

國立臺灣體育學院體育研究所  
碩士學位論文

心智練習對桌球初學者正手發上旋球  
學習效果之研究

THE EFFECT OF MENTAL PRACTICE ON LEARNING  
FOREHAND TOPSPIN SERVE AMONG TABLE TENNIS  
BEGINNERS



研究生：劉永和 撰  
指導教授：張宏亮 博士

中華民國九十二年十二月

# 論文名稱：心智練習對桌球初學者正手發上旋球學習效果之研究

總頁數：90

院所組別：國立臺灣體育學院體育研究所

畢業時間及提要：九十二學年度第一學期碩士學位論文提要

研究生：劉永和

指導教授：張宏亮 博士

論文提要內容：

本研究旨在探討心智練習法對桌球初學者正手發上旋球的學習效果，以高雄市立中正高中二年級 16 - 18 歲女生 45 名為受試對象，隨機分配成三組，每組 15 人，進行 6 週，共 12 次練習的實驗，各組實驗內容是：

- 一、心智練習組：以認知、肌肉漸進放鬆法與意象練習為主。
- 二、身體練習組：以實際操作桌球正手發上旋球練習為主。
- 三、控制組：以圖書館閱讀為主。

三組受試者的前測和後測的技能成績；與後測一週之後的保留測驗與遷移測驗成績，以 SPSS 8.0 中文版統計軟體，相依樣本 t 考驗各組學習效果、保留效果與遷移效果；獨立樣本單因子變異數分析比較三組的學習效果、保留效果與遷移效果之差異。

實驗研究結果發現：

- 一、心智練習組與身體練習組的技能學習效果均達到顯著水準，而控制組則未達到顯著水準，其中以身體練習組學習效果最好，成績優於心智練習組與控制組，心智練習組成績則又優於控制組。
- 二、心智練習組與身體練習組的技能學習保留效果與遷移效果，均達到顯著水準，而控制組則未達到顯著水準。其中以

身體練習組保留效果與遷移效果最好，成績優於心智練習組與控制組，心智練習組成績則又優於控制組。

三、比較三組的學習效果與保留效果有顯著差異，但心智練習組與身體練習的遷移效果無顯著差異；兩組成績明顯優於控制組。

關鍵詞：桌球、正手發上旋球、心智練習、意象練習、身體練習、肌肉漸進放鬆訓練、學習效果、保留效果、遷移效果。

# **The Effect of the Mental Practice on Learning of Forehand Topspin Serve among Table Tennis Beginners**

**Young-Her Liu**

**Advisor: Dr,Hung-Liang Chang**

## **Abstract**

The purpose of the study was to analyze the effect of the mental practice on learning of forehand topspin serve among table tennis beginners. 45 11-grade schoolgirls, of Kaohsiung Municipal Chung Cheng High School, aging from 16 to 18, participate in the research. The participants were divided into three groups at random. Each group comprises 15 participants and undertook 12 exercises for 6 weeks.

The practice of each group includes:

1. Mental Practice Group: Cognition, Muscular progressive relaxation, and imagery training.
2. Physical Practice Group: Forehand topspin serve practice.
3. Control Group: Reading in the library.

The skill performance of the pre-test and post-test, and the performance of the retentive test and transfer test carried out one week after the post-test were analyzed using the statistic software SPSS 8.0 Chinese Version to evaluate the learning effect, retentive effect and transfer effect of the participants based on the t test. Difference of the learning effect, retentive effect and transfer effect among three groups was analyzed and compared under the one-way analysis of variance (ANOVA) approach.

The research showed the following results:

1. The skill learning effect of both the Mental Practice Group and Physical Practice Group reaches a significantly higher level, while the learning effect of the control group did not progress significantly. The Physical Practice Group had the best learning effect among three groups and the Mental Practice Group was higher than the control group in the skill learning effect.
2. The retentive effect and transfer effect of the Mental Practice Group and Physical Practice Group reached a significantly higher level, while both effects of the control group did not progress significantly. The Physical Practice Group had the best retentive effect and transfer effect among three groups and the Mental Practice Group was higher than the control group in the performance of both the retentive effect and transfer effect.
3. The learning effect and retentive effect differ significantly among three groups, while the transfer effect did not differ significantly between the Mental Practice Group and Physical Practice Group. The performance of the Mental Practice Group and Physical Practice Group was much higher than the control group.

Keyword: Table tennis, Forehand topspin serve, Mental practice, Image practice, Physical practice, Muscular progressive relaxation training, Learning effect, Retention effect, Transfer effect.

## 誌 謝

本篇論文能夠順利完成，首先承蒙指導教授張宏亮博士的悉心指導與鞭策，始終給予我最大的幫助與鼓勵，由衷感激，張教授不厭其煩的再三指正與嚴謹的為學風範，是我學習的榜樣。

其次要感謝口試委員謝有義教授和許光庶教授，除了給予研究生課程的指導之外，更在百忙當中，對本論文提供無數的寶貴意見與建議，使本論文更加完備，很榮幸有機會學習兩位教授求真求實的為學態度，以及為人處事之道，使我受益良多，永誌難忘。

論文實驗研究期間，感謝高雄市中正高中王文霖秘書的悉心指教與支持，和中正高中 45 位受試者的全力配合，以及高雄市啟智學校陳啟森主任的鼎力相助，特此誌謝。

最後謹以本研究論文獻給內人劉四端老師以及曾經幫助過我成長之所有的人，感謝你們豐富了我的人生。

劉永和 謹謝

民國九十二年十二月

## 目 錄

<b>第壹章</b>	<b>緒論</b> .....	1
第一節	研究背景.....	1
第二節	研究動機.....	2
第三節	研究目的.....	3
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	名詞解釋.....	5
<b>第貳章</b>	<b>文獻探討</b> .....	7
第一節	有關運動學習之理論.....	7
第二節	有關認知、放鬆與意象訓練的研究.....	18
第三節	心智訓練對運動技能學習之相關研究.....	24
第四節	本章結語.....	27
<b>第參章</b>	<b>研究方法與步驟</b> .....	29
第一節	研究對象.....	29
第二節	實驗時間與地點.....	29
第三節	實驗器材與工具.....	30
第四節	實驗程序.....	30
第五節	技能測驗方法.....	35
第六節	資料處理與分析.....	36
<b>第肆章</b>	<b>結果分析與討論</b> .....	38

第一節	三組間受試者之前測成績同質性考驗.....	38
第二節	三組對桌球正手發上旋球學習、保留 與遷移效果以及三組在實驗期間運動 意象清晰度情形.....	40
第三節	三組學習、保留與遷移效果之差異比較.....	47
<b>第伍章</b>	<b>綜合討論</b> .....	52
第一節	三組對桌球正手發上旋球技能學習效果.....	52
第二節	三組桌球正手發上旋球保留與遷移效果.....	54
第三節	三組對桌球正手發上旋球的學習、保留 與遷移效果之差異比較.....	58
<b>第陸章</b>	<b>結論與建議</b> .....	61
第一節	結論.....	61
第二節	建議.....	62
<b>參考文獻</b> .....		63
一、中文部分.....		63
二、英文部分.....		64
<b>附 錄</b>		
附錄一	肌肉漸進放鬆訓練.....	71
附錄二	運動意象清晰度量表.....	75

## 圖 次

圖 3-1	桌球室.....	29
圖 3-2	桌球檯 (1) .....	30
圖 3-3	桌球檯 (2) .....	30
圖 3-4	實驗流程圖.....	31
圖 3-5	動作示範.....	33
圖 3-6	教學.....	33
圖 3-7	前測 (1) .....	33
圖 3-8	前測 (2) .....	33
圖 3-9	後測 (1) .....	34
圖 3-10	後測 (2) .....	34
圖 3-11	保留測驗.....	35
圖 3-12	遷移測驗.....	35
圖 3-13	測驗得分圖.....	35
圖 4-1	三組桌球正手發上旋球技能學習曲線折線圖 .....	45
圖 4-2	三組桌球正手發上旋球前、後測期間對運動 清晰度折線圖.....	47

## 表 次

表 3-1	實驗處理計劃表.....	37
表 4-1	三組在桌球正手發上旋球之前測成績統計表...	39
表 4-2	三組在桌球正手發上旋球之前測成績變異 數分析表.....	39
表 4-3	三組對桌球正手發上旋球學習效果摘要表.....	41
表 4-4	三組桌球正手發上旋球球保留效果摘要表.....	42
表 4-5	三組桌球正手發上旋球遷移效果摘要表.....	43
表 4-6	三組前測、後測、保留與遷移統計摘要表.....	44
表 4-7	三組在桌球正手發上旋球前、後測對運動 意象清晰度統計表.....	46
表 4-8	三組在後測時運動意象清晰度量表得分變 異數分析表.....	46
表 4-9	三組在桌球正手發上旋球之後測成績變異 數分析表.....	48
表 4-10	三組後測成績事後比較摘要表.....	49
表 4-11	三組在桌球正手發上旋球保留成績變異數 分析表.....	49
表 4-12	三組保留測驗成績事後比較摘要表.....	50
表 4-13	三組在桌球正手發上旋球之遷移成績變 異數分析表.....	50
表 4-14	三組遷移測驗成績事後比較摘要表.....	51



# 第 壹 章 緒 論

## 第一節 研究背景

桌球運動是很適合亞洲國家發展的競技運動項目，1988年漢城奧運會，國際奧會把桌球運動納入正式比賽項目之後，世界許多國家便積極投入桌球運動的推展，歷經了1992年巴塞隆納奧運會、1996年亞特蘭大奧運會與2000年雪梨奧運會，亞洲國家屢創佳績，尤以大陸選手表現最為突出，稱霸全世界。

1985年教育部為了提昇我國競技運動水準，增進國際競爭能力，針對較適合國人體型發展的運動競技項目進行研討，經過體育專業人員與相關學者再三開會研討的結果，選取桌球、棒球、體操與田徑四個項目作為我國重點發展運動，並甄試與儲訓50名第一屆的學校專任運動教練，當時研究者也在桌球教練行列中。50名儲訓教練經過3個月的訓練之後，於1986年6月分派至全國各級學校擔任基層組訓工作，目的在促使我國競技運動向下紮根。從此國人也更積極的發展桌球運動，從事桌球運動人口亦不斷的増加，越來越多的人選擇桌球做為終身的休閒活動，多年來經過各界努力的結果，如今我國在桌球運動方面的發展，已經開始萌芽茁壯，近年來我國桌球好手，如蔣澎龍、張彥書、郭智翔、莊智淵等，陸續在國際比賽、世界公開賽、世界盃、亞運、奧運等等都獲得優異的成績。今後在奧運之路，桌球運動的未來展望，仍被各界看好為深具奪牌潛力的運動項目，期待桌球運動界同好的繼續努力，為我國未來爭取更高的榮譽。

## 第 二 節 研 究 動 機

桌球運動是高技巧性的競技運動，比賽勝負因素複雜多變，其中技術層面佔很重要的地位，沒有良好的技術基礎，就很難有好的戰術應用，即使有最佳的體能，若沒有良好的基本技術水準，很難在桌球比賽中獲得較佳的成績表現。

發球技術可說是桌球運動的核心，在比賽進行中決定每一個球的優、劣勢，大多是由發球而起，在每一局比賽中，每人各有一半的發球機會，發球時可以完全不受對方的限制，可完全按照自己的意圖，選擇對自己最適當的位置，應用拋球的高低、旋轉的強弱與方向變化、球路方向的改變、球速的快慢、長短以及左右的不同落點等來結合戰術應用以取得優勢。好的發球有時就可以直接得分，或者為第三攻擊球創造有利的機會。因此要想成為一位優秀的桌球運動選手，有效的學習發球技能是非常重要的課題。

在日趨競爭激烈的運動場上，影響運動表現的因素除了體能、技術及戰術的訓練之外，心理技能訓練也是運動訓練的重要一環。廖主民（1993）指出：影響運動表現因素包含體能、技術、環境和心理等各種因素，體能、技術和環境是外在可以察覺的，而心理因素是內在且不易發覺。對運動技能學習而言，練習是增進運動表現的重要因素，早期的桌球教練，大多著重於身體練習，而較忽略心理層面的練習。在技能發展以增進運動表現方面，心智練習的確有許許多多實驗證實，有其正面的效果（Onestake, 1997）。Perry 及 Morris（1995）認為使用心智練習可以促進技能學習及技能練習的效益。Start 及 Richardson（1964）發現以生動的意象作為動

作技能的心智練習方式，具有學習效果。而在心智練習的實驗設計方面，通常包含三個組別：(一) 心智練習組 (Mental practice)。 (二) 身體練習組 (Physical practice)。 (三) 綜合練習組或控制組 (A combination of physical and mental practice or control group) (Grouios, 1992)，大多數的實驗研究結果指出：綜合練習組的學習效果優於單獨使用身體練習或心智練習，單獨身體練習組的學習效果優於單獨心智練習組，而身體練習組或心智練習組的學習效果則明顯優於控制組 (Feltz 等人, 1988；Meacci 及 Price, 1985；Weinberg, 1981)。Weinberg 等人 (1981) 在綜合評論一些心智練習對學習技能的效果的文獻後指出，身體練習加上心智練習的綜合組，對動作技能學習及表現的效果優於單獨使用身體練習組或心智練習組。

本研究想要瞭解心智練習對於桌球運動技能學習效果的影響，在實驗組經過心智練習，其訓練內容包括認知、放鬆及意象練習等六週練習之後，來探討對桌球初學者正手發上旋球的學習效果之影響。

### 第三節 研究目的

- 一、探討心智練習組、身體練習組與控制組對桌球初學者正手發上旋球技能的學習效果。
- 二、探討心智練習組、身體練習組與控制組對桌球初學者正手發上旋球技能學習的保留效果與遷移效果。
- 三、比較心智練習組、身體練習組與控制組的正手發上旋球技能學習效果、保留效果與遷移效果之差異。

## 第 四 節 研究假設

- 一、心智練習組、身體練習組與控制組對桌球正手發上旋球技能學習皆具有效果。
- 二、心智練習組、身體練習組與控制組對桌球正手發上旋球技能學習具有保留效果與遷移效果。
- 三、比較心智練習組、身體練習組與控制組對桌球正手發上旋球技能學習的學習效果、保留效果與遷移效果達顯著差異。

## 第 五 節 研究範圍

本研究是以高雄市中正高中二年級女生 45 名做為研究對象，其在桌球運動的正手發上旋球與心智練習方面皆未受過專門教學與訓練的初學者，經過 6 週，共 12 次的練習，藉以探討心智練習組、身體練習組與控制組對桌球正手發上旋球的學習效果。以受試者在實驗練習前的技能前測和實驗練習結束後的技能後測成績作為比較。後測之後再經過一週將心智練習組、身體練習組與控制組進行保留效果與遷移效果的測驗為研究範圍。

## 第 六 節 研究限制

- 一、受試者在心智練習時沒有實際外顯動作與擊球結果可觀察，無法瞭解實驗中的進步情形，只能藉由鼓勵受試者盡力合作。

- 二、無法預測每位受試者的運動知覺能力與運動經驗，可能影響運動技能學習效果。
- 三、受試者對指導者的教學語言、錄影帶與錄音帶的接受程度可能不一，因此每位受試者呈現的意象內容可能不盡相同。
- 四、六週的實驗期間，除了預定的實驗時間以外，無法控制每位受試者的日常生活，只能鼓勵要求受試者在實驗時間之外，不要做任何相關的練習。

