圖一四四



圖一四五



圖一四六



圖一四七



圖一四八



圖一四九



圖一五〇



圖一五一



圖一五二



圖一五三



圖一五四



圖一五五



圖一五六



圖一五七



圖一五八



圖一五九



圖一六〇



圖一六一



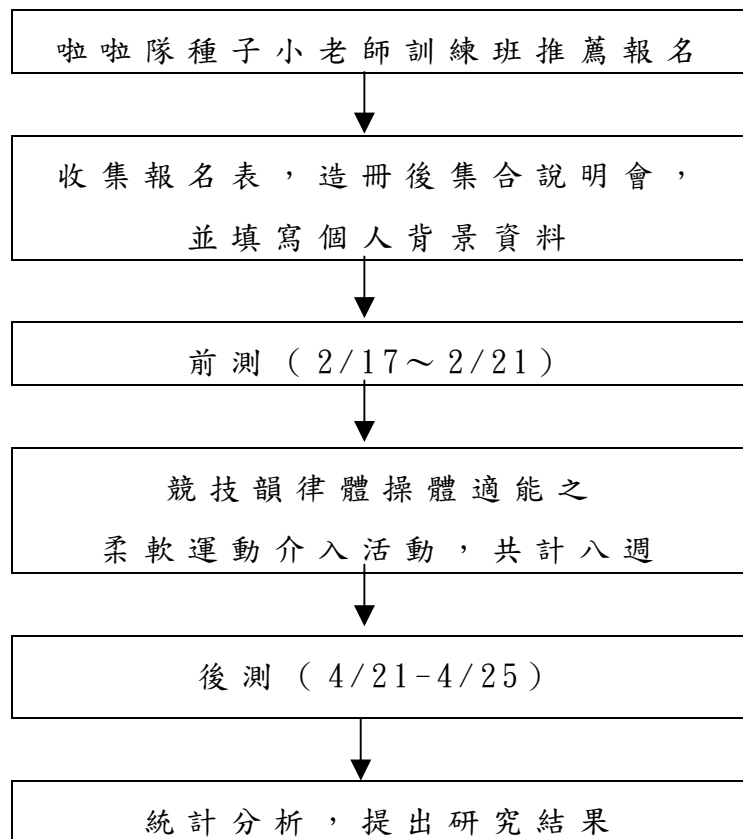
圖一六二



圖一六三

第五節 研究流程

本研究之「競技體適能之柔軟運動」實驗課程介入及測量實施步驟程序如下：



圖一六四、測量實施步驟程序流程圖

第六節 資料分析

本研究資料處理在問卷調查表和研究對象前、後測紀錄表回收後，以 Excel - 2002 建檔，使用 SPSS for Window 10.0 版統計軟體進行統計分析。依據本研究之研究目的，研究問題及變項特性，選擇適當的統計方法進行資料分析(林清山，1992)。依照變項的性質，採用 t-test 統計方法，分析各變項之間的重要解釋變量。同時統計考驗皆以 $\alpha = .05$ 為顯著水準。

第肆章 研究結果

第一節 研究對象的基本資料

在本研究中，實驗組之國中女生由一年級各班導師推薦出來的種子小老師抽樣取得，其中有部分學生在訓練途中因故退訓，且有漏測情形，實驗組人數計有 46 人；控制組之研究對象由三個班級的女生抽樣取得，其中有少數受測者有些項目漏測，含二年 10 班 21 人、二年 11 班 19 人、一年 14 班 14 人，計有 54 人，初步依據問卷所得資料分析，兩組樣本背景相似，差異不大。

同時本研究實驗組及控制組之年齡、身高、體重、身體質量指數等以 t 檢定統計處理後發現，除年齡之外其他均未達統計上之差異，顯示兩組人員同質性高 ($p > .05$)，表示本研究對象具有代表性，如表十六。

表十六、研究對象基本資料分析

	組別	平均數	標準差	t	顯著性
年齡 (歲)	實驗組(46人)	12.53	.48	-5.20	.00**
	控制組(54人)	13.19	.73		
體重 (公斤)	實驗組(46人)	48.50	6.85	-1.68	.10
	控制組(54人)	51.31	9.48		
身高 (公分)	實驗組(46人)	155.41	4.81	-.97	.33
	控制組(54人)	156.33	4.65		
身體質量 指數(公斤 /公尺 ²)	實驗組(46人)	20.02	2.36	-1.48	.14
	控制組(54人)	20.92	3.53		

* $p < .05$; ** $p < .01$

第二節 國中女生在參加伸展訓練前 與柔軟成績之關係

國中女生在參加專項伸展訓練前，研究者針對柔軟成績進行 t 檢定（如表十七），從結果發現，受測者兩組間各項柔軟成績及總成績變異數皆為 $p > .05$ ，因此，可說實驗組和控制組樣本在進行實驗處理前之柔軟表現具有同質性，可加以實驗處理比較。

表十七、兩組前測 t 檢定

	組別	平均數	標準差	t	顯著性
坐姿體前彎	實驗組（46人）	34.17	10.44	-.06	.95
	控制組（54人）	34.30	9.82		
俯臥上 體仰起	實驗組（46人）	46.74	11.58	-.27	.79
	控制組（54人）	47.39	12.66		
橋形撐	實驗組（46人）	53.76	19.34	.99	.32
	控制組（54人）	49.98	18.66		
左縱 劈腿坐	實驗組（46人）	76.80	8.24	1.49	.14
	控制組（54人）	74.19	9.21		
右縱 劈腿坐	實驗組（46人）	76.00	7.70	.71	.48
	控制組（54人）	74.74	9.66		
肩關節繞轉	實驗組（46人）	49.04	17.19	-1.65	.10
	控制組（54人）	54.48	15.76		

* $p < .05$; ** $p < .01$

進一步從描述性資料顯示，兩組人員的柔軟成績在各項目測試中，國中女生為由各班導師推薦之種子小老師的實驗組，在橋形撐、左、右縱劈腿坐等項目柔軟成績較佳，而國中女生為一般性班級學生的控制組則在坐姿體前彎、俯臥上體仰起、肩關節繞轉等項目的柔軟成績較佳，依兩組前測成績分析結果顯示，若以各班導師所推薦出來之種子小老師的實驗組為訓練對象，其柔軟能力與班級抽樣的一般學生的柔軟能力差距並不大，故國中女生並不會因人員的來源不同而有所差異，換句話說，本研究不會因國中女生的來源不同而有所影響。

第三節 國中女生在參加伸展訓練後 與柔軟成績之關係

本節旨在驗證研究假設二：「國中女生的柔軟成績會因伸展訓練結果而有顯著差異」。並說明國中女生在參加伸展訓練後與柔軟成績之關係，由表十八～表二十三顯示，在經過八週有規劃性伸展訓練後的實驗組比一般班級上體育課的控制組在學習成果上有顯著的進步。以 t 檢定比較柔軟成績之前、後測結果，顯示出實驗組在坐姿體前彎、俯臥上體仰起、橋形撐、左與右腿縱劈腿坐、肩關節繞轉等項目之前後測比較均達非常顯著，而控制組則在各項目前後測比較中均未達顯著水準。

