

國立臺灣體育大學（臺中）
National Taiwan Sport University
體育研究所碩士學位論文

意象訓練對國小學童羽毛球反手發短球
技能表現之影響—以台中市南屯區南屯
國民小學為例

THE EFFECT OF IMAGERY TRAINING ON
SERVING SHORT BALL OF BADMINTON
BACKHAND FOR GRADE SCHOOL
STUDENTS -NAN TUEN ELEMENTARY
SCHOOL IN TAICHUNG CITY AS AN
EXAMPLE



研 究 生：洪進興 撰
指 導 教 授：蔡俊傑 教授

中 華 民 國 97 年 6 月

論文名稱：意象訓練對國小學童羽毛球反手發短球技能表現
之影響—以台中市南屯區南屯國民小學為例

總頁數：92 頁

院校所組別：國立臺灣體育大學體育研究所體育組

畢業時間：九十六學年度第二學期

研究生：洪進興

指導教授：蔡俊傑教授

摘要

本研究旨在探討意象練習對羽球初學者羽毛球反手發短球的學習效果與保留效果的影響，以臺中市市立南屯區南屯國民小學六年級 11-12 歲男女學生共 56 人為實驗對象，以男女平均分配原則，隨機分派的方法，分成身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組等 4 組，每組 14 人，經過 7 週 14 次的實驗介入後，在施以後測與後測一週之後的保留測驗，所得各項成績以 SPSS 12.0 中文版統計軟體，進行相依樣本 t 考驗分析各組的學習效果與保留效果及獨立樣本單因子變異數分析比較四組的學習效果與保留效果之差異。實驗研究結果發現：

一、身體練習組、意象練習組與綜合練習組的技能學習效果均達到顯著進步水準，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，成績優於綜合練習組、意象練習組與控制組，綜合練習組則又優於意象練習組與控制組，意象練習組又優於控制組。

二、四組參與者對羽球反手發短球技能學習的保留效果，身體練習組、綜合練習組與控制組均達到顯著水準，而意象練習組則未達到顯著水準。其中以控制組保留效果最好，保留效果優於綜合練習組與意象練習組，綜合練習組則又優於意象練習組，但是身體練習組就沒有保留效果。

關鍵詞：羽球反手發短球、學習效果、保留效果。

Hung, Jin-Shing (2008) The effect of imagery training on serving short ball of badminton backhand for grade school students –Nan Tuen Elementary School in Taichung city as an example. Unpublished master thesis, National Taiwan Sport University, Taichung

Abstract

It is discussed that imagery training has an impact on those beginners about the learning effect and retaining effect of their short ball of badminton backhand. Take students of grade six in Nan Tuen Elementary School in Taichung city as an example, the number of students who are 11 or 12 years old amounts to 56. Based on the average distribution of men and women, students are randomly assigned into four groups : Physical training, imagery training, comprehensive training, and control group. Through 7-week-long 14 experimental interventions, 14 members in each group are post-tested, and after one week, they are tested above retaining effect. Then we use SPSS 12.0 Chinese version to calculate dependent t-test and Independent samples ANOVA on individual learning and memory in each group. The research reveals that :

1. Learning effects for those groups (physical training, imagery training, comprehensive training) achieve significant standards, but not for control group. Among four groups' performance, the physical training group is best , the second good is the comprehensive training group, the third good is the imagery training group, and the worst one is the control group.

2. Retaining effects on skills of serving short ball of badminton backhand are different in four groups. Those groups (physical training, control, comprehensive training) achieve significant standards, but the imagery training group is excluded. The score of retaining effects comes best to the control group, the second good is the comprehensive training group, but the physical training group does not have any retaining effect.

Key word : serving short ball of badminton backhand, learning effect, retaining effect.

目 錄

第一章 緒 論

第一節	研究背景	1
第二節	研究動機	2
第三節	研究目的	4
第四節	研究假設	4
第五節	研究範圍	5
第六節	研究限制	5
第七節	名詞釋義	6

第二章 文獻探討

第一節	意象練習的理論基礎探討	8
第二節	視覺意象、放鬆、認知在技能運動學習 的意義	18
第三節	運動意象能力之相關研究	24
第四節	有關意象練習對運動技能學習與表現的 研究	28
第五節	文獻探討對本研究的啟示	36

第三章 研究方法

第一節	研究架構	42
第二節	實驗信度與效度	43
第三節	研究對象	44
第四節	實驗時間	44
第五節	實驗地點	44

第六節	研究工具	45
第七節	實驗流程	46
第八節	研究設計	48
第九節	實驗控制	51
第十節	資料分析與處理	52
第肆章 結果分析		
第一節	各實驗組之前測成績同質性考驗	53
第二節	各實驗組羽球反手發短球學習效果與保留效果	55
第三節	各實驗組學習效果與保留效果之差異比較	61
第五章 綜合討論		
第一節	各實驗組的羽球反手發短球技能學習效果分析	64
第二節	各實驗組的羽球反手發短球技能學習保留效果分析	68
第三節	各實驗組的羽球反手發短球技能學習效果差異與保留效果差異分析	70
第六章 結論與建議		
第一節	結論	74
第二節	建議	75

參考文獻

- 一 中文部份 …… 78
- 二 英文部分 …… 81

附錄

- 附錄一：受試者同意書 …… 86
- 附錄二：放鬆意象錄音帶指導語 …… 87
- 附錄三：羽球反手發短球得分紀錄表 …… 89
- 附錄四：個人基本資料表 …… 92

表 目 錄

表 3-1	練習計劃表	49
表 4-1	各實驗組在羽球反手發短球之前測成績描述性統計	54
表 4-2	各實驗組在羽球反手發短球之前測成績變異數分析	54
表 4-3	各實驗組羽球反手發短球學習效果分析摘要表	56
表 4-4	各實驗組羽球反手發短球保留效果分析摘要表	58
表 4-5	各實驗組前測、後測與保留測驗成績描述性統計表	59
表 4-6	各實驗組羽球反手發短球後測成績變異數分析表	61
表 4-7	各實驗組羽球反手發短球保留測驗成績變異數分析表	62
表 4-8	各實驗組後測成績學習效果差異事後比較摘要表	62
表 4-9	各實驗組保留成績效果差異事後比較摘要表	63

圖 目 錄

圖 3-1 研究架構圖	42
圖 3-2 羽球測驗場地	45
圖 3-3 羽球練習場地	45
圖 3-4 實驗流程圖	47
圖 3-5 羽球反手發短球得分示意圖	50