## 第七節 名詞解釋

- 一、心智練習 ( Mental practice )  
是一種利用心理學的原理與技巧，以感覺 ( Sensation )、知覺 ( Perception )、思考 ( Consciousness )、認知 ( Cognition ) 等能力來幫助運動員的運動技能及表現成長的訓練過程。本研究以認知行為修正、肌肉漸進放鬆和意象練習做為心智練習的內容。
- 二、身體練習 ( Physical practice )  
本研究所指的身體練習是指實際操作桌球正手發上旋球的技能練習。
- 三、肌肉漸進放鬆訓練 ( Muscular progressive relaxation training )  
本研究採用肌肉漸進放鬆訓練法 ( Jacobson, 1938 )。其要領是先讓受試者感覺肌肉的緊張，然後再予以放鬆。亦即先收縮某部位肌肉，然後放鬆該部位之肌肉群，體會緊張與放鬆相反的感覺，讓全身的肌肉群依序緊張、

放鬆，以達到完全的放鬆。此放鬆方法將全身肌肉分為四大區域：1.手掌、手腕、手臂；2.頭、臉、喉、肩；3.胸、腹、背；4.大腿、臀、小腿、腳。

#### 四、意象訓練（Imagery training）

本研究所指的意象訓練是指在學習桌球正手發上旋球技能時，利用身體各種感官，如知覺、視覺、聽覺等感覺，去創造出一種有意識的運動情境經驗之心智練習。

#### 五、保留效果（Retention effect）

本研究所指的保留效果是指在身體練習桌球正手發上旋球技能結束之後，沒有繼續學習的情況下持續一週後，經技能測驗所遺留下來的技能。

#### 六、遷移效果（Transfer effect）

本研究所指的遷移效果是指在身體練習桌球正手發上旋球技能結束之後，沒有繼續學習的情況下持續一週後，改變發球方向的技能情境測驗，所遺留下來的技能。

## 第 貳 章 文獻探討

本研究想要瞭解心智練習對運動技能學習效果的影響，因此本章針對相關文獻加以探討，共分為四部分：第一節探討有關運動學習之理論；第二節探討有關認知、放鬆與意象訓練的研究；第三節探討心智訓練對運動技能學習效果之相關研究；第四節為本章結語。

### 第 一 節 有關運動學習之理論

目前有關運動學習的理論愈來愈多，本研究採用心智訓練的內容：認知訓練、肌肉漸進放鬆訓練法及意象訓練做為實驗的方法加以研究之外，亦就其他運動學習的相關理論進行探討如下：

#### 一、動作分期說 ( Stages of Motor Learning )

Fitts 及 Posner ( 1967 ) 所提出，主要內容是將學習的過程，依目的所達成的學習成效分成下列三期：

##### ( 一 ) 認知期 ( Cognitive phase )

就是想要了解所欲學習之動作的本質與目的、動作要求與如何達成等，學生應得到適當的口頭指導，同時對動作內容，按順序排列的動作過程逐漸完成學習。

##### ( 二 ) 連結期 ( Associative phase )

初學者對動作技能有概念的認知，並了解執行計劃之後開始練習，經嘗試不同方式找出最佳的策略以便在人的大腦過程中，調整動作順序，因此也稱為修正期。

在動作學習的過程或修正期，提供適當的回饋是必要的，只憑不斷的練習，並不能保證會使成績進步。在這個階段錯誤動作會越來越少，開始有穩定的動作表現，學生已開始了解動作與修正動作，動作表現類似半自動化。

### (三) 自動期 (Autonomous phase)

運動技能學習到第三期，學生的動作較為順暢，態度從容，焦慮與緊張程度降低，動作的執行較省力，很少出現錯誤動作，動作的時間性越來越正確。

## 二、記憶鼓理論 (Memory-drum Theory)

Henry-Rogers(1960)提出"運動神經反應記憶鼓理論"。主張技能在經過一連串的練習之後，成為運動神經協調模式儲存於記憶鼓上，每當需要某一個特殊技能型式，外界的刺激就從記憶鼓中喚回已經學過的特殊動作技能，而這個動作技能是在無意識之下自動完成。根據這個理論，以前所有學過的動作技能以及儲存在記憶鼓的技能記憶，隨時準備被選擇，每當需要使用時，此無意識的機制就會使動作記憶去引導所需要的神經衝動傳達至適當的肌肉，引發所要做的動作技能表現。

## 三、閉鏈式動作學習理論 (Closed-loop Theory of Motor Learning)

Adams在1971年提出一個相當獨特的見解，認為動作學習是利用閉鏈式的動作控制原理，形成兩個記憶痕跡，他認為神經中樞先存在一個「動作應如何執行」的記憶痕跡(Memory trace)，利用此記憶痕跡，動物選擇一個動作並開始執行。動作一旦開始，就有另一個記憶痕跡，稱為感知痕跡

(Perceptual trace)開始作用。動作過程中，感覺回饋不停的與此感知痕跡相比較，此感知痕跡就是一種正確動作之感覺的參考值。重複練習次數愈多，此參考值的強度愈強，即記憶愈深刻。在此理論中，錯誤動作是有害於學習的，因它會讓所形成的記憶痕跡不正確。

可是閉鏈式動作學習理論有下列幾點限制，因此很快地被基模理論所取代。

(一)邏輯上的不一致(Logical inconsistency):感知痕跡既要引導動作至最終的正確位置，又要偵測動作的錯誤量，等於是球員兼裁判，此邏輯可能有問題。

(二)適用範圍的限制(Scope limitation):閉鏈式回饋僅適用於慢動作，例如將指針滑動至某指定距離線性指位(Linear position)的動作。

(三)反證的存在:例如感覺剝奪實驗，動物有某些程度的學習能力。還有幾乎所有動作都有變異性，即使是每天練習的走路，每一步的動作也都不盡相同，如此豈非不利於學習?這表示閉鏈式的學習理論還有不盡完善之處。

閉鏈式動作學習理論雖然後來很快就被基模理論所取代，但在當時的環境背景之下，拋磚引玉提出有獨特見解的理論，對運動學習領域的貢獻，具有原創性的價值。

#### 四、基模理論(Schema Theory)

Schmidt於1975年所提出對運動學習的定義是最為廣泛使用的一種，同樣地，他所提出的基模理論可說是最廣為人知且重要的運動學習理論(Schmidt及Lee,1999)。此理論認為學習的過程是一種開鏈式的(Open-loop)方式，在過程中逐漸形成基模，建立基模後，就可利用動作程式(Motor program)

來成功地完成動作以達成動作目標。所以學習是架構於動作控制理論中的動作程式理論之上的，因此我們必須先了解動作控制的過程，才能完全了解動作學習的理論。

由於學習過程的目的是建立基模，我們必須先了解何謂基模？基模(Schema, 複數為 Schemata)是一個我們所欲學習動作的抽象呈現(Abstract presentation)。基模可說是一種紀錄動作的過程、感覺回饋、動作起始狀態、以及動作結果之間關係的一種記憶或概念。

#### 五、心理肌肉神經理論 ( Psychoneuromuscular Theory )

這個理論認為生動的意象或行為會產生肌肉的活動，此肌肉活動與真實動作的肌肉活動相類似，且此肌肉活動可以促進表現。Suinn( 1986 )以肌電圖(EMG)來測試划雪選手，在意象下坡動作的腿部肌肉電位活動情形，發現在意象期間確實與實際動作間有類似的肌肉活動情形。

Harris 及 Robinson ( 1986 ) 以 EMG 來測量不同技術水準者意象空手道動作時的手部肌肉電位活動情形，結果發現不同技術水準者的意象所徵召的肌肉有所不同。

Schmidt ( 1982 ) 指出在意象時所產生的神經衝動太小，因此無法產生真正的動作，但可能是高基氏體有所感應，並回饋到運動前區而強化或修正現有的動作課程，因而促進表現。

目前雖然有很多研究支持這個理論，但也被人質疑未能證實肌肉活動和後續表現的關係。Gould 及 Damarjian( 1997 ) 認為肌肉反應是表現改變的一種效應，而非原因。有些實驗心理學家的研究認為意象的效果來自中樞神經系統的效果多於肌肉活動。真正的效應仍有待大家的繼續努力研究。

## 六、生物訊息理論 ( Bio-information Theory )

Lang ( 1979 ) 認為此理論定義：把刺激假說與反應假說加入心智練習的認知領域，假說是刺激與反應的描繪及動作相連結；並認為心智練習是允許這些連結被加強的過程，反應假說的重要性是情緒與生理的反應連結了表現；如焦慮、害怕及氣憤等感覺，又如流汗、疲勞及緊張等生理表徵，都屬於心智練習的特性，因為這些表徵大多有行動的表現。而其中的特性確實能透過心智練習修正反應給予的狀態，促使運動員獲得更多的控制，並改進表現。Vealey 及 Walter ( 1993 ) 也贊成這種說法。

## 七、符號學習理論 ( Symbolic Learning Theory )

這個理論是假定在做意象時，實施者把將複演的動作順序當作是一種符號，並對此動作表現的符號加以認知。藉著意象學習，實施者可以思考何種動作可以嘗試，每一個動作的結果，可以經由先前類似動作的經驗做某種程度的預測，實施者也許可以除去不適當的動作過程 ( Schmidt, 1982 )。

Minas( 1978 ) 在探討心智練習對複雜的知覺動作技巧的影響指出，有回饋的心智練習組在成績表現上優於身體練習組、無回饋的心智練習組或控制組。作者認為心智練習時，回饋提供了對該動作符號因素的學習訊息，因而提昇了動作表現。

Ryan 及 Simons ( 1981 ) 研究大專男生以心智練習的方法學習兩種新的知覺動作中發現，在認知作業的學習效果與身體練習的學習效果相同，但在動作作業性質的成績表現，則不如身體練習組。

Feltz 及 Landers ( 1983 ) 以統合分析的方法分析一些心

智練習的相關文獻發現，心智練習的表現優於不練習組，而意象在認知性質的作業表現明顯的優於動作作業性質的表現，意象的效果在學習初期和後期皆有效果。

#### 八、認知評價理論 (Cognitive Evaluation Theory)

為了解釋酬賞對內在動機的不同潛在效果，Deci 和他的同僚發展出一個理論，稱為認知評價理論 (Cognitive evaluation theory) (Deci,1975;Deci 及 Ryan,1985)。根據這個有用的理論，任何會影響個人的勝任能力感及自我決定感的事物，也會影響他們內在動機的水準。這些事物(例如：獎賞的分配、回饋和增強的質與量、以及情境是如何被建構)都有兩項功能性的要素：控制面 (Controlling aspect) 及訊息面 (Informational aspect)。訊息面及控制面兩者都可能增加或減少內在動機，端賴它們如何影響一個人的自我決定 (Self-determination) 和自覺的勝任能力 (Competence) 而定。

#### 九、自信心理論 (Confidence as Mediator)

自信心是影響技能表現的重要因素，受試者對於技能學習感到有信心，一般認為能增進技能學習表現，而心智訓練可提供受試者對技能的認知與複演，而加強了自信心，但若是受試者經心智訓練後，在技能表現沒有進步，可能會帶給受試者挫折感，應是我們必須注意與研究的課題。

Bandura(1977)認為表現達成各類經驗及口頭誘導等自我效能的經歷，可與意象連結，增強受試者的自信心。

#### 十、激發理論 (Arousal)

激發是指一個人整體的心理與生理的活躍程度，最低是熟睡，最高則是極度的興奮；焦慮 (Anxiety) 是伴隨著激發

而來的不安與緊張之感覺 ( Gould , 1992 )。焦慮與激發兩者有密切的關係。

根據倒 U 字型理論，技能表現隨著激發的升高而越來越好，但是過了最佳激發水準 ( Optimal level of arousal )，激發持續升高，則表現會逐漸變差。其認為情緒太過激昂或低靡皆不利於技能的表現，每個人有不同的最佳激發水準，且不同的運動技能也有不同的最佳激發水準，激發理論主要是強調心智訓練對情緒控制的影響，其能使情緒調整到適當的水準，以利於技能的表現。

#### 十一、訊息處理論 ( Stage of Information Processing )

Schmidt(1988)認為，在刺激 (輸入 )和動作 (輸出 )之間，包含三個階段：認明刺激、反應選擇和反應程式等三個階段。

##### (一) 認明刺激階段 (Stimulus identification)

係指利用視覺、聽覺、觸覺、運動肌覺 等感官系統接收環境中各種不同來源的訊息，來分析刺激的線索，並分辨其重要性。本階段又可細分為兩個步驟：

- 1、刺激偵測 (Stimulus detection)：即環境中的刺激傳入個體後，必須由感官刺激轉換成神經衝動，傳至大腦形成知覺的認知歷程。例如桌球接發球，判斷來球的左右方向、長短落點與旋轉的變化及速度快慢的感覺。
- 2、型態辨認 (Pattern recognition)：經過刺激偵測確認刺激出現之後，個體便利用外界某些型態的刺激，以及有關此

型態的過去知識與經驗等兩個條件來辨認訊息的型態。

例如桌球接發球，此階段可能已判斷出來球是左邊下旋短球或是右邊快速上旋球。

## (二)反應選擇階段 (Response selection)

此階段根據認明刺激階段，所提供的外在環境刺激本質，以及長期記憶所儲存的過去經驗做為參考，再決定發起何種反應較可能會產生最有效的表現。例如桌球接發球，此階段判斷來球後，決定選擇要側身正手抽球搶攻或反手切短球。反應選擇階段可能是人體知覺系統中，由刺激(輸入)和動作(輸出)之間的中繼站。

## (三)反應程式階段 ( Response programming)

當個體一旦確認出某刺激並選擇適當的反應之後，中樞系統先在腦幹和脊椎組成一個運動系統，轉換為實際的執行動作指令，即從長期記憶庫中提取並組織一個運動程式，該程式就會產生系列式的動作控制，引導肌肉做有順序的適當收縮，進而在最佳的時宜完成動作技能表現。

## 十二、選擇性注意理論 ( Selective Attention )

很多心理學家認為人類分析處理資訊的容量有限，也就是說個體的注意力容量有限，所以對於初學者在運動技能學習中，選擇性注意是非常重要的，因為初學者學習新的運動技巧，正確動作在加強，但同時也常出現不良或錯誤的動作，必需選擇性注意複演最正確的動作盡量多出現，不理想的動

作盡量不要出現，才能打好正確紮實基本技巧。

Bruner (1960) 認為選擇性注意是一種教育的過程，學習者必需掌握運動技術的要點，選擇注意所要表現的動作技巧上，練習最重要的關鍵動作，不重要的動作予以去除；心智練習中的學習者常反覆注意那些重要有意義動作，有利於技能學習的表現。

### 十三、動機的因素 (Motivation Explanation)

根據認知評價理論，個體的內在動機取決於對他們環境的知覺能力 (Perceived competent) 與自我決定 (Self-determining) 態度 (Ryan,1983)。對於學習者是否有強烈的參與感以及參與後的成就感的自決能力是決定學習動機的重要因素。