表十八、「坐姿體前彎」柔軟測試成績前後測比較

	實驗組				控制組			
	平均數	標準差	t	顯著性	平均數	標準差	t	顯著性
前測	34.17	10.44	-7.49	.00**	34.28	9.85	-1.29	.20
後測	39.02	8.73			34.85	10.96		

*p < .05 ; **p < .01

表十九、「俯臥上體仰起」柔軟測試成績前後測比較

	實驗組				控制組			
	平均數	標準差	t	顯著性	平均數	標準差	t	顯著性
前測	46.74	11.50	-6.55	.00**	47.39	12.66	-1.91	.06
後測	54.02	10.87			49.48	12.26		

*p < .05 ; **p < .01

表二十、「橋形撐」柔軟測試成績前後測比較

	實驗組				控制組			
	平均數	標準差	t	顯著性	平均數	標準差	t	顯著性
前測	53.11	19.01	-9.84	.00**	49.98	18.66	-1.54	.13
後測	70.33	17.02			52.76	16.55		

*p < .05 ; **p < .01

表二十一、「左縱劈腿坐」柔軟測試成績前後測比較

	實驗組				控制組			
	平均數	標準差	t	顯著性	平均數	標準差	t	顯著性
前測	85.24	7.89	-7.24	.00**	74.20	9.21	-.82	.42
後測	92.17	7.98			74.96	10.42		

*p < .05 ; **p < .01

表二十二、「右縱劈腿坐」柔軟測試成績前後測比較

	實驗組				控制組			
	平均數	標準差	t	顯著性	平均數	標準差	t	顯著性
前測	86.57	8.78	-6.95	.00**	74.74	9.66	-.87	.39
後測	93.37	7.51			75.17	9.46		

*p < .05 ; **p < .01

表二十三、「肩關節繞轉」柔軟測試成績前後測比較

	實驗組				控制組			
	平均數	標準差	t	顯著性	平均數	標準差	t	顯著性
前測	49.04	17.19	-3.47	.00**	54.48	15.76	1.07	.29
後測	55.46	13.82			53.33	16.68		

*p < .05 ; **p < .01

從研究者將實驗組和控制組之後測成績進行 t 檢定後發現（如表二十四），實驗組在坐姿體前彎、橋形撐、左與右縱劈腿坐均顯著優於控制組，而在俯臥上體仰起、肩關節繞轉雖未達顯著差異，然而就整體總成績而言，實驗組在後測表現上顯著優於控制組，可見專項伸展訓練課程有助於國中女生之柔軟表現。

表二十四、兩組後測 t 檢定

組別		平均數	標準差	t	顯著性
坐姿體前彎	實驗組（46人）	39.02	8.73	2.08	.04*
	控制組（54人）	34.85	10.96		
俯臥上體仰起	實驗組（46人）	54.02	10.87	1.94	.06
	控制組（54人）	49.48	12.26		
橋形撐	實驗組（46人）	70.33	17.02	5.22	.00**
	控制組（54人）	52.76	16.55		
左縱劈腿坐	實驗組（46人）	92.17	7.98	9.15	.00**
	控制組（54人）	74.96	10.42		
右縱劈腿坐	實驗組（46人）	93.37	7.51	10.52	.00**
	控制組（54人）	75.17	9.46		
肩關節繞轉	實驗組（46人）	55.46	13.82	.69	.50
	控制組（54人）	53.33	16.68		

* $p < .05$; ** $p < .01$

綜合上述結果，國中女生若作有規劃性伸展訓練，隨著訓練內容的實施，其全身的柔軟成績將會有明顯的提高。

第四節 伸展訓練對競技韻律體操身體柔軟 要素能力的影響

本節旨在驗證研究假設三：「研究對象的競技韻律體操柔軟身體要素的能力表現會因專項伸展訓練而有顯著差異」。對立姿單腳前平舉體前彎、立姿併腿體後彎、跪姿併腿體後彎、前後縱劈腿坐體前彎扶腿向側滾轉 360°、立姿扶手單腳前舉腿四方轉 180°、立姿扶手單腳側舉腿四方轉 180°等六種 A 級難度；俯臥上體仰起、前後縱劈腿坐體後彎扶腿向側滾轉 360°、立姿扶手單腳後舉腿四方轉 180°等三種 B 級難度；立姿單腳後平舉體後彎的一種 C 級難度之柔軟身體要素變項，在專項伸展訓練前、後進行相依樣本 t 檢定。藉以瞭解國中女生在參加專項伸展訓練後，對柔軟身體要素技術成績之影響與關係性。

本研究在研究對象（實驗組 46 人）參加伸展訓練後，對柔軟身體要素技術成績作變異數分析，即在經過八週的伸展訓練後的實驗組作技術測試成績比較結果，表二十五顯示「立姿單腳前平舉體前彎」呈顯著差異（ $p < .01$ ）；表二十六顯示「立姿併腿體後彎」呈顯著差異（ $p < .01$ ）；表二十七顯示「跪姿併腿體後彎」呈顯著差異（ $p < .01$ ）；表二十八顯示「前後縱劈腿坐體前彎扶腿向側滾轉 360°」呈顯著差異（ $p < .01$ ）；表二十九顯示「立姿扶手單腳前舉腿四方轉 180°」呈顯著差異（ $p < .01$ ）；表三十顯示「立姿扶手單腳側舉腿四方轉 180°」呈顯著差異（ $p < .01$ ）；表三十一顯示「俯臥上體仰起」呈顯著差異（ $p < .01$ ）；表三十二顯示「前後縱劈腿坐體後彎扶腿向側滾轉 360°」未達顯著差異；表三十三顯示「立姿扶手單腳後舉腿四方轉 180°」呈顯著差異（ $p < .01$ ）；表三十

四顯示「立姿單腳後平舉體後彎」呈顯著差異 ($p < .05$)。

表二十五、「立姿單腳前平舉體前彎」技術測試成績 t 檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	2.20	1.15	-2.75	.01**
後測	2.76	1.04		

* $p < .05$; ** $p < .01$

表二十六、「立姿併腿體後彎」技術測試成績 t 檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	2.43	1.38	-6.32	.00**
後測	3.30	.89		

* $p < .05$; ** $p < .01$

表二十七、「跪姿併腿體後彎」技術測試成績 t 檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	3.37	1.22	-7.49	.00**
後測	4.46	.72		

* $p < .05$; ** $p < .01$

表二十八、「前後縱劈腿坐體前彎扶腿向側滾轉 360°」技術
測試成績 t 檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	1.54	1.26	-6.74	.00**
後測	2.87	1.36		

*p < .05 ; **p < .01

表二十九、「立姿扶手單腳前舉腿四方轉 180°」技術測試成
績 t 檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	1.63	1.16	-8.90	.00**
後測	2.59	1.02		

*p < .05 ; **p < .01

表三十、「立姿扶手單腳側舉腿四方轉 180°」技術測試成績 t
檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	2.09	1.35	-6.54	.00**
後測	2.98	.88		

*p < .05 ; **p < .01

表三十一、「俯臥上體仰起」技術測試成績 t 檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	1.26	.83	-9.54	.00**
後測	2.13	.78		

*p < .05 ; **p < .01

表三十二、「前後縱劈腿坐體後彎扶腿向側滾轉 360°」技術
測試成績 t 檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	1.15	.73	-.72	.47
後測	1.22	.59		