第一章 緒論

國內外有關於意象訓練與動作學習的相關研究，其主要研究的對象，多數以成年人、大專青年或青少年為主，以國民小學學童為研究對象的研究相對比較少，但是，對處於快速成長發育中的國民小學學生而言，身體的動作學習卻是一個重要的階段，也是建立日後動作學習的基礎，由於研究者擔任國小羽球教練工作多年，本身對羽球教學工作亦有濃厚興趣，所以選擇羽球反手發短球為動作學習項目，主要是本項運動技巧自成一個封閉系統且易於觀察，加上一般學童也沒有接觸該項運動的機會，所以，想透過這一群六年級學童的協助，藉以探討意象訓練對羽毛球反手發短球技能表現之影響，並在羽球教學工作上獲得更多的學術經驗，提供更好的教學方法以嘉惠學子。本章主要的陳述有：第一節、問題背景；第二節、研究動機；第三節、研究目的；第四節、研究假設；第五節、研究範圍；第六節、研究限制；第七節、名詞解釋。

第一節 研究背景

在所有的體育活動中，運動技能教學是體育教學相當重要的一環，而練習又是運動技能學習的必要條件。要如何幫助運動員提高運動表現以及動作技能的學習，一直是所有運動指導者所追求的目標。Grouios (1992) 認為身體練習會產生外在與內在知覺結果，對於學習行為是相當重要的程序。影響運動技能學習與表現的因素包涵了體能、技術、環境、

心理等各因素（廖主民，1993）。體能、技術、環境是外在可以察覺的，但是心理因素則是內在且不容易察覺的。早期，身體訓練被視為主要幫助運動員改善運動表現的主要方式（Grouios, 1992），卻忽略了心理因素在運動表現與學習上所佔有的重要地位。在運動訓練的課程裡，雖然身體練習是主要的訓練方式，但是也有許多文獻證實利用意象練習有助於幫助技能學習與運動表現（Feltz & Landers, 1983; Hall, 2001; Grouios, 1992; Richardson, 1967）。

羽球運動是很適合亞洲國家發展的競技運動項目，像鄰近國家印尼、馬來西亞、韓國及中國大陸在國際羽壇都佔有相當重要的地位，歷屆奧運、湯姆士杯、優霸盃、世界羽球大獎賽及各項世界羽球公開賽，上述亞洲國家都曾打下很好成績，尤其是中國大陸女子隊選手實力，更是執世界羽壇之牛耳，連歐美國家都難望其項背，無法與之抗衡。

我國在羽球運動方面的推動，也已經開始蓬勃發展，從事羽球運動人口亦不斷的增加，越來越多的人選擇羽球做為終身的休閒活動，近年來我國女子羽球好手，像鄭韶婕、程文欣、簡毓瑾等都曾在國際比賽、世界公開賽、世界盃、亞運、奧運等比賽獲得優異的成績。其中鄭韶婕還曾經擊敗過奧運女子單打冠軍，展望未來奧運之路，羽球運動的發展，仍被各界看好為深具奪牌潛力的運動項目，期待羽球運動界同好的繼續努力，為我國未來在國際體壇地位爭取更高的榮譽。

第二節 研究動機

羽球運動是屬於高技巧性的競技運動，尤其是發球技巧的好壞更是決定比賽勝負重要關鍵因素，所以發球技術可說是羽球運動勝負的先決條件，在比賽開始進行，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，預判對手企圖，選擇對自己最有利的位址，應用發長、短球的變化、球路方向的改變、球速的快慢、以及左右的不同落點等來結合戰術應用以取得優勢。因此要想成為一位優秀的羽球運動選手，有效的學習發球技能是非常重要的課題。

有關意象練習對運動技能學習影響的研究，Feltz 與 Landers 曾對過去 1930 年至 1981 年所有意象練習的實驗，共九十八篇研究做一系統化的評論，均認為意象練習優於不練習，其中有一篇探討有關羽球發短球的意象練習，此外，國內部份，國立師範大學孫宜芬教授曾以大學男生為實驗對象，做過相關羽球發短球意象練習研究。陳貞秀則以國中一年級女生為實驗對象，探討視動行為複演法對羽球正手發短球學習效果的影響和受試者的生理變化情形。

就運動技能分類來說，羽毛球運動是屬於外在配速的運動技能（externally-paced），也就是所謂的開放式運動，它是透過雙方球員相互對打而產生交互作用的一種運動，因此，運動員的表現常因對手的技能表現而改變，但就羽球的基本動作而言，不管是使用正手或反手發長球或發短球，則是屬於自我配速的運動技能（self-paced），也就是所謂的閉鎖式運動，它是以自我意志控制為主的運動，不會受對手干擾因素而影響其技能表現，發長球動作過程為身體重心由後

腳轉移至前腳，帶動手臂揮拍，到腰部轉動揮拍擊出球。動作較複雜且需要較好的手眼協調能力，而反手發短球動作僅使用手腕輕揮拍擊出球的動作，過程簡單，而且容易於觀察學習效果，且對本研究初學者而言，反手發短球是一種全新的動作經驗，適合做為意象練習動作題材，加上筆者多年參與羽球運動，而且擔任羽球基層教練指導工作，接觸的都是天真無邪的小學生，而國內相關意象練習與動作學習研究報告中，其對象大多以中學生、大專生為主，很少以國小學童為研究對象，因此，本研究選擇以小學生羽球反手發短球作為研究項目，來探討意象訓練對動作技能學習的影響效果。

第三節 研究目的

本研究的目的是如下：

一、比較身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組對羽球反手發短球的學習效果。

二、比較身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組對羽球反手發短球學習的保留效果。

第四節 研究假設

一、身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組對羽球反手發短球技能學習皆具有效果。

二、身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組對羽球反手發短球技能學習效果有差異。

三、經過後測之後一週的時間，身體練習組、意象練習

組、綜合練習組與控制組的學習保留效果有差異。

第五節 研究範圍

本研究是以台中市南屯區南屯國民小學九十六學年度六年級學生共計五十六名（男生二十八名、女生二十八名）做為研究對象，這些學生在羽球運動的反手發短球與意象練習經驗都是沒有受過專門教學與訓練的初學者，經過七週，共十四次的練習，以羽球之反手發短球作為技能學習項目，藉以探討意象練習組、身體練習組、綜合練習組與控制組對羽球反手發短球的學習效果。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意象練習組、身體練習組、綜合練習組與控制組進行保留效果測驗為研究範圍。

第六節 研究限制

一、本實驗期間，除了預定的實驗時間以外，其他時間研究者無法掌握每位受試者的生活作息，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。

二、由於意象練習時，沒有明顯外在動作表現，因此，在實驗過程中，除了鼓勵受試者專心注意施做本研究要求外，並無法強制要求其施做意象練習。為此，在意象練習前，以羽球反手發短球擊球動作之影片，作為意象練習者比較明確的視覺意象資料，以加強受試者意象效果。