Paivio(1985)指出意象具有動機的功能。動機就如同正、負面的情緒反應一樣，會使個體對目標物產生趨近或避離的行為。對人體表現的影響，乃是由於意象的動機功能結合了驅力(Drive)、幻想和追求成就的概念促使個體對真實的目標一直保有增強的誘因。在意象動作的過程中，動機所扮演的角色是用來降低焦慮、緊張和增加自信心，因而提昇了動作技能表現。

Feltz 及 Landers(1983)認為心智練習組當他們被要求複演一個動作時會變得較為熱衷。意象本身具有動機的功能，因此若能激發受試者對意象的信任程度，將可使受試者對目標保持增強的誘因，進而促進其表現。若要促進動作的表現，可加強受試者對所要學習的動作技能的認知和參與動機。但對於動作技能的效果如何則有待進一步的研究。

### 十四、三碼模式理論 (Triple-code Theory)

這個理論是由 Ahsen(1984)提出，他認為在意象的過程中必需包含三個重要部分：第一部分是意象(Imagery)本身；意象被定義為一種主要的激發感覺 (Aroused sensation)，它具有所有感覺的特質且發生於內在，意象必需使主體本身與外在世界產生真正的互動，第二部分是身體反應(Somatic response)；Sheikh 及 Kunzendorf(1984)也論證這個觀點，意象扮演的角色是生理與心理的改變，而生理與心理測量，除了包含刺激的陳述(Stimulus proposition)，還必需包含反應的陳述(Response proposition)。第三部是意象本身的意義 (Meaning)；每一個意象對每一個個體有其獨立的重要性和意義，意象的過程和每個過去的經驗有關，因此每個意象課程的指導，無法對每一個體產生相同的意象經驗，因此每一個體必須了解意象對自己的意義。

#### 十五、動態系統理論(Dynamical Systems Theory)

動態系統是以生態的觀點來看動作，與認知學派最大的不同是認為不需要經由中樞的認知，動作發生的處理，個體本身就可以完成，即是人與環境直接交互作用所組成去完成動作，每一個體各自單位的動態協調，一個個體就有一個動態系統。

Gibson(1966)，以生態論 (Ecological theory) 觀點，認為動作的處理沒有記憶表徵，有刺激就有直覺的反應，不需經過中樞神經的處理，他於 1960 年代開始思索動作系統如

何最有效率地與環境互動以達成具有功能目標的行為，例如逃離危險、取得食物等等。他認為動作系統的作用之一，是主動的探索環境，以取得有用的環境資訊，這些感知線索再用於控制動作系統。因此這個理論相當強調環境與個人之互動，以及動作系統是個體取得環境線索的工具。這些動態系統理論學家們認為，在生態系統發展的過程中，動物必須發展出最有效的逃離危險、取得食物、建構家園等與環境互動的方式(Gibson,1966;Reed,1982)。動態系統提出四個主要假設：

- 1.將複雜系統簡化的特性(Constraining complexity into simplicity)
- 2.次系統的自我重組(Self-organization)
- 3.次系統非線性發展(Nonlinear development)
- 4.相移現象( Phase shift ) 次序參數( Order )與優先型( Preferred pattern )

學習是獲得知識的過程，而動作學習是指學會動作或修正動作的過程，動作學習理論則是探討多次練習的過程中，導致學習獲得此動作技巧的必要過程。除了基模理論與閉鏈理論明顯相悖外，其餘理論之間並不互相排斥，各運動學習理論雖然出發點與觀點不盡相同，但基本上大家都是為人類更完善的學術研究努力，殊途同歸。學界可能尚未產生一套最完整宏觀的動作學習理論，而動作分期說、閉鏈式學習理論、基模理論與生態學理論可能僅引導我們由單一角度思索動作學習的過程，而可能僅在不同的情況下適用於解釋動作學習的過程，這些理論與方法對於促進運動技能學習效果的

表現，可能有所差異，其可能影響的因素，實有必要再更進一步的研究。

## 第二節 有關認知、放鬆與意象訓練的研究

### 一、有關認知（Cognition）的研究

運動技能學習（Motor skill learning），通常是與練習（Practice）或經驗（Experience）有關的一種內在歷程（Internal processes），這個歷程是指有技巧的動作行為能力上的產生或帶來一些相對地永久性改變（廖主民，2002）。Fitts 及 Posnor（1967）認為運動技能學習的歷程計劃，從技能的生疏到非常熟練分為三個階段：（一）認知階段（The cognitive phase）；（二）聯結階段（The associative phase）；（三）自動階段（The autonomous phase）。桌球運動是高技巧的競技運動，對於桌球初學者的技能學習在第一期認知階段的學習特別重要，初學者首先必須先弄清楚學習技能的意義與要領，透過教練運用視、聽、知覺的指導與示範，用語言文字去思考動作的正確技能認知，使學習者對動作技能充分的瞭解，有良好的認知基礎後，才能順利經過第二期聯結階段，最後達到第三期自動化階段。

運動技能的學習係對動作技能的認知，透過各種方式的練習，才能達到預定的學習目標，當然運動技能的學習也包含心理認知的層面（簡耀輝 1980；Hodges,1993；Feltz 及 Landers,1983）。多數的運動技能學習大多需要複雜的認知內容（許義雄，1997）。心智練習即是屬於一種認知性的知覺活動（Conbin,1972）。

在運動技能學習過程中，正確動作一直在加強，但同時也常出現不良或錯誤的動作，學習者除了外顯的身體練習之外，也要結合心智方面的練習，配合不斷的行為修正與回饋，來增進技能學習的效果，當然也包括認知訓練的層面。Unierzyski(1994)指出，學習過程必須透過心理與生理的活動，單一的身體練習是無法達到良好的學習效果，尤其是充滿壓力的競技運動，沒有良好的心理能力即不可能有優異的技能表現。因此運動技能的學習應包含身體練習和心理認知訓練等多方位的運用，才能有良好的學習效果。

## 二、有關放鬆 (Relaxation) 的研究

體育大辭典中，放鬆是指肌肉不用力的狀態。人體機能作用皆由肌肉收縮來完成。所謂放鬆是指作用肌的適度緊張性，超過此緊張程度則為不放鬆，發生緊張現象時則不放鬆，不放鬆的結果會影響中樞神經的命令發佈與傳導，為此軀體知覺受到阻礙，運動也將產生不協調，使人體的機械功率降低(連玉輝，1995)。

Winter 及 Martin (1991)在其所著的網球運動心理基本訓練工作手冊中指出：(一)放鬆可以處理一天接著一天的壓力；(二)控制賽前的焦慮和緊張；(三)控制在球場上的緊張；(四)放鬆是使用視覺化意象技巧必備的條件；(五)放鬆可幫助在訓練期、比賽、比賽期之間的休息效果和恢復速度。

周文祥(1994)認為放鬆訓練其主要目的在於避免運動員身心長期處於焦慮、緊張的狀態，並使運動員應用放鬆技巧增加自我調整及場面控制的能力，同時讓運動員在重要比賽前充分休息，以便能將平時訓練績效表現出來。

目前常用的放鬆方法有肌肉漸進放鬆法、生物回饋放鬆法、自我催眠法、自我暗示法、沉思技術、呼吸法、氣功放鬆法、瑜珈、禪坐 等等方法。

Jacobson(1938)一開始研究放鬆對人體的效益就認為，骨骼肌肉活動和情緒之間有直接關係，只要控制其一就能控制另一個。經過放鬆訓練過程，運動員更能察覺到肌肉的緊張，而且學習更有效的控制和放鬆肌肉。

Jacobson 發展放鬆訓練開始於 1920 年代以後，而漸進放鬆在 1938 年才完全發展完成。Jacobson 的漸進放鬆訓練主要原理，是讓個體從身體某部分的緊張或放鬆中獲得覺察肌肉的緊張程度(Feltz 及 Lander,1980)。

Greenberg(1983)認為一種誘使神經肌肉放鬆的技術，是因為神經控制肌肉收縮，一旦控制肌肉的神經鬆弛了，肌肉也會跟著鬆弛，如此一來，促使焦慮的生、心理回饋圈就有可能中斷。Jacobson 的漸進放鬆訓練方法，已廣泛的被研究者接受並應用來幫助個體放鬆身心。

本研究的心智練習內容欲藉著加入 Jacobson 的肌肉漸進放鬆法的實施，先讓受試者感覺肌肉的緊張程度，然後再予以放鬆。亦即先要收縮某肌肉群，注意體會其感覺，再放鬆該肌肉群，並體會相反的感覺。讓全身的肌肉依序緊張、放鬆，以達到完全的放鬆。

### 三、有關意象 (Image) 的研究

有很多研究發現意象練習對於動作技能表現有所助益，有各種不同理論提出對意象的看法與有利的證據，但是意象如何提昇學習者技能表現的機轉因素很複雜，很難完全被了解，真正的原因有待大家繼續探討與研究。

Feltz 及 Landers(1983)將有關心智練習之研究加以整理分析，結果發現，144 個研究中有 112 個受試群經由動作意象增進表現，而有 32 個受試群顯示沒有進步，其中 17 個是研究有動作經驗的受試者，其餘為新奇的動作學習，在這其中有 14 個研究顯示經由動作意象增進了動作表現，除此也發現心智練習組的表現優於不練習組，而意象在認知性質的作業的表現明顯優於動作作業性質的表現。

Richardson(1967)在對一些心智練習的文獻所作的評論中指出，經由心智(意象)的練習，對動作表現的提昇作用，乃是由於動機、符號的學習或是心理神經肌肉的回饋等因素的影響。

Suinn (1986) 以肌電圖 (EMG) 來測試划雪選手，在意象下坡動作的腿部肌肉電位活動情形，發現在意象期間確實與實際動作間有類似的肌肉活動情形。

有許多研究也對意象或視覺化意象的效果提出有利的證據。人的彼此想像能力之間有很大差異，特別是把它改變成視覺影像的時候，許多研究顯示成績較佳的選手回想他運動過程的能力遠較成績差者優，例如頂尖的滑雪選手遠較中級的滑雪選手更能記住滑過一次雪道後的各種路況詳細情形(盧俊宏，1990)。視覺化意象訓練是一種強化運動技能的認知，是運動技能學習方法之一。隨著科技的進步，使用各種

精密儀器，使意象練習更加客觀、嚴謹而有效，因此目前被廣泛地使用(沈連魁，1992;黃正岳，1993;連玉輝，1995；Loehr，1986)。

Houser (1984) 研究視覺意象紀錄運動神經刺激型式，結論提出視覺意象在記錄運動神經刺激中佔重要的角色，它可保留動作的形式，因此，可證明意象能力和動作表現有交互作用關係存在。

邱炳坤(1996)在探討射箭選手接受心理處置策略的研究中，以意象訓練後，選手意象能力的結果中指出，實驗組的意象分數提高了，而選手在本身技能表現好時，其意象清晰度亦愈好。

有些研究者也將意象訓練結合放鬆法做為心智訓練的課程，即視動行為複演法(Visuo-motor behavior rehearsal)，此方法是先達到放鬆的狀態，然後集中精神就技能學習或比賽的情形進行心理演練。演練的內容依照不同的目標而有不同；其目的想要消除比賽中經常出現的緊張、動作技能的演練、錯誤動作的修正、提高控制能力、增加自信心、比賽情境的演練等目標。

Meyers 及 Schleser(1980)以一位運動員接受7個階段的實驗處理，使用放鬆和意象訓練以增加籃球選手的集中力和信心。結果受試者的命中率和整體表現明顯地比其他3位有進步。

陳貞秀(1993)以五十八名國中女學生為受試對象，第一天所有受試者接受羽球正手發短球的教學和練習後，進行前測，並隨機分配到下列三組：(一)身體練習組；(二)視動行為複演練習組；(三)控制組。結果發現：1.視動行為複演組

與身體練習組經過十二次的練習後，在學習羽球正手發短球，具有相同的學習效果，且視動行為複演組的進步幅度較高；2. 視動行為複演組在實驗過程中，受試者的生理反應顯示是處於放鬆狀態。

Zhang 等人(1992)以40名7-10歲的北京體育學校的桌球選手做心理意象研究，結果發現兒童在實施心理意象後，在準確性和擊球技術的品質上，比未曾接受心理意象的兒童好。研究者同時亦建議在對兒童實施意象訓練時最好能結合錄影帶和放鬆訓練，如此更能增加意象的效果。

綜合以上有關意象的文獻研究顯示，大多數學者認為意象練習對於運動員的運動學習和動作表現有增進的效益，例如(Rawlings 等人，1972)提出意象練習有益於學習的假說。但是每個人的意象能力有個別差異存在，而影響運動技術的獲得，不同的意象能力的差異性也可能因年齡、練習的方法、頻率、時間、運動項目與技術的難易不同而影響運動技能成績表現；也有許多研究者證實，人的意象能力可有效的加以測量，其認為意象能力和動作表現有密切之交互作用的關係存在，若有清晰生動的高品質意象練習，對技能學習較有提昇的效果。然而近期的研究一般認為，雖然意象練習有益於學習，但是有學者也認為意象練習不及實際的身體練習有效，(Hird 等人，1991)在實施七天的追蹤盤練習後，研究發現：實際練習組的進步量約為控制組進步量的 2.5 倍，而意象練習組則為控制組進步量的 1.5 倍，顯示意象練習雖然有效，但不及實際身體練習的效果顯著。因此意象練習如果要普遍被廣大的教練與選手所接受，運動心理學研究者必須繼續再接再厲提出更多與更有利的證據，才能經得起考驗。

### 第三節 心智訓練對運動技能學習之相關研究

心智練習 ( Mental practice ) 是一種缺少外顯身體動作的運動技術知覺排練活動 ( Magill, 1989 ) 有時稱為心智複演, 即學習者思索有關所要學習的技能, 在連續性技能中預演其實施步驟, 想像成功的完成動作。例如意象練習就是一種心智練習。但是在做意象練習時, 因為沒有實際的動作, 是否有在練習呢? 如果是有在做意象練習, 那麼光是用心想就會有學習效果嗎?