*p < .05 ; **p < .01

表三十三、「立姿扶手單腳後舉腿四方轉 180°」技術測試成
績 t 檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	1.24	.77	-5.15	.00**
後測	1.74	.85		

*p < .05 ; **p < .01

表三十四、「立姿單腳後平舉體後彎」技術測試成績 t 檢定

	平均數	標準差	t	顯著性
前測	1.78	1.07	-2.27	.03*
後測	2.13	.83		

* $p < .05$; ** $p < .01$

綜合上述結果發現，研究對象若作有規劃性伸展訓練，隨著訓練內容的實施，其柔軟身體要素技術成績除前後縱劈腿坐體後彎扶腿向側滾轉 360°之動作外，絕大部分的柔軟身體要素將會有明顯的提高。

第五章 討論

第一節 國中女生在伸展訓練介入前與柔軟測試項目之關係

一、國中女生與伸展訓練介入前之相關性

本研究所選擇的對象為國中一、二年級的女生，年齡層約在 12~13 歲之間。在研究對象的柔軟訓練，對性別之選擇因伸展訓練設計之內容係針對競技韻律體操柔軟要素測試項目，競技韻律體操則屬女性特有運動項目而認為女性較合適，且女性表現柔軟能力亦較男性為佳，與黃東秋（1974）、陳定雄（1990）、藍辰聿（1997）、田麥久（1998）、邱金松（1999）、曾明郎等（2002）、楊亮梅（2002）等人的研究一致。

在本研究中所選擇之國中女生的柔軟訓練年齡均在 12~13 歲左右，適合度與黃東秋（1974）、林正常（1975，1989，1993）、陳定雄（1990）、曾凡輝、王路德、邢文華（1992）、邱金松（1999）、陳定雄、曾媚美、謝志君（2000）等人所提的兒童少年時期是發展柔軟最好的時期，尤其 11~14 歲為柔軟最佳訓練年齡的研究相符合。

二、柔軟測試項目與伸展訓練介入前之關係

本研究所選擇之測試項目係融合一般性之健康體適能柔軟項目和競技韻律體操專項體能之柔軟項目，主要是配合專項伸展訓練計畫之內容實施，以提高國中女生之肩、胸、腰、背、髖骨之柔軟，因此對柔軟測試項目的選擇與謝燕群（1992）對柔軟素質的測試部位選用踝關節、髖關節、腰椎、肩關節、腕關節等八項指標，相

較下，雖少了踝關節與腕關節二個小關節，但全身大部分重要關節柔軟測試部位幾乎一致。但陳定雄（1993）、行政院體育委員會（1998）、吳就君等（2002）、林正常等（2002）、楊遵榮等（2002）一些研究結果所測試的部位都是只有坐姿體前彎，在健康體適能尚可作為基本健康指標，如在競技項目，尤其在競技韻律體操項目中作為測試項目，實在無法完全檢測該項目全身性的柔軟質量，而且有關競技韻律體操全身性柔軟部位之常模甚少，有研究文獻，故有關此方面的研究，有待日後研究者進一步加深加廣投入研究、探討工作。因此本研究在專項伸展訓練計劃前，國中女生先施予全身性較大關節柔軟測試，以便瞭解專項伸展訓練前國中女生的柔軟能力，為本研究較大的突破與創舉。

第二節 國中女生在伸展訓練後對柔軟測試項目之關係

一、國中女生與伸展訓練介入性後之相關性

本研究的專項伸展訓練運動課程的設計內容中，在熱身運動和整理運動的設計原則方面與三栗多仁子、畑岡正夫（1972）提及的，在柔軟運動開始時，要充分做準備運動，在熱身後才實施；林正常譯（1978）提及的，比賽或訓練時，如受外部因素（溫度、時間）的影響，柔軟降低時，必須增加熱身運動的時間；體育院系教材編審委員會體操編審組（1979）強調的，練習應天天進行，並在身體活動開始發熱以後練習為佳；林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳編譯（2001）亦提到的，

無論那一個訓練階段，柔軟訓練都應每天持續練習，並安排在熱身運動後進行；張立（1978）譯的「美體新主張」一書中所提到的，熱身運動和放鬆運動是任何體育鍛鍊和體育運動所不可缺少的部分；田麥久（1998）指出的，在溫暖的天氣或熱身運動之後，肌肉韌帶可表現出更好的柔軟素質；田麥久（1998）又指出的，在柔軟訓練時，所選擇的運動複雜性及難易度應考慮到運動員的身體狀況、運動的特殊性，並且應與訓練開始時的準備活動配合練習；陳定雄、曾媚美與謝志君（2000）所論述到的，伸展訓練應在慢跑或體操之類的暖身活動之後實施；鍾瓊珠（2001）亦提到的，伸展操的主要目的在提升柔軟及預防運動傷害，一般除常用於運動前的熱身與運動後的整理及運動中時特殊肌群柔軟的強度外，更適合於運動傷害後運動機能的復健等研究相符合。同時在主要運動的設計內容與訓練方法和改善的方法與廖諸易（1970）所提及的，應把柔軟視為第一條件置於準備運動或實施其他強化運動中對身體所賦予的訓練；林正常（1978）提及的，用來準備運動或柔軟訓練的動作時，應按照順序進行；李誠志（1994）強調的，在運用拉伸法發展柔軟的訓練中，要解決好練習的強度、重複的次數、組數、間歇時間和動作要求；田麥久（1998）所論及的，在接受伸展訓練時，必須秉持漸進、漸增等原則方法，使運動中的身體關節、韌帶、肌肉等不致受傷等相關研究相符合。由研究者自編專項伸展訓練教材內容，並施予國中女生採漸進性方式、漸增動作幅度的方式逐步透過訓練課程而達到訓練效果，確實有所幫助。

二、柔軟測試項目與伸展訓練介入後之關係

透過本研究之柔軟測試項目結果發現，肩關節繞轉的柔軟測驗成績，是所有測試項目中成績最差的一項，亦是最難增進柔軟的關節部位，與金諾利主編（1985）之報告書所提及，肩關節最難活動開一說相吻合。故在肩關節的柔軟訓練有待加強訓練時間與內容，如肩關節柔軟能有所突破、大幅度增進，將更能幫助許多動作的實施與技能的呈現。

本研究另一結果發現，俯臥上體仰起的柔軟測試成績，是除了肩關節繞轉外，成績亦較差的一項，由於俯臥上體仰起的測試係藉助他人力量，才較易實施，如在放手沒有外力時，成績將可能會更差，故柔軟如能加上力量的訓練則可以幫助柔軟能力與技術能力的提昇，是未來設計課程內容時可行之道，此研究結果與三粟多仁子、畑岡正夫（1972）寫到的，競技體操的運動，需要所有的關節之可動性，同時要增大肌肉的伸縮性；王賢明（1974）提及的，有良好的柔軟又具強力如彈跳的堅韌性者為理想，也就是柔中帶剛者為最佳的體力要素；王定坤、張白露（1986）提到的，訓練中，要根據現代技術的發展和每個人的具體情況，制定各種素質訓練的內容，定出不同年齡的一般和最低最高指標，定出各種素質和動作的規格要求，訓練量、指標可以因人而異，但動作的標準要明確、統一，講究實效，還要根據各種素質之間的相互關係，科學地選擇和安排，且還必須注意素質之間的相互制約關係，如力量與柔軟一定的結合練習；李誠志（1994）在「教練訓練指南」一書中亦提