三、本研究受試者為十一至十二歲之六年級學童，每位

受試者的智力、體能、運動知覺能力與運動經驗都可能影響運動技能學習效果，但這幾個變項未包含在本次研究範圍之內。

第七節 名詞解釋

一、意象

意象 (imagery) 又稱為心象，本研究所探討的意象是指「在大腦中創造或再創造一個經驗，其過程包括回想因經驗而儲存在記憶中的訊息，修改這些片段的記憶，變成有意義的影像」(簡曜輝等人譯，2002)，也就是個體不憑感官，在沒有身體實際的動作情況下，透過心智的想像，只憑記憶，而使經驗過的事物在想像中重現的一種現象。

二、意象練習

意象練習 (imagery practice) 指在沒有外顯的動作情形下，以內隱的認知方式，對所要學習的特定技能動作項目，作反覆的練習。本研究係指受試者在安靜的室內，先靜坐五分鐘，然後閉目聆聽放鬆意象錄音帶五分鐘，再觀看聆聽羽球反手發短球擊球之影片動作示範二分三十秒，再閉目靜坐，以相同時間來意象該動作之實作過程共三回合，每次意象練習之前，實驗主持者都要提醒受試者，仔細體會意象動作的動覺和感覺。

三、羽球反手發短球擊球動作影片

為了讓本研究受試者對該項動作技能有統一化及標準化的認知而拍攝羽球反手發短球擊球動作示範影片，特別邀請國內羽球甲組選手洪繹勝擔任動作要領講解與示範，片長

時間二分三十秒。

四、羽球反手發短球測驗

本研究測驗方法乃引用自孫宜芬（1988）以 French 之羽球發短球測驗方法為主再加以修改發球次數由原來四十次改為二十次（左右半場各十次），網高過球空間高度為五十一公分。

五、保留

本研究的保留（retention）係指羽球反手發短球在練習結束及後測結束之後，經過一週完全沒有練習的情況下，再測驗一次所得到的成績表現。Singer 認為影響保留情形的因素有五種；1、動作技能的本質，2、該動作對學習者的意義，3、時間間隔的長短，4、間隔時間中從事的中介活動內容，5、練習時的環境因素。技能動作學習，經過一段時間不再練習後，其所學到的經驗就會產生遺忘的現象，而且，時間過得越久遺忘的量也越多。

第二章 文獻探討

本章主要探討有關意象訓練對運動技能學習的相關文獻，進而了解心意象練習對技能學習的影響，以作為本研究的理論基礎。本章共分五節，內容分別為；第一節意象練習的理論基礎探討；第二節視覺意象、放鬆、認知等在技能運動學習的意義；第三節運動意象能力之相關研究；第四節有關意象練習對運動技能學習與表現的研究；第五節本章結語。

第一節 意象練習的理論基礎探討

什麼是意象練習 (imagery practice) 呢？有人將意象練習又稱之為「意象複演」(imagery rehearsal)。Richardson (1967) 把意象定義為「在缺乏外在情境的刺激下，個體以自我意識去察覺或感受相似於真實的感覺或知覺經驗」。簡單來說，意象係指心中的影片，心理的眼睛所看見的視覺化 (visualization) 現象，對於運動技能學習來說，是指運動技能之想像。Mahoney 與 Avenier(1977)指出個體在進行意象複演時，個體會透過外在或內在的角度來想像，內在意象 (Internal imagery) 是指以自己內在的角度來想像自己執行一項技能，感受自己動作表演時對於週遭事物與身體接收改變的知覺想法；外在意象 (External imagery) 則是以旁觀者的角度來觀察自己，猶如觀賞自己飾演主角的電影。對於內在意象與外在意象對幫助運動技能表現的看法，Grouios(1992)認為運用內在意象的效果比運用外在意象的效果來得好，但是也有學者認為個體在從事意象練習時無法從客觀的角度去判斷

運用意象的方式，所以對於Grouios的說法，採保留懷疑的態度。

運動心理學理論對提昇運動員運動技能成績已被大多數運動員和教練們所肯定與應用，早年許多國家即應用意象訓練的方法來使運動員提昇運動成績，近年來我們國內也逐漸重視運動員心智訓練(蔡秋豪、蔡崇智，1993；蔡秋豪，1994)。心理訓練是深入內心活動的教育過程，關於教育學中的自覺性、積極性、全面性、循序漸進性、重複性、個別對待等原則也適用於意象訓練，只要結合技術、戰術、身體訓練及比賽的情境，合理、全面地運用這些原則，就會取得預期的訓練效果(周紹忠、岑漢康，2000)。意象訓練是造成運動員成績優劣的決定要素，當運動員經過長期嚴格的訓練後，參加競爭激烈的比賽時，影響運動成績的好壞不是體能或技術方面，而是取決於運動員的心智狀態。意象訓練對於一般運動選手在技能學習及比賽場上的表現皆有正面的效益，尤其對高競技水準的項目和高技術水準的選手幫助更大，當二位實力條件相當的對手，最後的結果往往決定於心理因素，由此可見心智訓練的重要(廖主民，1993)。運動員在生理上的訓練有其一定的極限，技術的發展也會達到穩定的水準狀態，因此，要提高運動表現，最大的關鍵因素即是心智訓練(陳鴻，1988)。

基於前述幾個立論，可歸納出一個人的運動技能(performance)，是由於個人的獨特遺傳性格、結合特殊情境(練習的時機、激勵和教學)的綜合表現(許義雄譯，1997)。換言之，身體動作的發展，是透過個人與環境，及工作的交互作用而逐步改變，也就是說運動技能結合個人遺傳性格(先

天的遺傳是屬於主觀條件)以及後天情境(後天的學習和練習是屬於客觀條件)。然而遺傳的性格是與生俱來，已成事實無法掌控；情境是人為因素，一切掌握在我們的手裡，一個完善適當的訓練計劃與執行將可使運動員的天賦能力充分發揮。「訓練、練習」是獲得運動技能的重要條件，採用怎樣的訓練和練習方法可以在有限的資源、條件之下達到最佳的訓練效果也就格外的受到重視，因此不同的訓練和練習方法對運動技能的學習也就扮演了相當重要的角色(吳百彩，1997)。另外造成不同學習效果的影響因素有：不同指導方式、動作難度、該動作對學習者的意義，以及學習者本身的焦慮、興趣、動機與專注力等多方位因子，因此發展出許多意象練習的理論基礎，茲詳述如後：

一、心理神經肌肉理論：

有關於心理神經肌肉理論(The psychoneuromuscular theory)，學者Carpenter於1894年曾提出的意象念動原則，根據這個原則指出，在動作學習意象的過程中，會伴隨神經肌肉活動的產生，此神經肌肉活動與類似於真實動作的神經肌肉活動，而此神經肌肉活動亦可促進表現。Jacobson(1931)首先以科學方法對此論點做驗證，他用「想像」的方式把手臂向內彎曲，透過儀器偵測，發現手臂肌肉產生輕微的收縮活動。Hale(1982)以肱二頭肌捲曲的動作做實驗，受試者從事意象練習時，從肌電圖表發現該肌群(肱二頭肌)有微弱的肌肉活動反應。Suinn(1986)以肌電圖(EMG)來測試滑雪選手，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與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 (1988) 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。雖然有很多的研究支持此論點，但其被質疑的地方為無法證實肌肉活動和後續表現的關係。實驗心理學家的研究認為，意象的效果來自中樞神經系統 (central nervous system) 的效果多於肌肉活動。