有些研究者指出心智訓練對於運動技能學習與運動成績表現有正面的效果 ( Feltz 及 Lander, 1983, Kaczor, 1987, Suinn, 1985)。Feltz 和 Landers (1983) 實驗指出, 心智練習組的學習效果幾乎與身練習組的學習效果相同, 並且遠超過沒有練習的控制組。證明心智練習的步驟確能產生真正的運動學習。

Gabriele, Hall 和 Lee (1989) 的研究也顯示, 隨機交替使用心智練習和身體練習, 而不是集團練習的方式, 將對學習更有效果。

林清和 ( 1996 ) 認為心智練習是積極的想像, 或一系列的想像過程, 為一種心智複演; 在達到增進動作技能的表現之前, 要求學習者如何擁有一個正確或明確的技能概念, 將本身看到或感受到的線索, 合併到心智複演上, 以自己的角度來感受動作技能的實施到完成。

Meacci 及 Price (1985) 研究對高爾夫球推桿 (Golf-putting) 的學習效果, 他們將受試者分為放鬆加視覺 ( Visualization ) 和身體複演 (Body rehearsal)、身體練習、放鬆加視覺和身體複演組以及身體練習 (即綜合) (combined) 控

制等四組。結果顯示:綜合組的學習效果明顯優於其他三組。而在保留效果的測驗上，三組的效果皆優於控制組，且三組都有保留效果。

王明鴻(2001)探討心智訓練對青少年網球選手正拍、反拍以及發球學習效果之研究，結果發現：1.心智訓練組是結合心智訓練與身體訓練的正拍、反拍以及發球的學習效果，成績皆優於單獨使用身體訓練的控制組；2.心智訓練組的保留效果與後測成績比較正拍與反拍無顯著差異，發球有顯著差異。

Ryan 及 Simons(1983)以 60 名大學男生為受試對象，以手控迷宮(dial-a-maze)的手眼協調動作技能設計高、低兩種難度，將 60 名受試者分為身體練習、心智練習與不練習的控制組等三組，在一天內完成 20 次的練習，練習時間相同，結果發現在低難度動作技能的學習方面，心智練習與身體練習組兩組的學習效果沒有顯著差異，但都優於控制組，在高難度方面，心智練習組與控制組的學習效果沒有顯著差異，身體練習組優於心智練習組及控制組。

Grouious(1992)以三十位跳水選手為研究對象，平均年齡為 16.4 歲，並有 3.2 年的跳水經驗。依其年齡、經驗、性別和技能水準配對分為 3 組，進行連續 21 天的實驗期，用來探討心智練習對跳水表現的影響。每組於實驗前先學習新的跳水動作並練習 10 次，然後參加前測。接著心智練習組每天意象該動作 10 次，身體練習組每天實際試作 10 次跳水動作，控制組則每天進行 30 分鐘的填字遊戲。後測後，結果發現：身體練習組跳水表現優於其他兩組，心智練習組優於控制組。

白貞姬(1987)以五十二名韓國中學女生為研究對象，探討心智練習對學習兩種不同速度韓國傳統舞蹈基本動作技能的影響。將受試者分為身體練習組、心智練習組、綜合組及控制組，進行連續十天的練習。結果發現：在韓國傳統舞蹈標準速度低（Kud Geu Li）動作技能學習的各三種不同的練習組的學習，效果不具有顯著差異；快速度（Ja Jin Mo Li）動作技能的綜合練習組的學習效果高於心智練習組，具有顯著差異；心智練習、身體練習和綜合練習的一週後保留效果沒有顯著差異。

McBride 和 Rothstein(1979)，要受試者以非慣用手持桌球拍揮打固定的高爾夫球，以擊中十英尺外的目標為技能項目。將受試者分為身體練習組、意象練習組及綜合組三組。各組皆進行總共四十次的試驗。身體練習組為四十次的身體練習；意象練習組先看三次示範，再做四十次意象練習；綜合組則進行四十次穿插的身體及意象練習，並進行一次立即及隔天共兩次保留測驗。結果指出綜合組的保留效果優於其他兩組。

王建長(1996)以14名五專男子籃球為研究對象，隨機分派各7名至實驗組（心智練習加身體練習）及控制組（僅從事身體練習）而其心智訓練為放鬆之後再做意象練習。結果發現：實驗組在平常及比賽時罰球命中率皆優於控制組；在降低比賽時狀態性焦慮，兩組皆無效果。

由上述文獻探討得知,大多數的心智練習或綜合練習(心智練習加上身體練習)可以促進運動技能學習的效果,但其學習效果的差異則視運動技能項目的特性、難易程度、心智練習方法、實驗時間的長短以及受試者本身技能之高低的不同而異。

#### 第 四 節 本 章 結 語

本研究欲瞭解心智訓練在運動技能學習上的效果與應用,因此本章針對心智訓練的相關理論研究,綜合以上文獻的探討歸納如下:

- 一、身體練習對運動技能學習具有絕對的效果。
- 二、初學者對較簡單、難度較低的動作,以心智練習具有效果。
- 三、一般來說心智練習與身體練習對運動技能學習皆具有效果。
- 四、只做心智練習,對於較複雜或難度較高的技巧,學習效果可能不顯著,甚至與不做練習的控制組一樣。如果沒有相關的動作經驗,太難的動作技能只採用心智練習可能得不到好效果。
- 五、大多數研究者認為身體練習加上心智練習對運動技能學習效果最為顯著。
- 六、具有較高運動技能水準的學習者採用心智練習,其效果比運動技能水準較低者的學習者好。
- 七、視動行為複演法和錄影帶同時使用,有助於動作和技能的學習;視動行為複演法可以促使成績進步的表現,對較

高技術水準者的影響效果較大。

競技運動比賽日趨競爭激烈，運動訓練越來越多元化，訓練的方法亦較科學化，近年來運動心理學的研究突飛猛進，從很多文獻研究證實得知，大多認為心智練習對運動技能學習與表現有正面的效益，逐漸改變早期教練大多只著重於身體的訓練而較忽略心理層面的練習，但也不能過份的依賴於心智訓練而疏忽身體練習的重要性，一般認為身體練習與心智練習互相配合，相輔相成，對於提昇運動技能學習效果與增進運動表現成績較具有正面的效益。

## 第 參 章 研究方法與步驟

### 第一節 研究對象

本研究對象以高雄市立中正高中二年級女生共 45 人為受試對象，平均年齡約 17 歲，在桌球正手發上旋球未接受過專門教學與心智訓練經驗的初學者，以隨機分派的方法，分成 3 組，每組 15 人，分別為 1.心智練習組、2.身體練習組與 3.控制組。

### 第二節 實驗時間與地點

#### 一、實驗時間

本研究之實驗於中華民國 92 年 2 月初進行預試。實驗時間自民國 92 年 2 月中旬到 4 月中旬止，於上體育課時實施，每週 2 次，每次 30 鐘，共 12 次。

#### 二、實驗地點：

高雄市立中正高中桌球室（如圖 3-1）、圖書館、教室。



圖 3-1 桌球室

### 第三節 實驗器材與工具

本研究所使用的器材和工具包括：

桌球檯（圖 3-2、圖 3-3）、桌球拍、練習球、Nikon4300 數位相機、Sharp Hi8 攝影機、錄放影機、錄影帶、錄音帶。



圖 3-2 桌球檯（1）



圖 3-3 桌球檯（2）

### 第四節 實驗程序

指導者（研究者）在實驗前先將心智練習的課程介紹給受試者，並進行討論與回答問題，讓受試者充分瞭解。每次在進行實驗之前，先提示即將進行的課程，並對課程範圍內可能發生的問題加以說明，受試者在實驗進行中，不得發問問題。（實驗流程如圖 3-4）

一、分組：

以隨機分派的方法，將 45 位受試者分為 1. 心智練習組（ $N = 15$ ）、2. 身體練習組（ $N = 15$ ）、3. 控制組（ $N = 15$ ）。

二、所有受試者於實驗前填寫個人資料表與第一次運動意象清晰度量表。

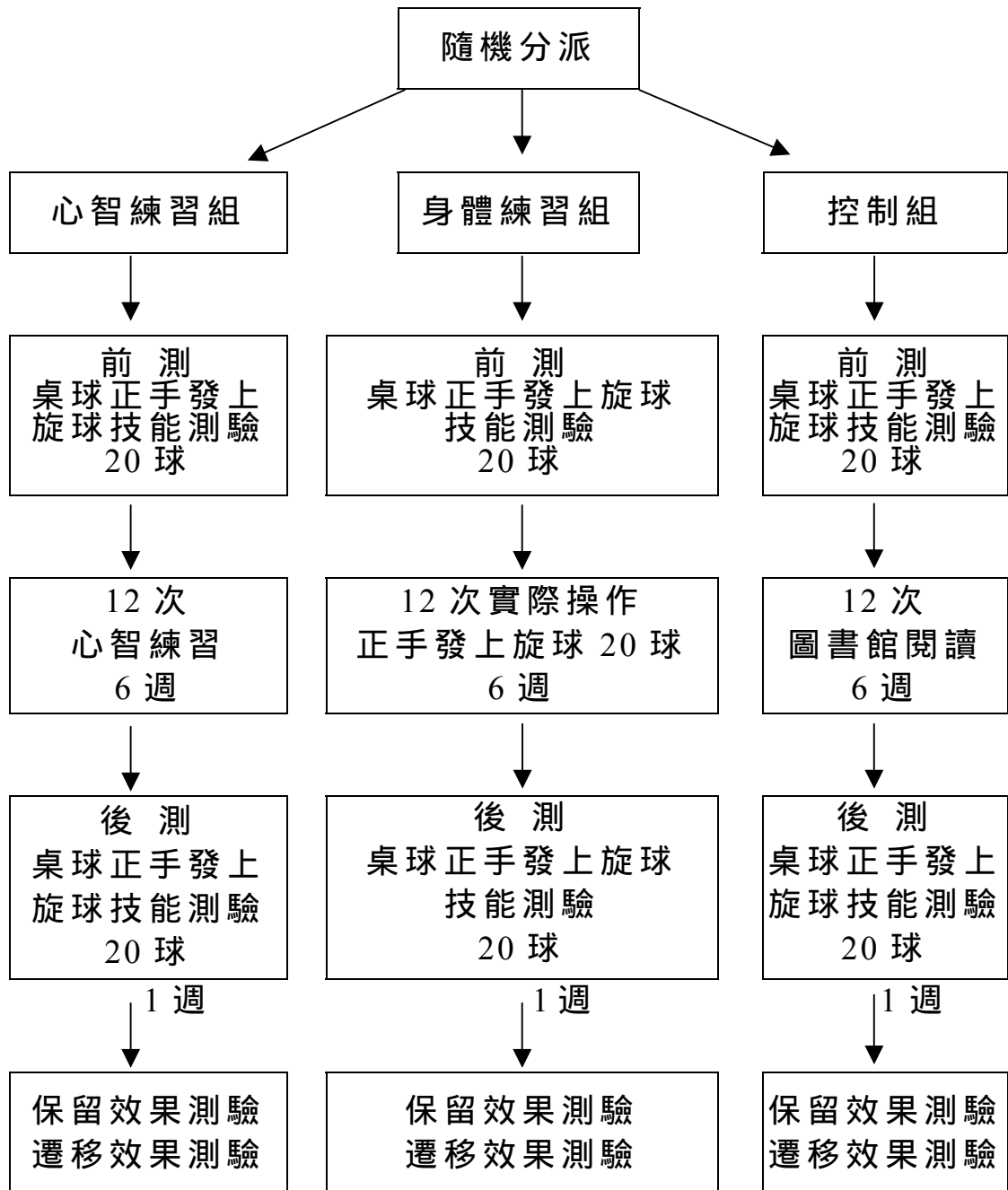


圖 3-4 實驗流程圖

### 三、教學：(如圖 3-5、圖 3-6)

(一) 第一天所有的受試者在中正高中桌球室集合，研究者向受試者示範、說明桌球正手發上旋球技能要領，經每個人預試 20 球後，開始實施各組的前測。

(二) 正手發上旋球動作要領：(以慣用右手者為例分解動作說明)

1. 準備動作：身體半面向右前傾約 15 度，雙腳約與肩同寬，屈膝、含胸、收腹，身體重心放在兩前腳掌內側，兩手臂自然下垂置於身體正前方，拍面角度微前傾，執拍手與空拍手置於身體正前方約與球網同高位置，空拍手掌心向上，五指伸直併攏，球放在手掌心上。
2. 後擺動作：執拍手向右後方引拍約 30 公分，身體順勢轉向右方，空拍手向上垂直拋球 16 公分以上。
3. 擊球動作：當球從最高點落下時，執拍手向左前方揮拍擊球至左前方，擊球起點選擇約與球網同高位置，拍面角度微前傾，擊球部位約在 1 點鐘與 2 點鐘位置之間，身體順勢左轉到向前方，擊球動作力求完整。



圖 3-5 動作示範



圖 3-6 教學

#### 四、前測：(如圖 3-7、圖 3-8)

受試者站在己方桌球檯右半邊端線後方位置，以斜線正手發上旋球 20 球，目標落點在對方右半邊球檯圓形群組，得分別為 5、4、3、2、1、0 分，如圖 3-13，並登記成績以作為前測之技能表現成績。



圖 3-7 前測 (1)



圖 3-8 前測 (2)

#### 五、實驗處理：

- (1) 心智練習組：進行 6 週的實驗，每週 2 次，每次 30 分鐘，共計 12 次的心智練習課程。

(2) 身體練習組：進行 6 週的實驗，每週 2 次，每次 30 分鐘，共計 12 次的實際身體練習課程。

(3) 控制組：進行 6 週的實驗，每週 2 次，每次 30 分鐘，共計 12 次的圖書館閱讀。

六、實驗處理中，所有受試者從前測起，每隔兩週填寫意象清晰度量表 1 次，實驗期間共填表 4 次。

七、後測：(如圖 3-9、圖 3-10)

每位受試者在經過 6 週實驗之後，再以桌球斜線正手發上旋球 20 球，並登記成績以作為後測之技能成績。



圖 3-9 後測 (1)



圖 3-10 後測 (2)

八、保留測驗 (如圖 3-11) 與遷移測驗 (如圖 3-12):

後測以後，沒有繼續學習情況下持續一週，每位受試者再以桌球斜線正手發上旋球 20 球，作為保留效果之技能成績；接著每位受試者再以桌球正手發直線上旋球 20 球，作為遷移效果之技能成績。



圖 3-11 保留測驗



圖 3-12 遷移測驗

## 第五節 技能測驗方法

本研究以桌球正手發上旋球技能測驗 20 球，測驗方法與計分如下：

- 一、受試者站在桌球檯端線後方位置，以合法的正手發上旋球 20 球，目標落點在對方右半邊圓形群組內，得分分別為 5、4、3、2 分。
- 二、球落入對方右半邊桌面而未落入圓形群組內，得分為 1 分，球掛網或出界，得分為 0 分，20 球得分總和為技能測驗成績。

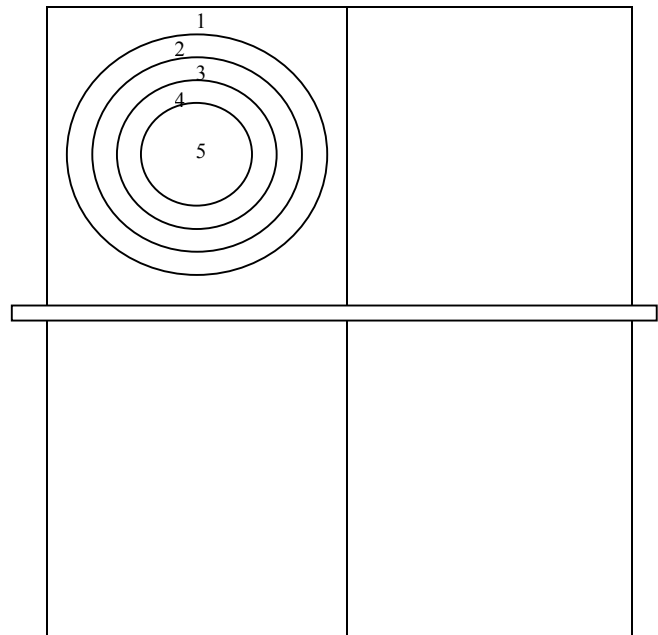


圖 3-13 測驗得分圖

面而未落入圓形群組內，得分為 1 分，球掛網或出界，得分為 0 分，20 球得分總和為技能測驗成績。

### 三、說明：

本研究之技能測驗方法是針對桌球初學者動作技能學習，對設定目標落點準確度的動作控制能力高低做為評量技能學習效果的測驗為標準，對於一般有基礎的桌球運動員與選手之桌球發球技能測驗則不適用本辦法，因為一個好的發球技能，除了具備落點準確之外還必須兼顧有控制不同長短左右落點、旋轉的方向變化以及旋轉的強度的變化等技能。