到的，為取得最佳訓練效果，在訓練過程中還應注意，其中之一：柔軟練習要與其他素質訓練結合；林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳編譯（2001）亦提到的，在訓練上，很少有一種運動依賴單一體能要素的，每一種運動經常是兩個體能要素以上的結合產物，爆發力，由肌力和速度構成；當耐力和肌力結合時，變成了肌耐力；耐力和速度（約60秒的項目）結合產物是達耐力或速度耐力。某些需要高度敏捷性的運動是由速度、爆發力和協調性所結合的，最後當敏捷性和柔軟結合，它的結果是快速地完成一動作的機動性或快速活動的素質等相關研究不謀而合。

第三節 伸展訓練對競技韻律體操柔軟身體要素能力的影響

一、伸展訓練對競技韻律體操柔軟身體要素能力的重要性

為了對競技韻律體操之技術動作能運用自如，並表現出優美線條及特有藝術美，增進柔軟運動是非常重要的，針對競技韻律體操柔軟身體要素技術表現能力的審定水準從梁竹、張麗華（1994）提到的韻律體操是以身體來展現動作柔美項目，等級動作的加深大都取決於練習者身體素質的提高，特別是柔軟素質的提高；鄭麗（1995）指出的，柔軟好有助於加大身體動作的幅度，由於肌肉的彈性及關節的靈活性可使運動範圍達到最高的標準；林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳編譯（2001）所提述的，「第一類包括體操、韻律體操、花式溜冰、跳水等」，「成績通常取決於完美的協調性、技

術的複雜性和表現的藝術性，而且，分數是由裁判主觀評分」；以及 F. I. G(2003) 評分規則中對柔軟身體要素技術值的評分標準等相關研究相符合，藉由對技術動作難度表現能力的審定，得以瞭解本研究之伸展訓練課程的確可以達到預期效果。

二、競技韻律體操柔軟身體要素的能力表現與伸展訓練的關係

本研究結果發現伸展訓練對競技韻律體操柔軟身體要素技術的提昇確實達到顯著效果，與體育院、系教材編審委員會體操編寫組（1986）寫到的，競技性藝術體操要求練習者具有良好的身體素質，全面紮實的基本技術，以及一定水準的素養，這些都需要通過系統訓練才能獲得；黃允莉（1994）所提到的，藝術體操是一項審美很高的運動項目，其動作優美、富予韻律性，通過訓練可以培養和提高少兒對形體美、運動美、神態美、音樂美的感受力，陶冶其美的情操，使其受到審美教育；全國體育學院教材委員會（1996）論及的，通過經常性練習，可以增進健康，促進其骨骼、肌肉、內臟、器官及神經系統等方面的正常發育和機能的發育。有助於養成正確的身體姿勢及塑造出健美的體型；吳就君等（2002）提到的，要達到增進柔軟的訓練效果，就需有計畫性的做伸展運動等相關文獻所提的伸展訓練可以增進柔軟等相關研究看法相符。由此可見，透過經常性的伸展訓練可提昇柔軟能力，進而增進運動技術的表現，就好比橡皮筋之韌性與彈力一樣，橡皮筋的韌性拉得越長則彈出去的力量越大，柔軟越好，越可在動作難度中

顯現技術的巔峰，而藉此展現其運動之價值性。因此本研究的結果可以激發大家對柔軟的重視，並且藉由有規劃性伸展操的練習促進身體健康及運動技能的提昇，是一般運動員均適用的最佳學習內容與方法，更是競技韻律體操選手不可或缺的訓練內容。

第陸章 結論與建議

第一節 結論

依據研究結果，本研究有下列幾點結論：

- 一、對於國中女生在參加伸展訓練介入前與柔軟成績之關係，分析結果發現：
 - (一) 實驗組的國中女生在橋形撐、左、右縱劈腿坐等項目之柔軟成績在尚未參加伸展訓練前高於控制組的研究對象之成績。
 - (二) 控制組的國中女生則在坐姿體前彎、俯臥上體仰起、肩關節繞轉等項目之柔軟成績在尚未參加伸展訓練前高於實驗組的研究對象之成績。
 - (三) 由以上結果發現中獲知，本研究之國中女生整體上以各班導師推薦出來之種子小老師的柔軟能力較佳，雖各有差異，但整體的柔軟能力差異性並不大，同時樣本在進行實驗處理前之柔軟表現具有同質性，故合適作為本研究之研究對象。
- 二、對於國中女生在參加伸展訓練介入後與柔軟成績之關係，分析結果發現：
 - (一) 實驗組的國中女生在坐姿體前彎、俯臥上體仰起、橋形撐、縱劈腿坐（左縱劈腿坐和右縱劈腿坐）、肩關節繞轉等柔軟測試項目，前後測比較結果均達顯著水準（ $p < .05$ ）。
 - (二) 控制組的國中女生之前後測結果比較結果則呈未達顯著水準。
 - (三) 由以上結果發現中獲知，兩組國中女生在經過有

規劃的伸展訓練與否，確實有明顯的差異性，同時也獲知，本研究所設計有規劃的伸展訓練的內容與方法，確實能達到增進全身性柔軟能力正面的效果。

(四) 從兩組的前後測成績結果發現與獲知：

1、實驗組在經過伸展訓練後之柔軟成績進步幅度很大而控制組未經過有規劃的伸展訓練，故普遍進步幅度很小。

3、從坐姿體前彎和橋形撐兩項目測試成績結果發現，獲知橋形撐柔軟進步幅度比坐姿體前彎柔軟度進步幅度大，因此可瞭解有關橋形撐的背部柔軟比坐姿體前彎的腰部柔軟容易在伸展訓練中獲得提昇。換言之，一般人較常做體前彎的動作，而向後彎的動作較少做，因此體前彎的動作既有的程度已經存在，故經過伸展訓練後，進步幅度較不易顯見，而體後彎動作平常較少活動到，一旦實施伸展訓練即較易獲得明顯的進步幅度。

3、俯臥上體仰起動作除肩關節柔軟外，亦是較不易獲得提昇的項目，但是實驗組之研究對象在經過有計畫的伸展訓練後，亦獲得明顯改善。

三、有關伸展訓練對競技韻律體操柔軟身體要素能力的影響，在經過技術能力測試結果發現：

(一) 對 46 名國中實驗組女生在經過八週伸展訓練之前後，均實施立姿單腳前平舉體前彎、立姿併腿體後彎、跪姿併腿體後彎、前後縱劈腿坐體前彎扶

腿向側滾轉 360°、立姿扶手前舉腿四方轉 180°、立姿扶手側舉腿四方轉 180°等六種 A 級柔軟身體難度；俯臥上體仰起、前後縱劈腿坐體後彎扶腿向側滾轉 360°、立姿扶手後舉腿四方轉 180°等三種 B 級和立姿單腳後平舉體後彎一種 C 級柔軟身體技術難度，其中除了前後縱劈腿坐體後彎扶腿向側滾轉 360°動作未達顯著水準外，其餘九種柔軟身體技術難度均達到顯著差異。