二、符號學習理論：

有關於符號學習理論 (Symbolic learning theory)，學者 Sackett (1934) 認為意象之功能就像認知編碼系統，當人們在學習一項新動作技能時，他會先在其腦內將動作技能所需之片段技巧擬好，透過中樞神經系統內建立的動作程式，將此些片段的技巧在腦中加以組織，以形成要成功完成此動作技能所需的心理藍圖。換句話說，實施者會將複演動作的順序當作是一種符號，並對此動作表現的符號加以認知。意象的功能是幫助運動員發展意象藍圖 (mental blueprint)，以指引外在的動作表現 (Weinberg & Gould, 1999)。藉著意象學習，實施者可以思考何種的動作可以嘗試。而每一個動作的結果，可以經由先前類似動作的經驗去做某種程度的預測，而實施者也許可以藉此除去不適當的動作 (Schmidt, 1988)。Feltz and Landers (1983) 研究發現，意象訓練或其他方式之心智訓練，對於屬認知性之動作技能，其學習效果比純動作性之動作技能來得好。

三、激發理論

激發理論又稱為覺醒理論或促動理論，該理論認為運動員

從事意象訓練時，會有微弱的肌肉神經反應產生 Schmidt (1988)，此反應主要是藉由運動員之激發水準所引起。當運動員準備做出想要表現的動作時，運動員身體內部會自動引起一定程度的激發水準來幫助他表現動作。所以運用意象練習可以提供適當的激發水準來幫助運動員技能表現。Schmidt 同時指出，意象練習具有一般性並不具有特殊效果，而此一般性效果乃在運動員為技能表現做準備時才有效果顯現，因此，透過意象訓練可提供此技能動作之激發或促動作用，使之更接近理想之技能動作水準。

Murphy, Woolfolk 與 Budney (1988) 等人使用生氣 (Angry)、恐懼 (Fear)、放鬆 (Relax) 三種不同的激發水準方式，對 24 名男性受試者做最大握力的實驗研究，研究結果發現：無法以情緒意象來增加力量表現，但是，透過意象訓練可以有效的提高激發水準。根據倒 U 字型理論，技能表現隨著激發水準之增加而提升，但當激發水準高過最適水準時，表現水準將隨激發水準之提升而降低，因此，激發水準不論過低或過高都不好，唯有在最佳水準時才有最佳表現產生。

四、生物訊息理論：

有關於生物訊息理論 (Bio-Information Theory)，心理學家 Williams(1983)指出，經由視覺、聽覺、觸覺、和肌肉運動知覺一連串的協調運作而產生個體的運動技能，知覺運動 (perceptual-motor) 的過程是獲得增進技能和促進能力的作用過程，它包含了感覺輸入，經由感覺接受器，接受各種視覺、聽覺和肌肉運動知覺等不同形式的刺激，及以神經能的形式將這一刺激輸入腦部，再利用過去的或所儲存的訊息 (記憶)，以組織及統合輸入腦的感覺刺激進行感覺統合。然

後在感覺統合(現在的)和長期記憶(過去的)訊息基礎下，進行內化的運動決定的運動解讀，最後執行正確的動作活動(可觀察的行為)。如此，透過使用多樣的感覺形式評量動作行為，回饋訊息進入感覺輸入的過程狀態，不斷反覆循環(knowledge of result，知識的結果；knowledge of performance，知識的表現)。形成一連串的動作回饋作用。

此理論是假設影像是經過功能性組織而儲存至大腦的陳述組合。一個影像包含了「反應陳述」與「刺激陳述」以及「意義陳述」三種敘述。刺激陳述(stimulus propositions)敘述要想像的場景中的特定刺激。例如羽球選手在比賽中，意象到觀戰的群眾，將要舉起球拍扣殺，對手的反應情況及教練的眼神。反應陳述(response propositions)則是意象練習者對特定情境的反應。例如羽球選手意象他將要舉起球拍扣球時，感覺到手中球拍的重量，心跳及肌肉的一些緊張，這些就是反應陳述。而意義陳述(meaning propositions)是指意象本身對個體的意義，其中會牽涉到反應陳述。例如一場羽球比賽同樣是打到加分才分出勝負，但是那場意象比賽對甲而言是場冠亞軍爭奪賽，而且是五星級國際公開賽，而對乙而言雖然也意象相同的比賽過程，但是對他來說那是場小型比賽熱身賽而已，那他們所產生的生理、心理反應程度亦不相同。

德國學者 Schonborn, R.(1993)的研究分析，影響網球選手技能和發展的因素有：技術(technique)、心智(mentality)和體能(condition)。他認為在 13 歲以前選手比賽成功的因素排列次序為 1、技術 2、心智能力 3、體能，但是大約在 13、14 歲以後心智能力則成為首要因素，技術次之，體能第三，到了 16 歲以後心智能力還是佔第一要素，體能已成為第二

重要的因素技術已排在第三位。Noel (1980)對於網球技能表現的研究，也發現一般網球選手技能的提昇，採身體訓練和綜合訓練多有效果，在不同技術層次的選手又有不同的效果，高層次的選手以綜合訓練最具效果，較低層級的選手以身體訓練效果較佳由此可看出成熟的選手其心智條件與心理素質的重要性。

五、三碼模式理論：

有關於三碼模式理論 (Triple-Code Theory)，這個理論是由學者 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，對客體 (object) 在感覺上具有一定程度的真實性，使得我們與意象互動的方式如同真實的世界。第二部分是身體反應 (Somatic response)；關於這個觀點，它強調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。

六、自信心理論：

有關於自信心理論 (Confidence as Mediator)，有部分學者稱為自我效能理論 (Self-Efficacy Theory)，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。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，而意象訓練可提供受試者對技能的認知與複演，而加強了自信心，但若是受試者經意象訓練後，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。

由此可見，意象練習提供受試者對技能從事心理層面的認知及複演，進而提昇受試者的自信心與表現。Hardy 與 Callow (1999) 更進一步發現：動覺的意象可能會影響受試者的自信心。

七、心理技能假說

近年來也有運動心理學家主張運動員可透過意象來發展及修正心理技能，其功能包括改善專注力、減低焦慮、建立自信心、控制情緒反應、運動技能之獲得與學習、疼痛和受傷之因應等而意象是學習各種心理技能方便而有效的工具。例如羽球選手意象自己站在網前準備搓出致勝之關鍵搓球，迫使對手無法挑出漂亮的高遠球，而製造自己攻擊的機會，在過去，或許他會因為緊張而產生失誤，但現在，他可透過不斷的意象訓練，將他在面臨此一緊張情境下，緊繃的肌肉可用放鬆訓練來加以鬆弛 急促的呼吸可用呼吸控制法來緩和，專注力分散之情形可透過自我對話來改善等等，因此，可藉由意象訓練來增強運動員之心理技能。