## 第六節 資料處理與分析

以 SPSS ( 8.0 ) 中文版之統計套裝程式，依據本研究目的進行下列各項資料分析：

- 一、以獨立樣本單因子變異數分析心智練習組、身體練習組和控制組的桌球正手發上旋球實驗處理之前的前測技能成績，以檢討各組間之均質性。
- 二、以相依樣本 t 考驗，考驗三組對桌球正手發上旋球之學習效果、保留效果與遷移效果。
- 三、以獨立樣本單因子變異數分析來比較三組之學習效果、保留效果與遷移效果之差異；若達到顯著差異，再以薛費法 ( Scheffe ) 作事後比較。
- 四、本研究之顯著水準定為  $\alpha = .05$  。

表 3-1 實驗處理計畫表

組別 \ 次數 內容	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次	第十一次	第十二次
心智練習組	認知練習	1.放鬆 2.意象練習	同左	同左	1.放鬆 2.觀看錄影帶 3.發球動作複演	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左
身體練習組	正手發上旋球 20次	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左
控制組	閱讀書籍	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左

## 第 肆 章 結果分析與討論

本章主要目的是根據研究假設與實驗結果資料內容做分析與討論，以心智練習組、身體練習組與控制組，三組桌球初學者在正手發上旋球技能的前測、後測、保留與遷移測驗成績，所得基本資料，以相依樣本 t 考驗各組經過實驗處理後的學習效果、保留效果與遷移效果，再以獨立樣本單因子變異數分析比較三組的學習效果、保留效果與遷移效果之差異，若達到顯著水準，並以薛費法 (Scheffe) 進行事後比較 (Post Hoc) 陳述實驗的結果。共分為三節：第一節 三組受試者間對桌球正手發上旋球前測成績之同質性考驗；第二節 探討三組對桌球正手發上旋球之學習效果(後測) 保留效果與遷移效果以及各組運動清晰度情形；第三節 比較三組間實驗處理後的學習效果、保留效果與遷移效果之差異。

### 第一節 三組間受試者之前測成績同質性考驗

本實驗研究對象以高雄市立中正高中二年級女生共 45 人 (未接受過專門桌球教學與心智訓練經驗的初學者) 為受試對象，平均年齡  $17 \pm 1$  歲，填妥個人基本資料與第一次運動清晰度量表之後，以隨機分派的方法，分成 3 組，每組 15 人，分別為：1. 心智練習組；2. 身體練習組；與 3. 控制組。各組在實施桌球正手發上旋球技能動作要領示範說明後，即進行前測技能測驗，並隨即登記所有成績資料，所得結果如表 4-1 與表 4-2。

表 4-1 三組在桌球正手發上旋球之前測成績描述性統計表

組別	人數	平均數	標準差	最小值	最大值
心智練習組	15	35.47	5.49	23.00	42.00
身體練習組	15	33.80	6.92	25.00	46.00
控制組	15	35.73	6.14	27.00	48.00
總和	45	35.00	6.13	23.00	48.00

由表 4-1 中顯示，三組受試者在實驗之前，實施桌球正手發上旋球技能前測成績統計結果如下：心智練習組平均數 35.47，標準差 5.49；身體練習組平均數 33.80，標準差 6.92；控制組平均數 35.73，標準差 6.14。前測成績以控制組平均數最高，心智練習組平均數次之，身體練習組平均數最低。

表 4-2 各組在桌球正手發上旋球之前測成績變異數分析表

	平方和	自由度	平均平方和	F 值	顯著性
組間	32.93	2	16.47	.43	.66
組內	1619.07	42	38.55		
總和	1652.00	44			

\*  $p < .05$

由表 4-2 中顯示，三組前測技能成績變異數分析結果：三組受試者之間在接受實驗之前，對於桌球正手發上旋球前測技能成績，彼此無顯著差異（ $F = .43$ ， $P > .05$ ）。也就是說三組受試者之間在接受實驗之前，對於桌球正手發上旋球前測技能成績，表示具有同質性。

## 第二節 三組桌球正手發上旋球學習、保留與遷移效果以及在前、後測期間運動意象清晰度情形

在前面第一節就心智練習組、身體練習組與控制組，三組間在桌球正手發上旋球前測技能成績，經過變異數分析考驗結果具有均質性，在前測之後，三組分別接受 6 週不同的實驗處理之後，進行桌球正手發上旋球技能後測，所得統計成績基本資料如表 4-3；接著後測之後，三組在停止練習一週後，再進行保留測驗，所得統計成績基本資料如表 4-4；以及遷移測驗所得統計成績基本資料如表 4-5。以上所有基本資料以相依樣本  $t$  考驗，來探討三種不同練習法對桌球初學者對正手發上旋球的技能學習效果、保留效果與遷移效果以及獨立樣本變異數分析各組在前、後測實驗期間運動意象清晰度情形如表 4-7。並根據表 4-6 繪製三組對桌球正手發上旋球技能學習曲線折線圖(如圖 4-1) 與根據表 4-7 各組在前、後測實驗期間運動意象清晰度得分折線圖(如圖 4-2)。

表 4-3 三組對桌球正手發上旋球學習效果摘要表

組別	人數	平均數	標準差	t 值	顯著性
心智練習組					
前測	15	35.47	5.49	-6.96 <sup>*</sup>	.00
後測	15	49.40	11.26		
身體練習組					
前測	15	33.80	6.92	-12.37 <sup>*</sup>	.00
後測	15	65.33	11.57		
控制組					
前測	15	35.73	6.14	-.66	.52
後測	15	37.13	9.22		

\* p<.05

由表 4-3 中顯示，三組經過 6 週的實驗處理之後，各組實施桌球正手發上旋球技能後測與前測技能成績統計結果如下：

1. 心智練習組前測平均數 35.47, 標準差 5.49，後測平均數 49.40, 標準差 11.26，經相依樣本 t 考驗所得統計結果，達到顯著水準（t 值=-6.9，p<.05）。
2. 身體練習組前測平均數 33.80, 標準差 6.92，後測平均數 65.33, 標準差 11.57，經相依樣本 t 考驗所得統計結果，達到顯著水準（t 值=-12.37，p<.05）。
3. 控制組前測平均數 35.73, 標準差 6.14，後測平均數 37.13, 標準差 9.22，經相依樣本 t 考驗所得統計結果，未達顯著水準（t 值=-.66，p>.05）。

也就是說，三組對桌球正手發上旋球技能的學習效果，

心智練習組與身體練習組均達到顯著水準 ( $p < .05$ )；其中以身體練習組顯著性最高，心智練習組次之，而控制組則未達到顯著水準 ( $p > .05$ )。

表 4-4 三組桌球正手發上旋球保留效果摘要表

	人數	平均數	標準差	t 值	顯著性
心智練習組					
前測	15	35.47	5.49	-7.74*	.00
保留	15	53.80	11.80		
身體練習組					
前測	15	33.80	6.92	-16.52*	.00
保留	15	64.07	8.80		
控制組					
前測	15	35.73	6.14	-1.08	.30
保留	15	38.07	9.33		

\*  $p < .05$

由表 4-4 中顯示，三組在實驗結束後測之後，停止練習一週，接著實施桌球正手發上旋球技能保留測驗，所得技能成績與前測技能成績統計結果如下：

1. 心智練習組前測平均數 35.47,標準差 5.49；保留測驗平均數 53.80,標準差 11.80；經相依樣本 t 考驗統計結果，達到顯著水準 ( $t$  值=-7.74,  $p < .05$ )。
2. 身體練習組前測平均數 33.80,標準差 6.92；保留測驗平均數 64.07,標準差 8.80，經相依樣本 t 考驗所得統計結果，達到顯著水準 ( $t$  值=-16.52,  $p < .05$ )。

3. 控制組前測平均數 35.73,標準差 6.14 ; 保留測驗平均數 38.07,標準差 9.33 ; 經相依樣本 t 考驗所得統計結果 , 未達顯著水準 ( t 值=-1.08 , p>.05 )。

也就是說 , 三組對桌球正手發上旋球技能學習保留效果 , 心智練習組與身體練習組達到顯著水準 ( p<.05 ); 其中以身體練習組顯著性最高 , 心智練習組次之 , 而控制組則未達到顯著水準 ( p>.05 )。

表 4-5 三組桌球正手發上旋球遷移效果摘要表

	人數	平均數	標準差	t 值	顯著性
心智練習組					
前測	15	35.47	5.49	-6.38 <sup>*</sup>	.00
遷移	15	54.33	13.40		
身體練習組					
前測	15	33.80	6.92	-15.69 <sup>*</sup>	.00
遷移	15	63.20	7.10		
控制組					
前測	15	35.73	6.14	-1.29	.22
遷移	15	38.07	9.71		

\* p<.05

由表 4-5 中顯示 , 三組在後測之後 , 停止練習一週 , 接著實施桌球正手發上旋球技能保留測驗 , 隨即實施各組的遷移測驗 , 所得技能成績與前測技能成績統計結果如下 :

1. 心智練習組前測平均數 35.47,標準差 5.49 ; 遷移測驗平均數 54.33 , 標準差 13.40 ; 經相依樣本 t 考驗所得統計

結果，達到顯著水準（ $t$  值=-6.38， $p<.05$ ）。

2. 身體練習組前測平均數 33.80,標準差 6.92；遷移測驗平均數 63.20,標準差 7.10；經相依樣本  $t$  考驗所得統計結果，達到顯著水準（ $t$  值=-15.69， $p<.05$ ）。
3. 控制組前測平均數 35.73,標準差 6.14；遷移測驗平均數 38.07，標準差 9.71，經相依樣本  $t$  考驗所得統計結果，未達到顯著水準（ $t$  值=-1.29， $p>.05$ ）。

也就是說，三組桌球正手發上旋球技能學習遷移效果，心智練習組與身體練習組均達到顯著水準（ $p<.05$ ）；其中以身體練習組顯著性最高，心智練習組次之，而控制組則未達到顯著水準（ $p>.05$ ）。

表 4-6 三組正手發上旋球之前測、後測、保留與遷移統計表

組別	統計值	前測	後測	保留	遷移	平均
心智練習組						
平均數	( M )	35.47	49.40	53.80	54.33	48.25
標準差	( SD )	5.49	11.26	11.80	13.40	10.49
身體練習組						
平均數	( M )	33.80	65.33	64.07	63.20	56.60
標準差	( SD )	6.92	11.57	8.80	7.10	8.69
控制組						
平均數	( M )	35.73	37.13	38.07	38.07	37.25
標準差	( SD )	6.14	9.22	9.33	9.71	8.60
合計平均數	( M )	35.00	50.62	51.98	35.20	
合計標準差	( SD )	5.90	10.68	9.98	10.10	

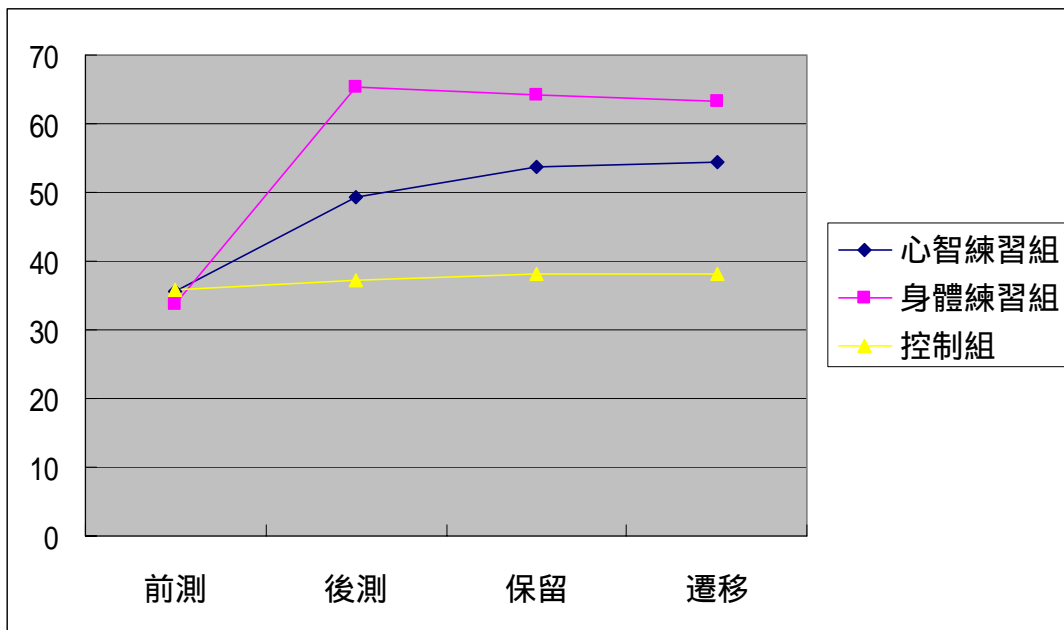


圖 4-1 三組桌球正手發上旋球學習曲線折線圖

由圖 4-1 中顯示，三組桌球正手發上旋球技能學習曲線折線圖，係根據表 4-6 三組在實驗期間對桌球正手發上旋球技能前測、後測、保留與遷移測驗所得之統計基本資料結果發現：學習效果、保留效果與遷移效果都以身體練習組進步最為顯著，成績優於心智練習組與控制組；心智練習組則又優於控制組。

表 4-7 三組在桌球正手發上旋球前、後測運動清晰度統計表

組別	統計值	前測	第二次	第三次	後測	平均
心智練習組						
平均數	( M )	62.53	98.13	118.80	154.80	108.57
標準差	( SD )	6.83	7.38	7.11	3.73	6.26
身體練習組						
平均數	( M )	60.67	85.87	106.80	138.20	97.89
標準差	( SD )	5.07	5.17	6.00	9.80	6.51
控制組						
平均數	( M )	62.67	71.73	83.33	85.93	75.92
標準差	( SD )	5.49	4.64	5.04	5.45	5.16
合計平均數		61.96	85.24	102.98	126.30	
合計標準差		5.80	5.73	6.05	6.33	

表 4-8 三組後測運動意象清晰度量表得分變異數分析表

	平方和	自由度	平均平方和	F 值	顯著性
組間	38749.91	2	19374.96	416.08 <sup>*</sup>	.00
組內	1955.73	42	46.56		
總和	40705.64	44			