- (二) 由以上結果發現中獲知，46 名國中女生在實施有規劃的伸展訓練後，確實有幫助提昇柔軟身體技術難度之能力，其技術難度動作之表現成績確實與伸展訓練之設計內容與方法呈正相關性，足為選手訓練時所努力學習不可或缺的內容。
- (三) 對於前後縱劈腿坐體前彎扶腿向側滾轉 360°和前後縱劈腿坐體後彎扶腿向側滾轉 360°兩動作之比較結果發現，前者易獲得技術難度能力，而後者較不易獲得技術難度能力，由此可獲知，體前彎動作比體後彎動作實施較為容易，體後彎之背部柔軟較難實施與獲得。
- (四) 俯臥上體仰起動作在柔軟測試時尚有人協助，但在柔軟身體技術難度展現時，必須在無人協助下完成，故該動作在缺乏輔助與肌力下動作質量比較差。

第二節 建議

根據研究結果、討論及結論，本研究提出下列建議：

一、提升學生體適能中柔軟適能的教育建議

(一) 針對競技運動項目之特殊對象設計特別得的專項伸展訓練教育方案。

許多競技運動項目除實施一般準備操與整理操外，大部份均以各專項體能為訓練內容，其中常缺乏計畫性柔軟動作的伸展訓練，因而柔軟程度不彰，致技術難臻登峰造極，且易造成運動傷害。對於這類情形，各項競技運動教練團可以針對各單項技能所需體能中，設計整套較完整的全身性伸展操，考量訓練的 T. I. D. F 處方原則增加伸展操訓練時間與內容，藉以加強柔軟能力，同時為舒減運動員心理壓力，可在伸展操訓練中，播放輕快音樂，增進運動員愉悅心情，提昇訓練情緒和學習效果。而在認同伸展運動的行為與運動能力的關聯之同時，可施予實測評量的效能評估，並增加自信心和榮譽感，以維持伸展運動習慣與行為。至於柔軟能力較差者，應在訓練中協助其有效目標的設定，自我監控進展和自我增強。

(二) 針對競技韻律體操一般選手的伸展訓練教育方案

本研究發現競技韻律體操柔軟身體技能在學生實施過程中感受到很多運動障礙，為了提昇競技韻律體操柔軟身體技能，最重要的即改善障礙因素，可行的方案如下：

1、在個人因素方面

- (1) 依個人能力差異程度不同情況，以分組方式，由能力佳者，帶領能力較差者練習，以達互補作用。
- (2) 訓練過程中強調動作實施的確實性，每個動作務求完整實施，並遵守訓練原則與需求。
- (3) 訓練內容由簡而難，每天練習均能依循漸進性原則，加深加廣動作能力，對柔軟能力較差者，勿太過於急於施予無法達成的動作，並協助其有效目標的設定，自我監控進展和自我增強。
- (4) 加強基礎芭蕾舞動作訓練，強化動作之穩定性與控制力，並與其他體能訓練配合，以增進柔軟效能。
- (5) 依個人能力情況，施予定期實測評量的效能評估，並增加自信心與榮譽感，以確實認同伸展運動的行為與運動能力的價值性有關聯。
- (6) 每次訓練結束前，可增加簡易按摩指導法，指導其訓練後消除疲勞與酸痛的方法，以減少對訓練的心理障礙。

2、在環境因素方面

- (1) 製造團體共同練習的學習環境與氣氛，加強訓練時間管控，使訓練過程完整實施。
- (2) 在訓練過程中，播放輕快音樂，藉以保持愉快心情，增進練習效果與情境。

(3) 場地器材設備需安全充足，同時空氣流通，如器材不敷使用時，則可就地取材，改變訓練內容，使運動員能隨遇而安。

(四) 針對韻律競技體操優秀選手柔軟身體動作技術訓練之教育方案

- 1、國際評分規則是規範教練與選手訓練動作與編配內容的準則，唯有深入瞭解規則，經常參加研習或比賽是磨鍊教練和選手的好機會，其中柔軟身體要素是極為重要的技術要素，是編創整套動作必需的身體要素。
- 2、競技韻律體操屬於開放性全身性運動項目，所需要的不只是基本體能，尤其是專項體能更需配合著訓練，唯有規劃全年度訓練計畫，加強專項訓練，以柔軟身體要素做為訓練基礎，再應用到跳躍、平衡、旋轉等身體要素的體能訓練中，藉以提昇動作難度的技能與技術之層面。
- 3、競技韻律體操運動的特色即柔美、優雅的表現力，最高境界就是表現藝術美。選手依個人特質與創造力，將運動美昇華到極點，除了代表技術已達到純熟之地步外，尚能將內心感情充分發揮到肢體語言之表達與手具之完全融合，讓裁判和觀眾以共鳴、欣賞的心情融會在整套動作中。因此表現力之培養，除在平常加強芭蕾舞基本訓練外，應多利用課餘時間觀賞國際競賽影片，並多提供選手觀賞舞蹈、美術、音樂、書法、攝影等藝術表演與展覽，藉以增進

藝術涵養，強化內心情感之培養與抒發，提昇競技韻律體操選手藝術性的表現能力。

4、競技韻律體操在訓練中所強調的柔軟訓練，常因過度訓練而造成選手身體某一部位（尤其是腰部與髖部）之傷害，因此在柔軟訓練過程中，必須強化肌力訓練，以加強柔軟能力之控制能力與穩定性，同時以漸進性和持續性方式選手能力分別訓練之。

二、研究檢討及未來研究的建議

（一）研究工具與方法

1、本研究限於時間、人力，並未檢測踝關節、腕關節的柔軟狀況，未來宜增加此變項的探討，以便對競技韻律體操選手的柔軟要素與專項伸展訓練的關係做深入研究以獲得更完整的柔軟情形及其影響狀況。

2、本研究僅針對國中生為研究對象，未來宜進行國小階段的柔軟程度信、效度檢定之研究，以便提供更縝密的運動介入計畫，作為運動選材的良好依據。

3、限於時間，本研究僅實施 8 週的專項伸展訓練計畫，但參加人員由於生理狀況、學校活動等影響，常會有練習上的不同障礙，未來宜進行維持較長時間或半年以上的時間之伸展訓練，以獲得更完整的柔軟身體要素訓練情形及其影響狀況。

4、有關橋形撐檢測項目，本研究限於文獻較缺

乏，研究方法只以手腳間的距離作測試，較易因身高而影響測試結果，未來宜增加腰部離地高度之測試結果做研究，以便了解橋形撐腰背柔軟測試方法不同，其信、效度檢定是否一致。

(二) 研究樣本

- 1、本研究對象，僅以台中市立北新國中學生為研究樣本，未來宜進行更具代表性的樣本，如台中市各國中、小，以便研究結果更具有推論性。
- 2、本研究對象為國中一、二年級女生，但一、二年級女生在生理條件與接受伸展訓練學習狀況的認知程度有其差異性，未來宜以同年級程度的女生作伸展訓練研究，以使變項因果關係較為明確。
- 3、本研究使用橫斷性實驗研究，未來宜使用縱貫性研究，以使變項因果關係更加明確。