八、訊息處理理論：

學者 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、運動知覺...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。例如羽球接發球，判斷來球的左右方向、長短落點與速度快慢的感覺。

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。例如羽球接發球，此階段可能已判斷出來球是網前短球或是後場快速平高球或是高遠球。

(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。例如羽球接發球，此階段判斷來球後，決定選擇要正手撲球搶攻或回放網前短球或挑高遠球。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)

當某個刺激被確認並做出適當的反應之後，中樞神經先在腦幹和脊椎組成一個運動系統，轉換成實際的執行動作指令，也就是從長期記憶庫中提取並組織一個運動程式，該程式就會透過大腦產生系列式的動作控制，引導肌肉做適當收縮，進而在最適當的時機完成動作技能表現。

九、選擇性注意理論：

選擇性注意在技能學習中非常重要，Bruner（1960）認為它是一種教育的過程，學習者必須能掌握運動技術要點，選擇注意在所表現的技巧上，練習最重要關鍵的動作，不重要的動作與以除去；心智練習中，學習者常反覆注意那些重要而有意義的動作，有利於學習和表現。許多心理學家認為人類腦部對於初次接觸或不熟悉之資訊在分析處理方面的容量有限，意即個體的注意力容量有限，因而對於初學者在學習一項新的運動技能時，選擇性注意力是相當重要的；若於學習過程中，初學者能盡量將其注意力放在最正確的動作上，並於意象過程中，反覆複演此正確動作，而錯誤之動作則盡量不出現，如此才能學好紮實的動作技巧。

十、動作分期說：

有關於動作分期說（Stages of Motor Learning），主要是由學者 Fitts 與 Posner（1967）所提出，內容是將學習的過程依目的所要達成的學習成效分成下列三個時期：

（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）聯結期（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)

在這個時期，學習者的動作表現較為順暢，自信而從容，焦慮與緊張程度大為降低，執行動作會選擇較省力或有效率的方式，因此，很少出現錯誤動作，動作的時間性與準確性越來越正確。

第二節 視覺意象、放鬆、認知在技能運動學習的意義

視覺意象練習運用在運動技能學習的領域中其功效早已獲得科學證據的支持，美籍華裔運動心理學家孫金昌博士曾提出一種結合放鬆與意象的一項意象訓練方式，稱為視動行為複演法 (visual-motor behavior rehearsal VMBR)，心理學家 (Fitts & Posnor, 1967) 也認為運動技能學習從技能的生疏到非常熟練可分為三個階段：(一) 認知階段 (The cognitive phase)：透過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 (二) 聯結階段 (The associative phase)：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。(三) 自動階段 (The autonomous phase)：也就是從長期記憶庫中提取並組織一個運動程式，引導肌肉做適當收縮，進而在最適當的時機完成動作技能表現。

Bernstein 與 Borkovec (1973) 曾提出一個論點：在放鬆的情況下，對於改善運動表現有顯著的效果，也較易產生清晰和可控制的意象。因此運用在意象練習對於運動表現與技能學習的實驗設計上，研究者會在受試者意象時加上某些「提示」

來幫助意象練習，比較常被運用的有眼神、動作、指導語或是放鬆技巧等。而放鬆訓練和意象的結合實施，則有利於動作的表現。

Hall 與 Effmeyer (1983) 曾以 10 位大學女子籃球隊員為對象，探討視覺動作行為複演法 (VMBR) 配合錄影帶的意象練習，以大學女子籃球隊員罰球動作為技能學習項目，他們把受試者分成 VMBR (放鬆+意象) + 錄影帶模仿組，及 VMBR 組等二組，進行為期二週之訓練，結果顯示：VMBR+錄影帶模仿組在籃球罰球動作技能表現上顯著優於僅作放鬆+意象之 VMBR 組。

Buckles (1985) 以十名國家女子籃球代表隊隊員為受試對象，分別為 VMBR 組及控制組，以探討視動行為複演法對優秀女子籃球運動員比賽時成績表現、焦慮及注意力型態的影響。VMBR 組進行五個月的訓練，每週四次、每次 15-25 分鐘，先進行放鬆技巧、想像技巧的練習，最後才進行正式的 VMBR 練習。控制組只進行一般身體練習的課程。其測量的項目分為閉鎖性動作 (罰球命中率) 與開放性動作 (三分線命中率、每分鐘得分率、籃板球獲得率、失誤率與犯規率等)。結果顯示和 Hall and Effmeyer (1983) 的實驗研究一樣，VMBR 組對於罰球命中率的成績有顯著進步，其他項目未達顯著水準。

Kendall, Hrycaiko, Martin, 與 Kendall (1990) 也曾以 4 位大學女子籃球選手為研究對象，探討意象、放鬆及自我對話的綜合練習對籃球防守技能表現的影響。以大學籃球教練挑選受試者在比賽中正確與錯誤防守技能表現的次數做統計分析，針對切斷進攻者進攻路線、阻絕傳球、搶得未中籃的球、增加對手失誤、到達錯誤的防守位置、朝向底線防守進攻者、

讓進攻者運球切入得分、讓進攻者運球切入造成防守犯規等項目做次數統計，採單一受試者設計（single-subject design）的方式進行實驗。結果顯示：意象、放鬆及自我對話的綜合練習能增進籃球防守技能表現。

Singer(1980)研究認為影響保留情形因素有：(一)動作技能的本質；(二)該動作對學習的意義；(三)間隔時間；(四)間隔時間的中介活動；(五)練習時的情境。根據Singer之論說，來分析發球的保留效果有差異的原因這或許是因為：(一)在技能的本質上發球對青少年選手尤其是女生，算是負荷較為吃重的技能，技術也較難掌握、(二)發球對青少年選手的競技因素的重要性不如底線抽球，所以學習的意義並不深遠、(三)一般青少年選手在做發球練習時都比較鬆散，指導者也不會嚴格要求和指正，所以學習情境也就較為鬆散，所以學習效果不夠紮實、或是(四)由於發球技術較為複雜，同時實驗訓練時間不足，所以受試者沒有穩定成熟發球技術表現，如果加長訓練時間或許就能顯示保留效果。