\* p<.05

由表 4-8 中顯示，三組在前、後測期間運動意象清晰度量表得分，經變異數分析結果：三組受試者運動意象清晰度，達到顯著的差異（F=416.08，P<.05）。

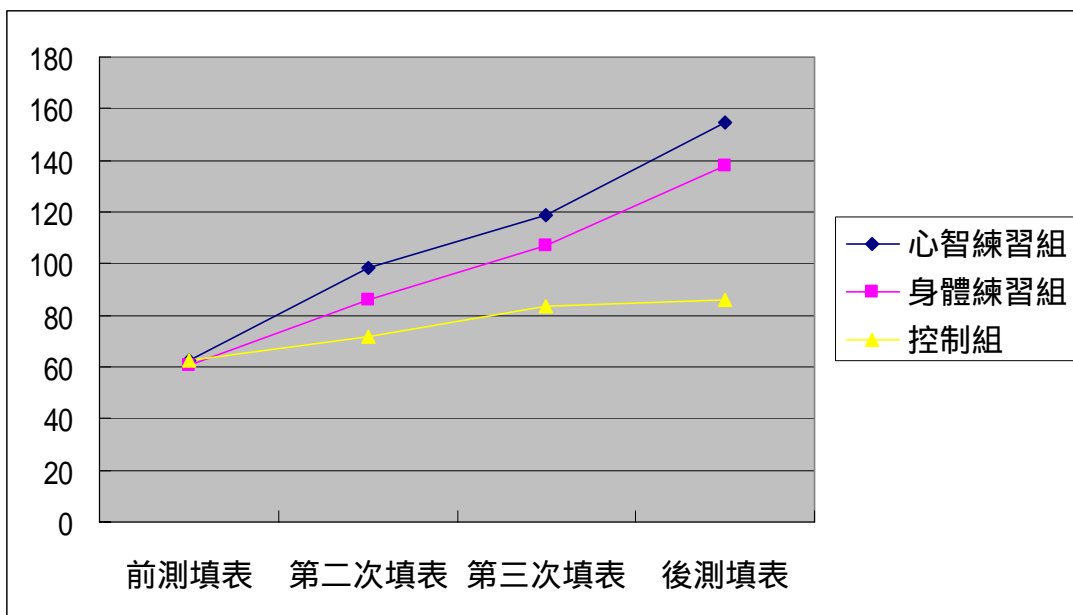


圖 4-2 三組正手發上旋球前、後測期間運動清晰度折線圖

由圖 4-2 中顯示，三組在桌球正手發上旋球實驗期間學習曲線折線圖，係根據表 4-7 三組在實驗期間對桌球正手發上旋球技能的運動意象清晰度，經變異數分析結果發現三組有顯著的差異，其中以心智練習組運動意象清晰度最為顯著，得分高於身體練習組與控制組；身體練習組得分則又高於控制組。

### 第三節 三組學習、保留與遷移效果之差異比較

本節針對心智練習組、身體練習組與控制組，三組對桌球正手發上旋球技能，經過不同實驗處理之後的後測成績(表 4-9)、保留成績(表 4-11)與遷移測驗技能成績(4-13)，所有基本資料以獨立樣本單因子變異數分析，若達到顯著水準，再以薛費法做事後比較各組桌球正手發上旋球技能測驗成

績，比較三種不同練習法對桌球初學者正手發上旋球學習效果（表 4-10）、保留效果（表 4-12）與遷移效果（表 4-14）之差異性。

表 4-9 三組在桌球正手發上旋球之後測成績變異數分析表

	平方和	自由度	平均平方和	F 值	顯著性
組間	5997.91	2	2998.96	26.03 <sup>*</sup>	.00
組內	4838.67	42	115.21		
總和	10836.58	44			

\* p<.05

由表 4-9 中顯示，三組後測技能成績變異數分析結果：三組受試者之間在經過 6 週不同實驗處理之後，各組對於桌球正手發上旋球後測技能成績，彼此之間達到顯著差異（F=26.03，P<.05）。

表 4-10 三組後測成績事後比較摘要表

組別	心智練習組	身體練習組	控制組
心智練習組	——		
身體練習組	15.93 *	——	
控制組	12.27 *	28.20 *	——

\* p<.05

由表 4-10 中顯示，以薛費法進行三組事後比較結果：各組對於在桌球正手發上旋球後測技能成績，每一成對之間比較結果，亦均有顯著差異（P<.05）。也就是說三組在前測之後，經過 6 週不同實驗處理，各組的學習效果達到顯著的差異。

表 4-11 三組在桌球正手發上旋球之保留成績變異數分析表

	平方和	自由度	平均平方和	F 值	顯著性
組間	5144.71	2	2272.36	25.41 *	.00
組內	4252.27	42	101.24		
總和	9396.98	44			

\* p<.05

由表 4-11 中顯示，三組保留測驗技能成績變異數分析結果：三組受試者在桌球正手發上旋球技能學習後測之後，停止練習一週後，實施三組的桌球正手發上旋球技能保留測驗

成績，彼此之間達到顯著差異（ $F=25.41$ ， $P<.05$ ）。

表 4-12 三組保留測驗成績事後比較摘要表

組別	心智練習組	身體練習組	控制組
心智練習組	——		
身體練習組	10.27 <sup>*</sup>	——	
控制組	15.73 <sup>*</sup>	26.00 <sup>*</sup>	——

\*  $p<.05$

由表 4-12 中顯示，以薛費法事後比較三組保留測驗技能成績，進行各組成對多重事後比較結果：發現三組受試者對於桌球正手發上旋球技能保留測驗成績，各組之間成對比較，彼此亦均有顯著差異（ $P<.05$ ）。表示三組對桌球正手發上旋球技能學習，各組之間成對比較保留效果均達到顯著差異。

表 4-13 三組在桌球正手發上旋球之遷移成績變異數分析表

	平方和	自由度	平均平方和	F 值	顯著性
組間	4874.53	2	2437.27	22.55 <sup>*</sup>	.00
組內	4538.67	42	108.07		
總和	9413.20	44			

\*  $p<.05$

由表 4-13 中顯示，三組遷移測驗技能成績變異數分析結果：發現三組受試者對於桌球正手發上旋球遷移技能測驗成績達到顯著差異（ $F=22.554$ ， $P<.05$ ）。

表 4-14 三組遷移測驗成績事後比較摘要表

組別	心智練習組	身體練習組	控制組
心智練習組	——		
身體練習組	8.87	——	
控制組	16.27 <sup>*</sup>	25.13 <sup>*</sup>	——

<sup>\*</sup> $p<.05$

由表 4-14 中顯示，以薛費法事後比較三組遷移測驗技能成績，進行各組成對事後比較結果：發現三組在遷移測驗技能成績，心智練習組與身體練習組未達到顯著差異（ $P>.05$ ）；心智練習組與控制組之間則達到顯著差異（ $P<.05$ ）；身體練習組與控制組之間亦達到顯著差異（ $P<.05$ ）。也就是說在比較心智練習組與身體練習組桌球正手發上旋球遷移技能測驗成績，未達到顯著差異，表示心智練習組與身體練習組，具有相同的遷移效果；心智練習組與控制組的遷移效果則達到顯著差異；身體練習組與控制組的遷移效果亦達到顯著差異。

## 第 五 章 綜 合 討 論

本研究是以桌球初學者正手發上旋球為運動技能學習實驗項目，針對實驗組（心智練習組），以技能認知學習、肌肉漸進放鬆法與意象練習法為實驗內容；身體練習組以實際操作練習；控制組以圖書館閱讀為主，經過 6 週 12 次的實驗處理之後，來探討三組對桌球正手發上旋球的學習效果、保留效果與遷移效果，本章根據研究假設與研究結果加以分析與討論。共分為三節：第一節分析心智練習組、身體練習組與控制組對桌球正手發上旋球技能學習效果；第二節分析心智練習組、身體練習組與控制組對桌球正手發上旋球保留效果與遷移效果；第三節分析比較心智練習組、身體練習組與控制組對桌球正手發上旋球的學習效果、保留效果與遷移效果之差異。

### 第一節 三組對桌球正手發上旋球技能學習效果

本研究第一個研究目的是想要瞭解，經過心智練習、身體練習與控制組實驗處理之後，三組對桌球正手發上旋球的技能學習效果，並假設實驗處理之後，三組對桌球正手發上旋球的技能學習具有學習效果。

由表 4-3 中顯示，三組經過 6 週的實驗處理之後，各組實施桌球正手發上旋球技能後測與前測技能成績統計結果：  
1. 心智練習組前測平均數 35.47, 標準差 5.49，後測平均數 49.40, 標準差 11.26，經相依樣本 t 考驗所得統計結果，達

到顯著水準 (  $t$  值 = -6.96 ,  $p < .05$  )。

2. 身體練習組前測平均數 33.80, 標準差 6.92 , 後測平均數 65.33, 標準差 11.57 , 經相依樣本  $t$  考驗所得統計結果 , 達顯著水準 (  $t$  值 = -12.37 ,  $p < .05$  )。

3. 控制組前測平均數 35.73, 標準差 6.14 , 後測平均數 37.13, 標準差 9.22 , 經相依樣本  $t$  考驗所得統計結果 , 未達顯著水準 (  $t$  值 = -.66 ,  $p > .05$  )。

研究結果支持本研究假設 , 三組在經過實驗之後對桌球正手發上旋球技能的學習效果 , 心智練習組與身體練習組的技能學習效果均達到顯著水準 , 而控制組的學習效果則不顯著。其中身體練習組學習效果成績優於心智練習組與控制組 , 心智練習組成績則又優於控制組。

本研究結果與林啟賢 ( 1998 )、Feltz 及 Lander ( 1983 )、Feltz 等人 ( 1988 )、Hird 等人 ( 1991 )、Meacci 及 Price, ( 1985 )、Onestake, D.M. ( 1997 )、Rawlings 等人、( 1972 )、Ross ( 1985 )、Weinberg 等人 ( 1981 ) 等的研究結果大致相同。

本研究結果發現研究者在心智練習組教學所下的功夫不亞於身體練習組 , 顯示心智練習組雖然學習效果達到顯著水準 , 但成績仍不及實際操作的身體練習組的技能學習效果好 , 文獻中 Hird 等人 ( 1991 ) 在實施七天的追蹤盤練習後 , 研究也發現 : 實際身體練習組的進步量約為控制組進步量的 2.5 倍 , 而意象練習組則為控制組進步量的 1.5 倍 , 顯示意象練習雖然有效 , 但不及實際身體練習組的效果顯著。

本研究結果與文獻中 , 陳貞秀的視動行為法對羽球初學者正手發短球學習效果的影響之研究結果略有不同。陳貞秀

(1993)以五十八名國中女學生為受試對象，分成三組：(一)身體練習組；(二)視動行為複演練習組；(三)控制組，接受羽球正手發短球的練習實驗後，結果發現：視動行為複演組與身體練習組經過十二次的練習後，在學習羽球正手發短球，具有相同的學習效果，且視動行為複演組的進步幅度較高。

大多數實驗研究結果顯示，實際操作的身體練習加上心智練習組之學習效果最為顯著，成績優於單獨使用身體練習組或單獨心智練習組，單獨使用身體練習組成績則優於單獨心智練習組，單獨心智練習組成績則又優於控制組。文獻中，王明鴻（2001）探討心智訓練對青少年網球選手正拍、反拍以及發球學習效果之研究，結果也發現：心智訓練組是結合心智訓練與身體訓練的正拍、反拍以及發球的學習效果，成績皆優於單獨使用身體訓練的控制組。

## 第二節 三組對正手發上旋球保留效果與遷移效果

保留測驗與遷移測驗是最常用來測量學習效果的指標，本研究除了測量學習效果（後測）之外，也測量保留測驗與遷移測驗，並根據研究結果對於保留效果與遷移效果加以分析如下：

### 一、各組保留效果之分析

由表 4-4 中顯示，三組在實驗結束後測之後，停止練習一週，接著實施桌球正手發上旋球技能保留測驗，所得技能成績與前測技能成績統計結果：

1. 心智練習組前測平均數 35.47, 標準差 5.49；保留測驗平均數 53.80, 標準差 11.80；經相依樣本 t 考驗統計結果，心智

練習組保留效果達到顯著水準。遷移測驗平均數 54.33，標準差 13.40，( t 值=-7.74， $p<.05$ )，遷移效果亦達到顯著水準 ( t 值=-6.38， $p<.05$ )

2.身體練習組前測平均數 33.80,標準差 6.92；保留測驗平均數 64.07,標準差 8.80，經相依樣本 t 值考驗所得統計結果，身體練習組保留效果達到顯著水準 ( t 值=-16.52， $p<.05$ )；遷移測驗平均數 63.20,標準差 7.10；遷移效果亦達到顯著水準 ( t 值=-15.69， $p<.05$ )。

3.控制組前測平均數 35.73,標準差 6.14；保留測驗平均數 38.07,標準差 9.33，經相依樣本 t 值考驗所得統計結果，控制組保留效果未達顯著水準 ( t 值 =-1.08， $p>.05$ )。

林清和 ( 1996 ) 指出：對保留而言，過度的學習是最理想的方法，過度學習的理論是持續練習一個運動技能，但技能本身沒有多大的進步，其目的是用來調整或加強學習效果在真實的情境中，50%的過度學習將是增加保留最有效的方法。

本研究結果中，三組對桌球正手發上旋球技能學習保留效果，心智練習組與身體練習組均達到顯著水準，而控制組則未達到顯著水準。其中以身體練習組顯著性最高，心智練習組次之，控制組最低。與過去的研究文獻大致相符合。

教師對短期記憶和長期記憶兩者之間的連接應該有正確的觀念，必須以最有效的教學法幫助學生編製練習課程和進行運動技能的學習，包括運動模式或基模的發展。例如桌球正手發上旋球，由擊球準備動作、後擺動作、擊球動作、揮拍路線、拍面角度、擊球起點的選擇、重心的轉移等整體動作模式，應該及早指導學生。然後，讓學生儲存在長期記憶

中，提取適當的反應模式，最後做出符合情境要求的動作技能。

也應該教導學生在各種運動情境練習不同的動作技能，例如桌球的正手與反手、球路的方向（直線或斜線）、落點（長、短、左、右）旋轉的改變、力量的改變以及速度的改變之練習。學生可以將這些反應模式加以編碼、貯存和提取，以便在各種特定的運動情境中表現出來。如何幫助學生編碼、貯存和提取訊息的目的乃是教師在體育教學中必備的工作，在教學過程中使用正確的線索、合理的進度、提供充分的練習，以便讓學生在記憶系統中提取適當的運動模式，進而產生有效的反應。

教師加強學生對運動技能訊息的保留，在教學過程中不僅要強調正確的線索、合理的進度、和充分的練習，也要考慮技能的前後關係、有意義的理解、前後的经验、和學習項目的順序。也就是說，教師應該安排與實際比賽情境相同的練習、測量和比賽，以便讓學生了解實際情境，對保留效果是很重要的。

## 二、各組之遷移效果

由表 4-5 中顯示，三組在後測之後，停止練習一週，接著實施桌球正手發上旋球技能保留測驗，隨即實施各組的遷移測驗，所得技能成績與前測技能成績統計結果發現：

1. 心智練習組前測平均數 35.47, 標準差 5.49；遷移測驗平均數 54.33, 標準差 13.40；經相依樣本 t 考驗所得統計結果，達到顯著水準（ $t$  值=-6.38,  $p<.05$ ）。
2. 身體練習組前測平均數 33.80, 標準差 6.92；遷移測驗平均數 63.20, 標準差 7.10；經相依樣本 t 考驗所得統計結果，