參考文獻

- 王賢明 (1974)。平衡木運動。台中：啟元印刷廠。
- 王賢明 (1979)。女子競技體操之內容與分析。台中：霧峰出版社。
- 王百川譯 (1995)。運動復健的教練指南。台北：盈泰出版社。
- 王順正 (1998)。運動與健康。台北：浩國文化事業有限公司。
- 行政院體育委員會 (1998)。國民體能檢測實務手冊。台北：行政院體育委員會。
- 余雅得、林惠鈴譯 (1986)。1985年版國際競技韻律體操評分規則 (F. I. G 1985年版)。台中：台灣省體育會體操協會。
- 余雅得 (1994)。韻律體操之特性及其訓練的動作內容。中華民國大專院校第二十五屆運動會運動訓練演講暨座談會專刊 (頁 22-30)。台中：國立台灣體育學院。
- 李誠志 (1994)。教練訓練指南。台北：文史哲出版社。
- 李文森 (1997)。解剖生理學。台北：華杏出版股份有限公司。
- 李劍如 (1998)。國立成功大學網球代表隊選手與非代表隊學生之體適能探討。台灣體育雙月刊，52-53。
- 林美惠 (1982)。韻律體操概論。台北：鄉村出版社。
- 林華韋、楊賢明 (1991)。棒球。載於台灣省政府教育廳 (主編)，台灣省中小學生球類運動體能訓練手冊 (頁 213-232)。霧峰：台灣省政府教育廳。
- 林清山 (1992)。心理與教育統計學。台北：台灣東華書局股份有限公司。
- 林惠鈴譯 (1991)。1989年版國際競技韻律體操評分規則 (F.

- I. G.1989 年版)。台中：台灣省體育會體操協會。
- 林惠鈴(1995)。韻律體操運動美學的精靈。中市體育半年刊。
1(2), 54-55。
- 林惠鈴編譯(1997)。1997年版國際競技韻律體操評分規則。
(F. I. G.1997年版)。台中：台灣省體育會體操協會。
- 林正常編譯(1975)。運動教練手冊。台北：時代書局。
- 林正常(1978)。運動員與體力。台北：國立台灣師範大學體育學會。
- 林正常(1989)。運動科學訓練：運動教練手冊。台北：銀禾文化事業有限公司。
- 林正常(1993)。運動科學與訓練－運動教練手冊－。台北：銀禾文化事業有限公司。
- 林正常、蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳編譯(2001)。運動訓練法。(Trdor O. Bomp, Ph.D 原著)。台北：藝軒圖書出版社。
- 林正常等譯(2002)。運動生理學。(Scott K, Powers, Edward T. Howley 原著)。台北：藝軒圖書出版社。
- 林正常等(2002)。談體適能與體適能教學。成大體育, 36(1), 11-150。
- 林輝雄(1991)。手球。載於台灣省政府教育廳(主編), 台灣省中小學生球類運動體能訓練手冊(頁59-92)。霧峰：台灣省政府教育廳。
- 金諾利主編(1985)。競技體操選手培訓計劃報告書。高雄：左訓中心。
- 卓俊辰(1988)。柔軟性－體適能的重要因素之一。中華體育, 6, 96-103。

- 邱金松等 (1999)。健康體能常模報告書。台北：行政院體育委員會。
- 吳賢文 (1999)。疲勞問題的分析－疲勞預防與消除其重要性－。國立台灣體育學院學報，5，(下)，307－329。
- 吳就君等 (2002)。國中·健康與體育 (第一冊)。台北：仁林文化出版企業股份有限公司。
- 俞淑芬、陳在頤 (1980)。鍛鍊體能與體態的運動。台中：霧峰出版社。
- 翁志成 (1998)。運動訓練管理。台北：師大書苑有限公司。
- 教育部體育大辭典編訂委員會 (1984)。體育大辭典。台北：台北商務印書館。
- 張明峰 (1980)。男子競技體操之研究。台北：中外出版社。
- 張宏文 (1985)。體操運動安全保護之研究。中壢：宏泰出版社。
- 張宏文 (1989)。競技體操保護及幫助之研究。中壢：宏泰出版社。
- 張博夫 (1990)。速度訓練的原理與方法。載於台灣省政府教育廳 (主編)，台灣省中小學生體能訓練手冊 (頁 193－217)。霧峰：台灣省政府教育廳。
- 張博夫 (1992)。運動訓練理論與方法。台北：文聖文化出版社。
- 張光達、黃振興 (2002)。籃球運動員選材方法之初探。教練科學，1，2－12。
- 陳淑惠 (1978)。韻律體操圖解 (一)。台中：書桓出版社。
- 陳世勳、牛炳鎰 (1979)。運動訓練概論。台北：維新書局。
- 陳相榮 (1990)。體能概論。載於台灣省政府教育廳 (主編)，

- 台灣省中小學體能訓練手冊(頁1-10)。霧峰：台灣省政府教育廳。
- 陳金樹、陳境清(1993)。淺談休閒運動與體適能。體育與運動雙月刊，83，96-98。
- 陳定雄(1978)。體育思想。台中：省立體專。
- 陳定雄(1989)。足球運動訓練處方。台中：林家出版社。
- 陳定雄(1990)。體能訓練之原理與方法。載於台灣省政府教育廳(主編)，台灣省中小學生體能訓練手冊(頁50-62)。霧峰：台灣省政府教育廳。
- 陳定雄(1991)。足球。載於台灣省政府教育廳(主編)，台灣省中小學球類運動體能訓練手冊(頁129-145)。霧峰：台灣省政府教育廳。
- 陳定雄(1993)。健康體適能。國立臺灣體專學報。2，1-15。
- 陳定雄、曾媚美、謝志君(2000)。健康體適能。台中：華格那事業有限公司。
- 陳仁精譯(1992)。熱身運動對增進關節柔軟度之評估。體育與運動雙月刊，81，26-31。
- 許樹淵(1984)。體操新動作之力學分析。中華體操特刊，1，42-48。
- 許樹淵(2001)。運動訓練智略。台北：師大書苑有限公司。
- 曹鏞(1992)。導引健身法(中國古代模仿禽獸的養生術)。體育與運動雙月刊，81，89-95。
- 黃東秋(1974)。體操運動。台中：省立體專。
- 森園澄子(1983)。體操的效力。台南：王家出版社。
- 游祥明等(1998)。解剖學。台北：匯華圖書出版有限公司。
- 曾明郎等(2002)。中華大學教職員工健康體適能之研究。中

- 中華民國大專院校九十一年度體育學術研討會專刊(下)
(頁 403-418)。台北：中華民國大專院校體育總會。
- 楊亮梅(2002)。國立彰化師範大學學生健康體適能之研究比較。中華民國大專院校九十一年度體育學術研討會專刊(下)(頁 373-379)。台北：中華民國大專院校體育總會。
- 楊遵榮等(2002)。國民中學健康與體育一上課本。台北：光復書局企業股份有限公司。
- 廖諸易(1970)。徒手體操之研究。台北：中美文化出版社。
- 劉英傑(1991)。籃球。載於台灣省政府教育廳(主編)，台灣省中小學生球類運動體能訓練手冊(頁 193-212)。霧峰：台灣省政府教育廳。
- 鄭光慶(2002)。推展學生體適能之理念與策略。學校體育雙月刊。12(70)，96-102。
- 謝伸裕譯(2002)。ACSM 體適能手冊。(美國運動醫學會主編)。台北：九州圖書文物有限公司。
- 藍辰聿(1997)。台北市某國小學童中重度體能活動及其影響因素之研究。未出版碩士論文，國立台灣師範大學，台北。
- 鐘瓊珠(2001)。伸展操。載於中華民國大專院校體育總會、國立台灣體育學院(主編)，國際運動教練科學研討會暨大專院校體育學術研討會大會手冊(頁 173-180)。台中：國立台灣體育學院。
- 王定坤、張白露(1986)。女子少年體操運動員的訓練。中國、北京：人民體育出版社。
- 王愛蘭(1991)。藝術體操運動訓練之研究。中國、北京：人