Winter 與 Martin(1991)在其所著網球的運動心理基本訓練工作手冊中，指出放鬆可以控制賽前的焦慮和緊張與在球場上的緊張並協助處理每天接踵而來的壓力，它是使用視覺化意象技巧必備的條件，而且能幫助運動員在訓練期、比賽、比賽期之間的休息效果和恢復速度。可見對一個運動員而言，放鬆是多麼重要的一件事，目前世界上流行的放鬆方法有：神經肌肉漸進放鬆法、行為放鬆法、生物回饋放鬆法、沉思技術、自生訓練、自我催眠、放鬆表象法、三線放鬆式的氣功、瑜伽、禪宗等的呼吸法等，整體來說，上述幾種放鬆訓練不外乎希望能透過心智的自我控制，藉以改變或降低身體肌肉的亢奮

(arousal)狀態，使得個體體能調節其生理狀態，達到肌肉不用力的狀態，因為人體機能作用皆由肌肉收縮來完成，只有肌肉完全放鬆，才能真正做到身心完全放鬆。在多年以前，東歐國家就把放鬆訓練，融入他們的訓練計畫中，也因為如此，這些國家在運動場上的表現，總是令人讚嘆。

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。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。

國內學者張惠如與林清和 (1994) 將100名國中學生隨機分成五組，身體練習、意象練習、意象/身無KR(knowledge result)、意象/身KR、控制組，做飛鏢投擲實驗。研究結果發現：1.身體練習組的表現優於其他四組。2.意象練習組和意象/身無KR組的表現沒有差異，也沒有優於控制組。3.身體練習組投擲表現比意象/身有KR組好，顯示視覺回饋比第三者給予的口頭KR，對動作表現的影響較快，效果也較好。研究者因此建議在學習技能中，如果提供學習者視覺方面的回饋比提供口頭的回饋，更有助於技能的學習，且效果較好。

有關於放鬆練習在意象練習上的運用，盧俊宏 (1994) 的著作中也提出意象訓練應在放鬆練習後實施，直接的強調了VMBR應用上的價值所在。周文祥(1994)與劉永和 (2003) 的

論文中也提到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。

連玉輝（1995）研究壓力處置策略對我國青少年網球選手運動表現之影響，也探討以放鬆、GSR生物回饋及視覺化意象訓練來為14名國中網球選手做心理訓練，結果發現：受試者在技能表現有顯著地進步。在生理指標：心跳率有明顯下降的趨勢，血壓則沒有顯著差異。心理競技能力整體表現顯著提昇。論文中提到，放鬆即指作用肌肉的適度緊張性，超過此緊張度則為不放鬆，發生緊張現象時不放鬆，不放鬆的結果會影響神經中樞的命令發佈與傳導，為此軀體知覺受到阻礙，運動也會不協調，使人體的機械功率降低。

放鬆訓練可以增加自我控制的感覺，以及鎮靜自己，以便做意象練習，另一方面是將喚醒水準調到適宜狀態（王惠民、劉淑慧，1995）。盧俊宏（1994）與林清和（1996）的著作與吳百彩（1997）的論文中也都提到，一般運動員的心理技巧訓練也都包括放鬆訓練，操作心智訓練的首要條件，必須在放鬆和專注的心理狀態下、了解心智意象的方法、了解正確的動作要領及對意象的方式有興趣之外，操作者是否具有足夠的意象能力對心智意象的效果也具相當大的影響。

陳淑滿與季力康（1997）探討心智訓練對大學棒球選手心理競爭能力之影響，以心靈駕馭肌肉及肌肉漸進放鬆、意象訓練、生物回饋、專注計畫、賽前準備計畫等訓練內容，以輔仁大學棒球隊20名選手為受試對象，經二個月20次的訓練，結果發現：心智訓練對選手心理競技能力，在抗焦慮及自信心方面

達顯著差異；另外在專注、賽前準備計畫及動機方面並未達顯著差異。

有關認知的研究，運動技能學習是經由個體的自我練習與先備經驗交互作用而產生的內在歷程轉換，這個轉換歷程是指在動作技巧的行為能力上產生一些相對地永久性的改變（廖主民，2002），運動技能的學習係來自於對動作技能的認知，透過各種方式的練習，才能達到預定的學習目標。

羽球反手發短球運動是高技巧的閉鎖性運動，對於羽球初學者的技能學習在第一期認知階段的學習特別重要，透過指導者運用視、聽、知覺的指導與示範，用影像、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，學習者才能弄清楚學習技能的意義與要領，再進入第二期聯結階段，最後達到第三期自動化階段。所以，在美國奧運訓練中心的一項研究發現，100%的運動心理諮商員及90%的奧運選手均使用過各種形式的意象，其中97%的奧運選手認為意象練習有助於運動表現（簡曜輝等譯，2002）。可見認知在意象練習過程中佔有相當的重要性。

小結：

- 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、難度較低的動作意象練習具有效果。
- 三、意象練習與身體練習對運動技能學習皆具有效果，身體練習加上意象練習對運動技能學習，其效果最為顯著。
- 四、只做意象練習，對於較複雜或難度較高的技巧，學習效果不顯著，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意象練習是得不到好效果的。

五、VMBR法和錄影帶同時使用，有助於動作和技能的學習；VMBR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。

六、在實驗設計的比較上，（一）受試者：大部分的研究都以大學生為研究對象。（二）實驗時間的設計並沒有一致性，短則1週，多則整個球季（三）在每次意象練習時間上，大多數研究在5分鐘至30分鐘之間。

七、幾乎所有研究以錄音帶導引的方式實施放鬆練習，部分研究結合錄影帶觀賞與錄音帶導引進行意象練習。另有學者發現有錄影帶觀賞的意象練習的成績顯著優於無錄影帶觀摩組。

第三節 運動意象能力之相關研究

意象練習屬於心理技能（Mental skill）的一種方式，既然是一種技能，那經過練習之後，不論是在意象的清晰度或是控制感上，常會因某種程度的練習而達到熟練的程度。楊適豪（2006）論文中也提到在進行運動意象練習之前，如果能先了解個體的意象能力（Imagery ability），並加強意象能力的課程，就能提高影像的清晰度與控制感。對當在進行運動意象練習時，自然擁有較好的意象能力，也會獲得較好的效果。

White, Ashton, 與 Lewis(1979)以探討心智練習、身體練習和心象能力對游泳出發動作技能學習的影響。將24位

13 至 27 歲的高中生與大學生分派到心象練習組、身體練習組、心象加身體練習組、控制組等四組。並在實驗期開始前，讓所有的受試者填寫心象量表 (QMI) 與視覺心象控制測驗。在 8 天的實驗期中，心象練習組每天心象練習游泳出發動作，每次 5 分鐘、共 40 分鐘。身體練習組每天練習游泳出發動作，每次 10 分鐘、共 40 分鐘。心象加身體練習組綜合交替以上兩組的練習內容。結果發現在技能上，心象加身體練習組表現優於其他三組，其他三組之間則沒有顯著不同。在心象能力上，各組心象能力沒有顯著不同。