達到顯著水準 (  $t$  值 = -16.52 ,  $p < .05$  )。

3. 控制組前測平均數 35.73, 標準差 6.14 ; 遷移測驗平均數 38.07 , 標準差 9.71 , 經相依樣本  $t$  考驗所得統計結果 , 未達到顯著水準 (  $t$  值 = -1.29 ,  $p > .05$  )。

也就是說 , 三組桌球正手發上旋球技能學習遷移效果 , 心智練習組與身體練習組均達到顯著水準 ; 其中以身體練習組顯著性最高 , 心智練習組次之 , 而控制組則未達到顯著水準。

Bower及Hilgard(1981)認為遷移是過去的學習對某些相似作業的學習速度的影響 , 先前的習慣可以遷移到這些相似作業上。

Schmidt(1988)認為遷移是對一項新作業所獲得或喪失的反應能力 , 是來自於對某些其他舊作業所獲得的練習結果或經驗。

林清和(1992)認為學習遷移是以前所練習的技能對一個新技能學習的影響 , 不論是好的或壞的。

Magill(1993)認為先前練習過的技能對正在學習的新技能 , 或在新環境中正要實施的新技能產生影響 , 這種影響可能是正面、負面或中性的。

研究者在本實驗研究結果發現 : 心智練習組與身體練習組都具有遷移效果 , 與Bower及Hilgard(1981)、Schmidt(1988)、林清和(1992)、Magill(1993) 等研究者看法大致相符合。

林清和 ( 1996 ) 也認為 : 人類的學習生涯中 , 不論是認知的、或是情感的、或是運動技能 , 凡是有學習的地方就會

有遷移，因為孤立的、彼此不影響的學習是不存在的。通常學習是有計劃和有系統的進行和發展著，並且新的學習總是以舊有的學習為基礎，舊有的學習一般可以促進後續的學習，但是有時也可能干擾後繼的學習，這種舊有的學習狀況，就是原有認知結構的特徵。在千變萬化種類繁多的運動技能學習中，如能引用這種認知結構特徵和運用歸納法則整理出各單項運動技能的相似特徵，將能幫助我們簡化繁雜的技能成分，縮短學生練習時程，促進學習效果。

### **第三節 三組對桌球正手發上旋球的學習效果、保留效果與遷移效果之差異比較**

由表 4-9 中顯示，經三組後測技能成績變異數分析結果：三組受試者之間在經過 6 週不同實驗處理之後，各組對於桌球正手發上旋球後測技能成績，彼此之間達到顯著差異（ $F=26.03$ ， $P<.05$ ）。

由表 4-10 中顯示，以薛費法進行三組事後比較結果：各組對於在桌球正手發上旋球後測技能成績，每一成對之間比較結果，亦均有顯著差異（ $P<.05$ ）。也就是說三組在前測之後，經過 6 週不同實驗處理後，各組的學習效果達到顯著的差異。

由表 4-11 中顯示，三組保留測驗技能成績變異數分析結果：三組受試者在桌球正手發上旋球技能學習後測之後，停止練習一週後，實施三組的桌球正手發上旋球技能保留測驗成績，彼此之間達到顯著差異（ $F=25.41$ ， $P<.05$ ）。

由表 4-12 中顯示，以薛費法事後比較三組保留測驗技能

成績，進行各組成對多重事後比較結果：發現三組受試者對於桌球正手發上旋球技能保留測驗成績，各組之間成對比較，彼此亦均達到顯著差異（ $P<.05$ ）。表示三組對桌球正手發上旋球技能學習，各組之間成對比較保留效果均達到顯著差異。

由表 4-13 中顯示，三組遷移測驗技能成績變異數分析結果：發現三組受試者對於桌球正手發上旋球遷移技能測驗成績，達到顯著差異（ $F=22.55$ ， $P<.05$ ）。

由表 4-14 中顯示，再以薛費法事後比較三組遷移測驗技能成績，進行各組事後比較結果：發現三組在遷移測驗技能成績，心智練習組與身體練習組未達顯著差異（ $P>.05$ ）；心智練習組與控制組之間達到顯著差異（ $P<.05$ ）；身體練習組與控制組之間亦達到顯著差異（ $P<.05$ ）。

也就是說比較三組成對之間的保留效果均達到顯著的差異，而比較三組的遷移效果，心智練習組與身體練習組未達顯著差異；心智練習組與控制組達到顯著差異；身體練習組與控制組亦達到顯著差異。表示其中三組的保留效果以身體練習組最好，成績優於心智練習組與控制組，心智練習組成績則優於控制組。三組在遷移效果方面，心智練習組與身體練習組有相同的遷移效果，兩組成績明顯優於控制組。

三組在學習效果、保留效果與遷移效果，均以身體練習組最為顯著，成績優於心智練習組與控制組，心智練習組成績則又優於控制組。在進一步對各組之間以薛費法事後比較結果發現：三組的學習效果與保留效果仍然有顯著差異，但是在比較遷移效果時，心智練習組與身體練習組無顯著差異；成績都明顯優於控制組。這個現象可能是在前、後測期

間，以實際操作的身體練習組效果特別好（如圖 4-1），而心智練習組一開始缺乏外顯的動作學習，但運動意象清晰度在三組之中最清晰，由圖 4-2 中顯示，心智練習組從前測開始，經過後測、保留到遷移測驗，已經有 4 次的實際操作練習，心智練習組技能學習效果成績一直在進步，而身體練習組從後測之後，學習效果曲線就趨於水平，因此到了遷移測驗時，心智練習組與身體練習組已呈現相同的遷移效果。

另外在實驗結束後，半年來研究者觀察發現三組當中，以心智練習組最多人喜愛桌球運動，這也許可能是心智練習組接受實驗後，運動清晰度提高，因而對桌球運動產生興趣所致。如此推論是否正確，有待往後的繼續研究。

## 第 陸 章 結 論 與 建 議

本研究是以高雄市立中正高中二年級女生 45 名做為研究對象，其在桌球運動的正手發上旋球與心智練習方面皆未受過專門教學與訓練的初學者，分成三組：1.心智練習組(實驗組)，以技能認知學習、肌肉漸進放鬆法與意象練習法為實驗內容；2.身體練習組，以實際操作練習為主；3.控制組以圖書館閱讀為主，經過 6 週 12 次的不同實驗處理之後，本章根據結果分析所得結論與建議如下：

### 第 一 節 結 論

- 一、三組對桌球正手發上旋球技能的學習效果，心智練習組與身體練習組均達到顯著水準，而控制組則未達到顯著水準。其中以身體練習組學習效果最好，成績優於心智練習組與控制組，心智練習組成績則又優於控制組。
- 二、三組對桌球正手發上旋球技能學習的保留效果與遷移效果，心智練習組與身體練習組均達到顯著水準，而控制組則未達到顯著水準。其中以身體練習組保留效果與遷移效果最好，成績優於心智練習組與控制組，心智練習組成績則又優於控制組。
- 三、在分析比較三組對桌球正手發上旋球的學習效果、保留效果與遷移效果之差異時發現：三組的學習效果與保留效果達到顯著差異，但是心智練習組與身體練習組的遷移效果未達顯著差異；兩組成績皆優於控制組。

## 第二節 建議

本實驗研究結果發現：心智練習組與身體練習組對桌球正手發上旋球技能學習皆具有效果，因此有助於打破過去有些教師和教練對運動技能學習只注重身體練習的傳統觀念，近年來很多運動心理學專家，對增進運動技能學習效果與表現，陸續提出許多有利的證據，例如：Grouios, ( 1992 )；Onestake,( 1997 )；Perry 及 Morris, (1995)；Schmidt,( 1999 )；王明鴻(2001 )；王建長(1996 )；邱炳坤(1996)；林清和( 1996 )；林啟賢( 1998 )；胡明霞( 2003 )；簡曜輝等人( 2002 )，但是以心智練習法來增進運動技能學習效果或表現，仍可能還有很大的開發空間，例如在實際運動競賽時，選手的技能表現所呈現的是非常複雜的技巧演出，我們目前的研究設計，大多以簡單的動作項目為架構，實在很難解釋複雜的運動技能表現，往後有待更多的研究者再接再厲。根據本實驗研究結果提出下列三點建議：

- 一、對於運動技能學習，應以充分的身體練習為主，並且配合相關的心智練習，若能使理論與實際相結合，相輔相成，可能會有較佳的學習效果。
- 二、當訓練不利於身體練習時，如因天候、場地、選手受傷等情況時，可以採用心智練習法，來增進學習效果。
- 三、今後有類似運動技能學習的研究，若能再針對綜合練習組（身體練習加上心智練習）與身體練習組以及心智練習組的技能學習效果，進一步的比較與探討，將會是一篇對學習者很有幫助的研究。

## 參考文獻

### 一、中文部分：

- 王明鴻(2001)。 *心智訓練對青少年網球選手發球與著地抽球學習效果之研究*，臺北市立師範學院國民教育研究所。
- 王建長(1996)。 *心智訓練對籃球罰球技能表現之效果*，國立台灣師範大學體育研究所論文。
- 白貞姬(1987)。 *心智練習對學習韓國傳統舞蹈基本動作技能的影響*。 *國立台灣師範大學體育研究所集刊*，14集，337-385。
- 邱炳坤(1996)。 *心理處置策略對高中射箭選手運動表現之影響*。國立體育學院運動科學研究所碩士論文。
- 季力康(1996)。 *意象訓練有助提昇戰績(下)*。 *中華棒球*，53，71-73。
- 周文祥(1994)。 *桌球運動員心理技能之探討*。 *體育學報*，16，487-500。
- 林清和(1996) *運動學習程式學*。台北：文史哲出版社。
- 林啟賢(1998)。 *視動行為複演法對學習足球踢球的影響*，國立台灣師範大學體育研究所碩士論文。
- 胡明霞(2003) *動作控制與動作學習*。台北：金名圖書有限公司。
- 許義雄(1997)。 *兒童發展與身體教育*。台北：美商麥格羅·希爾國際股份有限公司。
- 沈連魁(1992)。 *放鬆訓練、生物回饋及意象訓練對優秀射箭選手壓力處理效果*。國立體育學院運動科學研究所碩士論文。

- 陳貞秀(1993)。視動行為法對羽球初學者正手發短球學習效果的影響。國立體育學院運動科學研究所碩士論文。
- 連玉輝(1995)。壓力處置策略對我國青少年網球選手運動表現之影響。國立體育學院運動科學研究所碩士論文。
- 黃正岳(1993)。生物回饋與漸進式肌肉放鬆訓練、意象訓練對優秀高爾夫選手壓力調適與運動表現之影響。國立體育學院運動科學研究所碩士論文。
- 廖主民(1993)。誰能超越巔峰？優秀運動員的認知型態。中華體育，7卷，1期，100-106。
- 廖主民(2002)。Motor Skill Learning and Performance。臺灣體育學院研究所，運動心理學講議。
- 盧俊宏(1990)。運動員心智訓練指導。台北：財團法人徐亨體育文化基金會。
- 簡曜輝(1980)。運動技學習的階段與過程。中華民國體育學會：體育學報，第二輯，116頁。
- 簡曜輝等譯(2002)。競技與健身運動心理學。原著：Robert S. Weinberg, Daniel Gould；譯自：Foundations of sport and exercise psychology, 2nd ed. 臺北。運動心理學會。

## 二、英文部分：

- Adams, J.A.(1971). A closed-loop theory of motor learning *Journal of Motor Behavioral*.3 ,111-149.
- Ahsen, A.(1984).ISM: The triple code model for imagery and psychophysiology *Journal of Mental Imagery*,8,15-42
- Banndura(1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*,84,191-215

- Bower, G.H.& Hilgard , E.R. (1981).*Theories of learning*, Englewood Cliffs N.J. : Prentice hall.
- Bruner, J. S. (1960). *Perception and Communication*. London: Pergamon Press.
- Corbin, C.B.(1972).Mental practice. In W. Morgan ( ED. ) , *Ergogenic aids and muscular performance*. N.Y.: Academic Press.
- Deci,E.L.(1975). *Intrinsic motivation*. N.Y.: Plenum Press.
- Deci, E.L.,& Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. N.Y.: Plunum Press.
- Feltz, D. L., & Landers, D. M. (1980). Stress management techniques for sport and physical education. *Journal of Physical and Recreation* .51 (2),41-42.
- Feltz D.L., & Landers ,D.M. ( 1983 ) .The effect of mental practice on motor skill learning and performance A mental-analysis. *Journal Sport Psychology*,5, No.1, 25-57.
- Feltz, D. L., & Landers, D. M. & Becker, B. J. ( 1988 ) .A revised meta-analysis of the mental practice literature on motor skill learning. In National Research Council( Ed. ) , *Enhancing human performance, Part III. Improving motor performance*, National Academy Press, Washington DC.
- Fitts, P. M.,& Posner, M.I.(1967). *Human performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Gabriele, T.,Hall,C.R.,& Lee, T. D. (1989). Cognition in motor learning:Imagery effects on contextual interference. *Human Movement Science*, 8, 227-245.

- Gibson JJ.( 1966 )*The senses considered as perceptual systems*.  
Boston: Houghton Mifflin.
- Gould,D., & Damarjian, N. ( 1997 ) . Imagery training for peak performance. In J. Raalte & B. Brewer ( Ed. ) *Exploring sport and exercise psychology* ( pp.25-50 ) .Washington, DC : American Psychological Association.
- Greenberg,J.S.(1983), *Comprehensive stress management*.  
Dubuque, IA:Wm. c.Brown.
- Grouios, G. ( 1992 ) . The effect of mental practice on diving performance. *International Journal Sport Psychology*.  
23,60-69.
- Hall, C. R. Buckolz, E. & Fishburn, G. J. ( 1992 ) . Imagery and the acquisition of motor skill. *Canadian Journal of Sport Science*. 17 ( 1 ) ,19-27.
- Harris, D.V, & Robinson, W. J. (1986). The effect of skill level on EMG activity during internal and external imagery. *Journal of Sport Psychology*,8,105-111.
- Henry,F.M., & Rogers, D.E.(1960) Increased response latency for complicated movement and a "memory drum "theory neuromotor reaction. *Research Quarterly*,31,448-458.
- Hird JS, Landers DM, Thomas JR, et al. ( 1991 ) Physical practice is superior to mental practice in enhancing cognitive and motor task performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*.13 , 93-281.
- Hodges,J.D.(1993).*Sports Mind : An Athlete's Guide to Super Performance Through Mental and Emotional Training*.