- 民體育出版社。
- 田麥久 (1998)。柔韌素質的訓練方法。中國學校體育，24 (2)，49—50。
- 田麥久 (1998)。論運動訓練計劃。中國、北京：中國文化大學出版社。
- 全國體操情報網 (1987)。蘇聯、青少年體校和奧運會後備專項青少年體校、少年體操運動員選材方法教法指導書。中國、北京：全國體操情報網。
- 全國體育學院教材委員會 (1996)。藝術體操。中國、北京：人民體育出版社。
- 洪小平 (1999)。我國藝術體操與世界水平差距探析。體育科學，1 (19)，48—51。
- 國家體委科技成果專輯 (1991)
- 陸保鐘、王景元、王文靖、李金玲譯 (1987)。藝術體操 (蘇聯，T. C. 里希茨卡雅主編)。中國、北京：北京體育學院出版社。
- 梁竹、張麗華 (1994)。試談藝術體操等級動作教學的問題及其對策。成都體育學院學報，2 (20)，64—66。
- 國家體委訓練競賽四司編譯 (1989)。1989年版國際藝術體操評分規則。(F. I. G 1989年版)。中國、北京：國家體委訓練競賽四司。
- 國家體委訓練競賽四司編譯 (1993)。1993年版國際藝術體操評分規則。(F. I. G 1993年版)。中國、北京：國家體委訓練競賽四司。
- 國家體委訓練競賽四司編譯 (2002)。2003年版國際藝術體操評分規則。(F. I. G 2002年版)。中國、北京：國家體

- 委訓練競賽四司。
- 張亦寰譯 (1997)。1997年版國際藝術體操評分規則 (F. I. G 1997年版)。中國、北京：國家體委訓練競賽四司。
- 張立譯 (1998)。美體新主張 (安娜·古德塞爾著)。中國、上海：上海三聯書店。
- 曾凡輝、王路德、邢文華 (1992)。運動員科學選材。中國、北京：人民體育出版社。
- 黃允菊 (1994)。少兒藝術體操如何訓練。體操，2，32—34。
- 劉英 (1987)。藝術體操、健美體操與現代舞。體操特刊，1，18。
- 謝燕群 (1992)。柔韌素質與指塔紋數關係探討。成都體育學院學報，2 (18)，47—51。
- 鄭麗、李文慧、馬更娣 (1989)。藝術體操。中國、北京：北京體育學院出版社。
- 鄭麗 (1995)。藝術體操編排理論與方法。中國、北京：北京體育大學出版社。
- 體育院、系教材編審委員會體操編寫組 (1979)。體育系通用教材體操。中國、北京：人民體育出版社。
- 體育院、系教材編審委員會體操編寫組 (1984)。體育系通用教材體操。中國、北京：人民體育出版社。
- 體育院、系教材編審委員會體操編寫組 (1986)。體育系通用教材體操。中國、北京：人民體育出版社。
- 三栗多仁子、畑岡正夫 (1972)。女子體操競技的基礎課程。日本、東京：棒壘球雜誌社。
- 清源伸彥、小關博久、栗山節郎 (1998)。アスレチックトレーニングの實際。日本東京都：南江堂株式會社。

- Anshel, M. H., Freedson, D., Hamill, J., Haywood, K., Horvat, M., & Plowman (1991). *Dictionary of the sport and exercise science*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bompa, T. O. (1985). *Theory and methodology of training*. Iowa: Kendall Hunt publishing company.
- Corbin, C. B., & Nobel, L. (1980). Flexibility: A major component of physical fitness. *Journal of Physical Education and Recreation*, 5(16), 23-24.
- F. I. G (1985). *Code of Points Rhythmic Sportive Gymnastics*. F. I. G: Technical Committee Rhythmic Sportive Gymnastics.
- F. I. G (1989). *Code of Points Rhythmic Sportive Gymnastics*. F. I. G: Technical Committee Rhythmic Sportive Gymnastics.
- F. I. G (1993). *Code of Points Rhythmic Sportive Gymnastics*. F. I. G: Technical Committee Rhythmic Sportive Gymnastics.
- F. I. G (1997). *Code of Points Rhythmic Sportive Gymnastics*. F. I. G: Technical Committee Rhythmic Sportive Gymnastics.
- F. I. G (2001). *Code of Points Rhythmic Sportive Gymnastics*. F. I. G: Technical Committee Rhythmic Sportive Gymnastics.
- F. I. G (2003). *Code of Points Rhythmic Sportive Gymnastics*. F. I. G: Technical Committee Rhythmic Sportive Gymnastics.

Pechtl, V.(1982). The basis and methods of flexibility training. In D. Harre (Ed.) . *Training Lehre*(p120-139).
Berlin : Sportverlag.

附件一、女子坐式體前彎給分量表（公分）

年齡	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
分數													
99	37	38	37	39	39	41	41	46	49	49	49	48	47
95	34	34	34	36	35	35	37	40	43	44	46	46	44
90	32	33	33	34	34	34	36	38	40	42	44	43	43
85	31	32	32	33	33	33	34	36	38	40	43	42	42
80	31	31	31	32	32	32	33	35	37	39	42	41	41
75	30	30	31	31	31	31	32	34	36	38	41	39	40
70	29	29	30	30	30	30	31	33	35	36	40	38	40
65	28	29	29	30	30	29	30	32	33	36	39	37	39
60	28	28	29	29	29	29	30	32	32	35	37	36	37
55	27	27	28	28	28	28	29	31	31	34	37	35	36
50	27	27	27	28	28	28	29	30	31	33	36	34	35
45	26	26	27	27	27	27	28	29	30	32	34	33	34
40	25	25	26	26	26	27	27	28	29	31	33	33	33
35	25	25	26	25	25	26	26	27	27	30	32	32	33
30	24	24	25	24	24	25	25	26	26	29	32	31	32
25	23	23	24	23	23	24	24	25	24	28	31	30	31
20	23	22	23	22	22	22	23	23	23	26	30	28	29
15	22	22	22	21	21	21	22	22	22	24	28	26	28
10	20	20	20	19	20	19	20	20	20	23	25	23	26
5	18	18	16	17	17	16	16	15	17	18	19	14	22