Housner 與 Hoffman(1981) 以探討使用不同心象能力對記錄距離和位置資訊的影響。以 (Differential Aptitude Test, DAT) 測驗挑選出 40 位不同資質的大學生為研究對象，其中 20 位為高心象能力組、另 20 位為低心象能力組，高、低心象組分別以 6 種距離、6 種位置，在立即的、休息、心象練習、心象混亂四種情境下進行操作，每種情境有 12 次練習。結果顯示：高心象者會採用心象策略於練習過程中，而低心象者則較少使用，而且高心象者再次產生標準位置也比低心象者正確，在立即再生和心象練習情況中，高心象者在產生的最後位置也比低心象者較少錯誤。由此印證，視覺心象能力是受試者保留位置資訊的重要因素。

Goss, Hall, Buckolz 與 Fishburne (1986) 依據動作意象量表 (Movement Imagery Questionnaire, MIQ) 得分將受試者區分為三組：低視覺低動覺意象組 (LL)、高視覺低動覺意象組 (HL) 及高視覺高動覺意象組 (HH)，研究不同意象能力選手在動作學習、保留及習得的比較，受試者學習一套簡易之動作表演，保留測試及學習測試於一週後進行；研究結

果顯示：LL組需經過最多回合數以學會此套動作，HL組學會動作所需之回合數居三組之中，HH組所需之回合數最少；結果顯示意象能力的高低與動作學習是有相關的。

Housner(1984)以探討視覺心象記錄運動神經刺激型式為研究主題，以20位（男、女生各10位）大學生為研究對象，受試者被隨機分派到一次觀察組、二次觀察組。實驗進行前，所有受試者填寫視覺心象問卷（VVIQ），以二分法將兩組內又分成高視覺心象與低視覺心象。受試者以觀察舞蹈技能一次或二次後，實際表現該動作並由研究者計算其正確動作百分比，以做為實驗成績比較。結果指出：觀察二次組優於觀察一次組的技能表現，高視覺心象能力者技能表現的正確性較高。研究者發現心象能力和技能表現具有交互作用關係存在。因此研究者下了以下結論：「視覺心象在記錄運動神經刺激中佔重要的角色，它可保留技能的形式」。

Hall, Buckolz 與 Fishburne（1989）依據MIQ量表得分情形（Movement Imageery Questionnaire），將受試者區分為高意象能力組及低意象能力組，測驗受試者對簡易動作之回想及認知能力，研究結果顯示在動作執行上二組別間沒有差異，但在動作準確性方面，則有明顯差異，低意象能力組在動作準確性上表現沒有高意象能力組選手來的精確。研究者認為個人意象能力之差異，對動作執行的準確度會有所影響。

Rogers, Hall 與 Buckolz（1991）研究當運動員透過大量的時間及精力的訓練，是否可改善其意象能力，他們以花式溜冰選手為研究對象，經過16週的意象訓練後，受試者在動作意象問卷上的得分有顯著的得到改善；因此，研究者下了一個結論；意象既可視為一種能力，也可視為一種技能，且就像其他

技能一樣，透過規律及有計畫的訓練，意象能力可獲得明顯的改善。

Isaac (1992) 以跳躍床選手做為研究對象，他將初學選手及精熟選手隨機分配到實驗組及控制組，二組別中，再將選手以 VMIQ 量表（動作意象清晰度量表）得分區分為高意象能力及低意象能力選手，實驗組施以 6 週的意象訓練介入，而控制組則無訓練介入。研究結果發現，實驗組不論是初學選手或精熟選手，都比控制組選手有重大進步；而高意象能力選手進步情形比低意象能力選手來得顯著。Isaac 認為高意象能力加上心智意象訓練是影響動作技能進步的重要因素。

張惠如 (1994) 以手控走迷宮測驗，探討運動員與非運動員的心象能力在認知技能表現的差異為研究題目。他以 235 位大學一般與運動相關科系的女學生為研究對象，先以運動心象量表 (MIQ) 對每位受試者進行運動心象能力測量，再以平均數上下 0.3 個標準差將運動心象量表之視覺心象與動覺心象兩個分量表分數，區分成高、低視覺心象與高、低動覺心象組，最後將運動員與非運動員受試者各分成高視覺高動覺組、高視覺低動覺組、低視覺高動覺組、低視覺低動覺組等四組進行手控迷宮的測驗，以完成時間為測驗成績。結果發現：在認知技能表現上，運動員在動覺心象能力高者優於非運動員在動覺心象能力高者，在運動心象能力上，運動員無論在視覺心象能力或動覺心象能力都優於非運動員。此外，研究者提出一個結論：只要心象能力高則技能表現就會比較好，如果能夠提升學習者的心象能力，對動作技能的學習與表現將可預期非常有幫助。

小結：

由上述有關意象能力對運動技能學習與表現的文獻探討顯示：

一、多數研究並沒有事先評估受試者的意象能力，或是研究中的樣本數太少，使得研究結果受到影響。

二、運動員與非運動員的意象能力是有差異的，即運動員比非運動員有更高的意象能力。

三、具有較高運動技能的學習者採用意象練習，其效果比運動技能低的學習者好。

四、意象能力是一項可經由學習過程而進步的技能，而意象能力的學習課程大多以意象的清晰度與控制性為主要內容。

五、在研究結果上，意象練習對技能表現與保留有其部分效益，在技能的項目上較傾向閉鎖性的項目。如罰球命中率、發球準確率、正確的動作表現等。但值得注意的是運用在開放式的比賽動作，有許多研究是比較實驗操弄前、後比賽的攻防記錄變化，雖然在研究結果上，意象練習對技能學習與表現有正面的結果，但是研究者並無法確定該進步的效果是否來自受試者從比賽中獲得的進步、比賽對手的差異、受試者比賽時的情緒、動機及其他因素。

六、以意象練習組而言，意象能力與運動技能學習、表現是有關聯的。即高意象能力者會有較好的運動學習與表現，低意象能力者會有較差的運動學習與表現。

第四節 有關意象練習對運動技能學習與表現的研究

意象練習是一種缺少外顯身體動作的運動技術知覺排練活動，也有人稱為心智複演，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。但是在做意象練習時，因為沒有實際的動作，因此動作者身心的發展成熟度、認知能力、動作學習經驗、符號邏輯能力、注意力都可能影響到意象練習的效果，尤其是兒童到青少年這個階段身心都屬於快速發育期，這個時期的學童進行意象練習的效果是否和成年人或大專青年的意象練習具有相同的學習效果呢？由於研究者本次研究的主題是「意象訓練對國小學童羽毛球反手發短球技能表現之影響」，因此，在本節探討有關意象練習對運動技能學習與表現的研究文獻，主要是以探討意象練習對青少年運動技能學習與表現為主，再輔以一些成人意象練習與動作技能學習研究文獻，以期能在兒童意象練習的研究上獲得更多寶貴的知識與經驗。