- Australia : Hawk Personal Excellence.
- Jacobson, E. ( 1938 ) .*Progressive relaxation*. Chicago : University of Chicago press.
- Kaczor, L. ( 1987 ) . *Mental practice : A review of theory and research*. Unpublished manuscript.
- Lang, P. J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery.*Psychophysiology*.16,495-512.
- Lawther, J. D. (1968). *The learning of physical skills*. NJ: Prentice Hall.
- Loehr, J. E. (1986). *The Mental Game : Winning at Pressure Tennis*. Pelham Book USA Inc.
- Magill, R. A. ( 1989 ) . *Motor learning concepts and applications*. Dubuque, IA: Wm.C. Brown.
- Magill, R.A. ( 1993 ) .Introduction and augmented Feedback. *Motor learning: Concepts and applications*. 7,283-338 .
- Martens, R. ( 1987 ) *Coaches guide to sport psychology*. Champaign IL : Human Kinetics Publishers, INC.
- McBride, E.R.,& Rothstein, A. L. ( 1979 ) mental and physical practice and the learning and retention of open close skills. *Perceptual and Motor Skills*.49:359-365
- Meacei, W. G. & price, E. E. (1985). Acquisition and retention of golf putting skill through the relaxation, visualization, and body rehearsal intervention. *Research Quarterly for Exercise and Sport*,56,176-179.
- Meyers, A.,& Schleser, R. (1980).A cognitive behavioral intervention for improving basketball performance.

- Journal of Sport Psychology*. 2 , No.1, 69-73.
- Millman, D. (1981). Shining in moment of truth , a body mind strategy for successful competition. *International Gymnast*, JUL. 13-14.
- Minas, S, C. (1978).Mental practice of complex perceptual-motor skill. *Journal of Human Movement Studies*,4,102-107.
- Onestake, D. M. ( 1997 ) .The effect of visual-motor behavior rehearsal ( VMBR )and videotaped modeling( VM )on the free throw performance of intercollegiate athletes. *Journal of Sport Behavior*.20, 185-198.
- Paivio, A. (1985). Cognitive and motivational functions of imagery in human performance. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*,10(4), 22-28.
- Perry, .& Morris. T. (1995). Sport psychology theory, applications and issues. *Mental imagery in sport* (pp360-363). Jone Wiley & Sons 33 Park Road, Milton, Old 4064.
- Rawlings EI, Rawlings IL, Chen CS, et al. (1972 )The facilitating effects of mental rehearsal in the acquisition of rotary pursuit tracking. *Psychonomic Science*.26,3-71.
- Reed ES. (1982 )An outline of a action systems. *Journal of motor behavior*.14 :98-134.
- Richardson. A. (1967 ). Mental practice A review and discussion. Part 1.*Research Quarterly*,Vol.38, 95-107.
- Ross, S.T.(1985). The effectiveness of mental practice in

- improving the performance of college trombonists. *Journal of Research in Music Education*.33,221-230.
- Ryan E D.,& Simons, J. (1981). Cognitive demand, imagery and frequency of mental rehearsal as factors influencing acquisition of motor skills. *Journal of Sport psychology*.4, 35-45 .
- Ryan,E.D.,& Simons,J.(1983).What is learned in mental practice of motor skills: a test of the cognitive-motor hypothesis. *Journal of Sport Psychology*.5, 419-426.
- Schmidt,R.A.(1975 ) .A Schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*,82,225-260.
- Schmidt,R.A., ( 1982 ) Feedback and knowledge of results. *Motor control and learning*,13,527-523.
- Schmidt RA, Lee TD. ( 1999 ) *Motor control and learning: a behavioral emphasis*, 3rd ed.Champaign IL: Human Kinetics.
- Schmidt, R.A. (1988). *Motor control and learning : A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sheikh, A., & Kunzendorf, R. (1984). Imagery, physiology, and somatic illness In A. A. Sheikh (Ed.), *International review of mental imagery*. N.Y.:Human sciences.
- Start, K., & Richardson, A.(1964). Imagery and Mental practice. *British Journal of Educational Psychology*.34, 280-284.
- Suinn,R.M. ( 1985 ) .Imagery rehearsal applications to performance enhancement. *The Behavior herapist*. 8, 155-

159.

- Suinn, R. (Ed.). (1986). *Seven steps to peak performance: the mental training manual for athletes*. Hans Huber Publishers.
- Unierzyski, P. (1994). Factors affecting performance ITF Coaches Review, 3, 8.
- Vealey, R. E. & Walter, S. M. (1993). Imagery training for performance enhancement and personal development. In J. M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology ; personal growth to peak performance ( 2<sup>nd</sup> ed )* (pp.200-224). Mountain View, CA: Mayfield.
- Weinberg, R. S., Seabourne, T., & Jackson, A. (1981). Effects of visual-motor behavior rehearsal, relaxation, and imagery on karate performance. *Journal of Sport Psychology*, 3, 228-238.
- Weinberg, R. S. (1988). *The mental advantage : developing your psychological skill in tennis*. Champaign , IL : Human Kinetics.
- Winter, G. J., & Martin, C. A. (1991). *Sport Psych for Tennis*. Adelaide : South Australian Sport Institute.
- Zhang , L. W., Ma, Q. W., Orilick, T., & Zitzelsberger, L. (1992). The effect of mental-imagery training on performance enhancement with 7-10 year old children. *The Sport Psychologist*, 6, 230-247.

## 附 錄 一

### 肌肉漸進放鬆訓練

#### 一、介紹

學習放鬆訓練的訣竅是，首先要學會體會肌肉緊張時的感覺。因此，該階段的訓練內容包括：收縮肌肉群，注意體會其感覺，再放鬆肌肉群，注意體會相反的感覺。練習約持續20-30分鐘。練習時要平靜、緩慢、不要急躁。

練習時要選擇一個安靜而不受干擾的地方，閉眼練習。收縮每一肌群，直至自己能夠感覺出肌肉產生的緊張，完成這一步的時間約為5-8秒。但這只是一個約計的時間，卻不要因過多地注意計時而分散了自己的意念。做法是先使肌肉緊張，注意體會緊張感，然後再放鬆。

#### 二、錄音帶內容

肌肉放鬆訓練的目的，是藉由訓練我們自己能夠控制我們全身肌肉之緊張，或是放鬆的情況而達到全身的放鬆，進行的原則是嘗試讓我們某一部份的肌肉先拉緊起來，去感受這種緊張的狀況。然後，再讓我們的肌肉慢慢鬆弛開來的過程當中，感受我們肌肉鬆弛的狀況。拉緊某一塊肌肉是為了要放鬆它。所以，重要的是去感受整塊肌肉那種鬆弛開來的感覺。所以，下面的每一個動作，當你嘗試在用力的時後都請注意，只要你覺得你的肌肉已拉得夠緊了就不必繼續用力了，你就開始放鬆它。即使，在錄音帶裡面還繼續要你拉緊那塊肌肉，你仍舊開始放鬆它。也就是拉緊跟放鬆的節奏主

要是按照你自己的需要而來的。所以，只要你感覺到自己的力氣都用出來了，這樣就可以開始放鬆了。即使是錄音帶還要你繼續拉緊，你也可以開始放鬆開來。

好，下面我們就開始肌肉放鬆訓練。請注意聽然後按照我所說的去做。請注意聽．．．然後按照我所說的去做。首先，請你把手臂抬到水平的位置，用力握緊拳頭．．．再用力往前伸．．．用力握緊拳頭!!!用力握緊拳頭!!!繼續用力!!!繼續用力!!!繼續用力!!!更用力!!!更用力!!!更用力!!!好。讓你慢慢地鬆弛開來．．．讓你的兩隻手慢慢地放到你原來的位置上去。一面放鬆．．．一面注意去感覺你的兩隻手鬆弛開來的感覺。一方面放鬆．．．一方面注意去感覺兩隻手鬆弛開來的感受。繼續放鬆下去．．．繼續放鬆下去．．．繼續放鬆下去．．．．．繼續去感覺它．．．．．繼續去感覺它．．．．．繼續放鬆．．．．．繼續放鬆．．．．．繼續放鬆．．．．．繼續放鬆．．．．．繼續放鬆．．．．．好。

現在請你用力把眼睛張開，把眉毛往上揚，眼睛向上看!把額頭的肌肉用力的往上拉!!繼續用力!!!繼續用力!!!繼續用力!!!!更用力!!!!更用力!!!!更用力!!!!更用力!!!!好。慢慢地鬆弛開來．．．一面放鬆．．．一面注意去感覺額頭的肌肉．．．去感覺它慢慢的鬆弛開來．．．一方面放鬆．．．一方面注意去感覺你額頭的肌肉，你會感覺到它慢慢地鬆弛開來了慢慢地鬆弛開來了．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．．．繼續放鬆．．．．．繼續放鬆．．．．．繼續放鬆．．．．．繼續放鬆．．．．．放鬆．．．．．好。

現在請你用力把眼睛閉起來，再嘗試把臉部的肌肉往中

間用力拉緊!嘴巴用力閉起來!整個臉都用力往中間拉緊!! 繼續用力拉緊!!!繼續用力拉緊!!!眉頭皺起來!!鼻子也皺起來!! 用力拉緊!!繼續用力!!!!繼續用力!!!!更用力!!更用力!!!!更用力!!!!好。慢慢地鬆弛開來．．．慢慢地鬆弛開來．．．一面放鬆．．．一面注意去感覺你臉部的肌肉．．．慢慢的鬆弛開來．．．慢慢的鬆弛開來．．．一方面放鬆．．．一方面注意去感覺它．．．你會注意到你臉部的肌肉，慢慢地鬆弛開來了．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．好。

現在請你把上下的牙齒用力咬緊，用力咬緊你的牙齒!!繼續用力咬緊你的牙齒!!繼續用力!!繼續用力!!!!更用力!!!!用力咬緊你的牙齒!!用力!!!!更用力!!!!好。讓它慢慢的放鬆開來．．．慢慢的放鬆開來．．．一面放鬆．．．一面注意去感覺你的肌肉，你會發現它慢慢的鬆弛開來．．．慢慢的鬆弛開來．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．繼續放鬆．．．好。

現在請你用力把頭向下壓，用力的向下壓!!然後，再把你的肩膀用力往後拉!!繼續用力拉!!繼續用力往後拉!!!!繼續用力!!繼續用力!!繼續用力!!用力!!!!更用力!!!!好。請你慢慢的放鬆開來．．．慢慢的放鬆開來．．．放鬆開來．．．放鬆開來．．．放鬆開來．．．放鬆開來．．．放鬆開來．．．放鬆．．．放鬆．．．放鬆．．．放鬆．．．好。

現在請你坐正。然後，把頭向後仰、眼睛向後看!!繼續用力!!!更用力!!!更用力!!!更用力!!!更用力!!!更用力!!!更用

力!!!更用力!!!好...現在就請你坐正過來。然後，做兩個深深的深呼吸...深深的深呼吸...然後，恢復到原來的坐姿。讓你自己放鬆開來...放鬆開來...一面放鬆...一面注意去感覺你身體的肌肉都放鬆開來了...一面放鬆...一面注意去感覺你身體的肌肉，你會發現它都慢慢的鬆弛開來了，繼續放鬆下去.....繼續放鬆下去.....繼續放鬆...繼續放鬆...繼續放鬆...繼續放鬆...繼續放鬆...繼續放鬆...繼續放鬆...放鬆...放鬆...好。

現在請你把兩隻腳抬到水平的位置。然後，用力把腳趾頭捲起來，再用力把兩隻腳用力往前伸，把腳趾頭用力捲起來，用力往前伸!!繼續用力!!繼續用力!!更用力!!更用力!!更用力!!!更用力!!!更用力!!!好...現在請你放鬆下來，把腳放到原來的地方。慢慢的放鬆下來...一面放鬆...一面注意去感覺你的肌肉，你會發現它都鬆弛開來了...一面放鬆...一面注意去感覺你的肌肉...你會發現它都鬆弛開來了，讓你全身的肌肉，都放鬆開來...一面放鬆...一面注意去感覺...你全身的肌肉，都放鬆開來，放鬆開來了...繼續放鬆.....繼續放鬆.....繼續放鬆...繼續放鬆下去.....繼續放鬆下去.....繼續放鬆下去.....繼續放鬆去.....繼續放鬆...放鬆...放鬆...放鬆...放鬆...好。

現在請你輕輕地張開眼睛，輕輕地把身體動一動。你是在一個很安靜的狀態。所以，請你不要做太大的動作，或是太突然的動作，將身體輕輕的動一動。然後，回到這裡。

## 附 錄 二

### 運動意象清晰度量表

#### 第一部份：基本資料

姓名：\_\_\_\_\_ 出生日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日。

性別：\_\_\_\_\_ 填表日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日。

身高：\_\_\_\_\_ 公分 體重：\_\_\_\_\_ 公斤。

## 第二部份：自己獨立練習時

請想像你在參與體育教學活動所從事運動項目的動作，例如桌球正手發上旋球 等等。想像您自己正在熟悉的地方練習這些動作，而且沒有其他人出現。試著看見您自己出現在這個地方，聽聽聲音，感覺您的身體在做這個動作，同時知道您的心靈和心情狀態，並回答下列問題：

	完	十							
	全	分							
	沒	清							
	有	楚							
1. 在這情境中，你看到你自己做動作的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. 在這情境中，你聽到做動作時所發出的聲音程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. 在這情境中，你感覺到你自己身體在移動時的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. 在這情境中，你注意到你的情緒（喜、怒、哀、樂、緊張等等）的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. 在這情境中，你控制你的想像能力的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9

### 第三部份：跟他人練習時

現在想像您和教師及同學、朋友做同樣的動作練習或上課團體練習時的情境，例如桌球正手發上旋球的動作，試著看見您出現在這個地方，聽聽聲音，感覺您的身體在做這個動作，同時知道，您的心靈和心情狀態並回答下列問題：

	完	十							
	全	分							
	沒	清							
	有	楚							
1. 在這情境中，你看到你自己做動作的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. 在這情境中，你聽到做動作時所發出的聲音程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. 在這情境中，你感覺到你自己身體在移動時的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. 在這情境中，你感覺到你的情緒（喜、怒、哀、樂、緊張等等）的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. 在這情境中，你控制你的想像力的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9

#### 第四部份：看同學或朋友練習時

想像您的同學或相識者在比賽的動作，例如桌球正手發上旋球的動作，清楚逼真的想像這個情境，試著看見您出現在這個地方，聽聽聲音，感覺您的身體在做這個動作，同時知道您心靈和心情狀態，並回答下列問題：

	完	十							
	全	分							
	沒	清							
	有	楚							
1. 在這情境中，你看到你同學或朋友做動作的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. 在這情境中，你聽到的聲音程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. 在這情境中，你感覺到你的生理情況或動作的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. 在這情境中，你感覺到你的情緒（喜、怒、哀、樂、緊張等等）的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. 在這情境中，你控制你的想像能力的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9

第五部份：

參加比賽或和同學、朋友競賽時想像您自己在和同學、朋友比賽、競賽時，表現相同或類似的動作，而且想像您自己很熟練地做著動作，而觀眾及同學、朋友都露出激賞的眼光。盡可能清楚地想像此一情境，並回答下列問題：

	完	十							
	全	分							
	沒	清							
	有	楚							
1. 在這情境中，你看到你自己做動作的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. 在這情境中，你聽到的聲音程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. 在這情境中，你感覺到你自已身體在移動時的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. 在這情境中，你感覺到你的情緒(喜、怒、哀、樂、緊張等等)的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. 在這情境中，你控制你的想像能力的程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9