附件二、台閩地區女性「坐姿體前彎」簡易常模表

五分等級 年齡(歲)	不好	稍差	普通	尙好	很好
6	~26	27 ~28	29 ~32	33 ~37	38 ~
7	~23	24 ~29	30 ~33	34 ~37	38 ~
8	~24	25 ~29	30 ~31	32 ~36	37 ~
9	~21	22 ~26	27 ~31	32 ~37	38 ~
10	~24	25 ~28	29 ~32	33 ~36	37 ~
11	~20	21 ~25	26 ~30	31 ~34	35 ~
12	~21	22 ~25	26 ~30	31 ~34	35 ~
13	~21	22 ~27	28 ~32	33 ~35	36 ~
14	~22	23 ~29	30 ~33	34 ~40	41 ~
15	~20	21 ~28	29 ~32	33 ~39	40 ~
16	~18	19 ~26	27 ~30	31 ~36	37 ~
17	~20	21 ~26	27 ~32	33 ~37	38 ~
18	~18	19 ~26	27 ~32	33 ~37	38 ~
19	~21	22 ~27	28 ~32	33 ~37	38 ~
20-25	~20	21 ~27	28 ~33	34 ~39	40 ~
26-30	~18	19 ~26	27 ~32	33 ~38	39 ~
31-35	~19	20 ~27	28 ~31	32 ~38	39 ~
36-40	~19	20 ~25	26 ~32	33 ~39	40 ~
41-45	~21	22 ~27	28 ~31	32 ~38	39 ~
46-50	~20	21 ~28	29 ~33	34 ~38	39 ~
51-55	~21	22 ~27	28 ~33	34 ~39	40 ~
56-60	~21	22 ~26	27 ~33	34 ~39	40 ~
61-65	~19	20 ~26	27 ~32	33 ~38	39 ~

附件三、國中男女生坐姿體前彎常模比較表（公分）

百分等級 (%)		5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95
年 齡															
男	12	13	16	19	21	22	24	27	29	31	32	34	35	37	40
	13	11	15	19	20	21	24	26	28	31	32	33	35	37	41
	14	13	16	20	21	23	25	28	30	32	34	35	37	39	42
	15	13	16	20	22	23	26	29	31	34	35	37	38	41	44
	16	14	17	22	23	25	27	30	32	35	36	38	40	42	45
百分等級 (%)		5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95
年 齡															
女	12	15	18	22	24	25	27	30	32	34	36	37	39	41	44
	13	14	17	21	23	24	26	29	31	34	35	37	38	41	44
	14	14	17	22	23	25	27	30	32	35	36	38	40	42	46
	15	14	18	22	24	25	28	30	33	36	37	39	41	43	49
	16	16	19	24	25	27	29	32	34	37	38	40	42	44	48

附件四、坐姿體前彎常模（單位：公分）

性別	年齡 等級	12歲	13歲	14歲	15歲
男 生	很差	≤14	≤12	≤15	≤16
	差	15~20	13~19	16~21	17~23
	不好	21~26	20~25	22~27	24~28
	普通	27~31	26~31	28~33	29~33
	好	32~36	32~37	34~38	34~38
	優	37~42	38~45	39~45	39~45
	特優	≥43	≥46	≥46	≥46
女 生	很差	≤16	≤15	≤17	≤18
	差	17~23	16~22	18~24	19~25
	不好	24~28	23~28	25~29	26~30
	普通	29~33	29~33	30~34	31~35
	好	34~38	34~39	35~39	36~41
	優	39~44	40~45	40~45	42~47
	特優	≥45	≥46	≥46	≥48

附件五、體適能對照表－坐姿體前彎對照表

百分等級 年齡	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %
男生																			
12	13	16	18	19	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	32	34	35	37	40
13	11	15	17	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	35	37	41
14	13	16	18	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31	32	34	35	37	39	42
15	13	16	19	20	22	23	25	26	27	29	30	31	32	34	35	37	38	41	44
16	14	17	20	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	35	36	38	40	42	45
女生																			
12	15	16	20	22	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	36	37	39	41	44
13	14	17	19	21	23	24	25	26	28	29	30	31	32	34	35	37	36	41	44
14	14	17	20	22	23	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	38	40	42	46
15	14	18	20	22	24	25	27	28	29	30	32	33	34	36	37	39	41	43	47
16	16	19	22	24	25	27	28	29	31	32	33	34	36	37	38	40	42	44	48

附件六、台中市立北新國中韻律體操班學生基本資料調查表

班級			姓名			座號		
住址						電話		
出生年月日			身分證字號			血型		
父親姓名	教育程度		職業	身高	體重			
母親姓名	教育程度		職業	身高	體重			
祖父姓名	教育程度		職業	身高	體重			
祖母姓名	教育程度		職業	身高	體重			
運動認知	一、是否了解韻律體操運動特性？() 完全了解 () 稍微了解 () 完全不了解							
	二、是否觀賞韻律體操運動？() 經常觀賞 () 偶爾看過 () 完全沒看過							
	三、對個人努力程度：() 優 () 良 () 尚可 () 差							
	四、自認對運動的學習態度：() 可以吃苦耐勞、勝任愉快 () 尚可 () 不好							
	五、對藝術項目學習情況 () 1.鋼琴 () 2.樂理 () 3.美術 () 4.國樂 () 5.管樂 () 6.其他_____ 學齡：_____							
運動行為 與習慣	一、喜歡的運動項目：1、_____ 2、_____ 3、_____ 4、_____							
	二、每週運動次數：							
	三、每次運動時間：							
個人身體 健康狀況	一、視力	左：		二、飲食習慣	三、睡眠習慣			
		右：						
	四、個人疾病 () 完全正常 () 曾有病痛：_____							
	() 1.心臟病 () 2.氣喘病 () 3.羊癲瘋 () 4.血友病							
	五、家族疾病 () 5.糖尿病 () 6.其他：_____ (請註明病名及家人稱謂)							
運動年齡	一、運動項目_____ 啟蒙日期_____ 訓練時間(時/每週)_____ 學齡：__年__月							
	二、運動項目_____ 啟蒙日期_____ 訓練時間(時/每週)_____ 學齡：__年__月							
	三、運動項目_____ 啟蒙日期_____ 訓練時間(時/每週)_____ 學齡：__年__月							
運動傷害 經驗	一、受傷部位_____ 受傷日期_____ 受傷原因_____ 治療情況_____							
	二、受傷部位_____ 受傷日期_____ 受傷原因_____ 治療情況_____							
	三、受傷部位_____ 受傷日期_____ 受傷原因_____ 治療情況_____							

附件七、台中市立北新國中競技韻律體操選手
身體素質基本資料表

班級		姓名		座號	
住址				電話	
出生年月日		血型	每分鐘心跳率		身分證字號
成績 項目	日期				
	項目				
身體 組成、 比例	身高				
	體重				
	臂長				
	腿長				
	足長				
	胸圍				
	腰圍				
	臀圍				
瞬 發 力	立定跳遠				
	垂直跳高				
柔 軟 度	坐姿體前彎				
	橋行撐(高)				
	橋行撐(長)				
	肩關節				
	腕關節				
	踝關節				
	右臂腕				
	左臂腕				
	右臂腕				
	俯臥仰起				
肌 耐 力	仰臥起坐				
	提臂懸垂				
速 度	跳繩				
心 肺 能 力	60公尺				
	100公尺				
	800公尺				
	1600公尺				
平 衡 力	單腳平衡	左			
		右			
敏 捷 性	折返跑				
	S形跑				