Badri(1986)探討不同長短訓練期的視動行為複演法對游泳選手成績表現的影響。以 100 公尺自由式為運動技能學習項目，他選擇 57 位 10 至 18 歲的游泳選手為研究對象，依性別、年齡和能力均質分派到視動行為複演練習組及肌肉放鬆練習組，分別接受一週、二週、三週、四週的 100 公尺自由式訓練。實驗期間，各組每天於接受身體練習完後，聆聽 10 分鐘錄音帶。視動行為複演練習組所聽錄音帶內容為肌肉漸進放鬆法及對游泳的心象練習。肌肉漸進放鬆組所聽錄音帶內容為各種型式的肌肉放鬆練習。結果發現：在成績表現上，不同訓練期的視動行為複演練習組比肌肉放鬆練習組有所進步，但未達顯著差異。游泳選手年齡愈小、能力愈低、心智練習經驗愈少比起游泳選手年齡愈大、能力愈高、心智練習經驗愈多的在成績表現的改善上，愈具功效。

Wrisberg 與 Anshel(1989)以 40 位 10 至 12 歲由參加運動夏令營中挑選出有籃球技能的青少年為研究對象(平均年齡為 11.6 歲),以探討不同的認知策略對青少年在罰球表現的影響。前、後測皆為籃球罰球 20 次,完成前測後,受試者隨機分派到以下四組:心象練習組、激發調整組、激發調整加心象練習組、控制組。為期 2 天的實驗期,心象練習組從事心象自己罰球 15 分鐘。激發調整組從事 Benson 的肌肉放鬆反應訓練 15 分鐘。激發調整加心象練習組則從事以上二組的活動。控制組則不從事任何活動 15 分鐘。結果顯示:在罰球準確性上,激發調整加心象練習組較其他三組有顯著性的進步。

1992 年 Zhang 等學者以探討意象練習在桌球擊球準確性和擊球技術的差異表現為研究主題,他們以 40 名 7-10 歲(平均 8.3 歲)的北京體育學校的桌球選手做心理意象研究,其測驗方法採前、後測皆為 50 球的正拍下旋球擊球與 50 球的正拍上旋球擊球,以回擊球的落點位置評定擊球分數,並聘請 4 位資深教練評定技術品質。前測之後,受試者依其性別、年齡均質地分派到以下三組:心象練習組、錄影帶觀賞組、控制組。實驗時間共 22 週,每週 3 次的練習。心象練習組在第一週先介紹心理訓練計畫。第二至三週學習肌肉放鬆法。第四週起觀看世界級桌球選手正、反拍擊球動作。第五週起開始對錄影帶的擊球動作實施心象練習。錄影帶觀賞組從實驗開始至結束,每次都觀看世界級桌球選手正、反拍擊球動作。控制組則每次時機練習正反拍擊球動作 30 分鐘。結果顯示:心象練習組,在正手拍(上、下旋球)擊球的準確性和擊球技術的品質上顯著優於其他二組,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。

Grouios 在 1992 年以 30 位跳水選手為研究對象（平均年齡為 16.4 歲），受試者至少都具有 3.2 年的跳水經驗，以探討心象練習對跳水表現的影響。受試者依其年齡、經驗、性別和技能水準均質地分派到以下三組：心象練習組、身體練習組、控制組。實驗前，所有的受試者先學習新的跳水動作並練習 10 次，然後參加前測，實驗期為 21 天。在實驗期間，心象練習組從事心象練習跳水動作 10 次。身體練習組從事實際跳水 10 次。控制組從事 30 分鐘的填字遊戲。再經後測後，結果發現：在跳水表現上，身體練習組優於心象練習組和控制組，而心象練習組優於控制組。

針對上述研究所做的文獻探討，其中主要發現意象與身體交互練習效果最好，特別的是，身體練習優於意象練習，意象練習無法取代身體練習，而是對於技能學習與表現有附加的價值與輔助的功能。Grouios 提出幾個結論：意象練習對於學習初期與後期的效果較為顯著；意象的時間每次以集中注意力五分鐘效果最佳，超過則會導致效果打折；對於真實情境下做動作所需收縮的肌肉纖維，意象練習能夠提供微小的神經-肌肉連結反應練習；進行意象練習時指導者應要提供練習者簡單與清楚的訊息提示。（如指導語、錄影帶等）；當個體正進行想像自己表現運動技能時，應鼓勵個體採用內在透視並去感受真實情境下的動作感覺，當然，想像的清晰度、色彩、控制感都會影響其效果；個體在嘗試身體動作的時期，應要集中注意力在整個動作，而不是其他的回饋型態。特別是閉鎖性動作技能如羽球發球動作，所以動態意象

是比較好的意象形式；在學習高複雜的動作技能時，應要先減少資訊的提供，並且給予個體比較慢速率的動作資訊，其意象時也以相同速度的動作做練習（如慢動作播放）。並隨著技能熟練度的提升而改變意象動作的速度。

Millard, Mahoney, 與 Wardrop (2001) 以 60 位 11 至 16 歲會游泳的體育課學生為研究對象（平均年齡為 13.5 歲），以探討心象練習對獨木舟翻船出水技能表現的影響。前後測皆為 3 次獨木舟翻船出水技能，技能評定由受試者及合格的指導員評定，分數由 0 至 5 分。在前測之後，受試者被隨機分派到以下四組：心象練習組、身體練習組、綜合練習組與控制組，緊接著實施 3 至 7 天，每天 30 分鐘的練習。心象練習組每天觀賞有關如何翻船出水的教學錄影帶 30 分鐘，共 3 天。身體練習組每天練習翻船出水技能 3 次，共 3 天。綜合練習組前 3 天觀賞有關如何翻船出水的教學錄影帶 30 分鐘，後 3 天每天練習翻船出水技能 3 次。控制組每天被要求實施翻船出水技能 3 次，共 3 天。結果顯示：心象練習組、身體練習組與綜合練習組皆優於控制組且達顯著性。

國內相關研究有白貞姬(1987)以 52 位 13 至 15 歲的國中女學生為研究對象，以探討心象練習對不同速度韓國傳統舞蹈基本動作技能學習的影響。受試者分為身體練習組、心象練習組、綜合組、控制組。實驗期為 10 次練習。結果發現：在韓國傳統舞蹈標準速度動作技能學習上，身體練習組、心象練習組、綜合練習組皆有學習效果，且三組間沒有顯著差異。在快速度動作技能學習上，綜合練習組優於心象練習組，且一週後保留效果上，心象練習、身體練習和綜合練習組沒有顯著性差異。

林錫芳（1992）以120位五專男學生為研究對象（平均年齡為16.7歲），以探討心象練習、重量訓練對射箭技能學習的影響。受試者隨機分派至以下四組：心象練習組、身體練習組、重量訓練組、控制組。實驗期為9週，每週2次。實驗期間，心象練習組從事凝視靶點練習、觀看實際射箭、觀看射箭錄影帶、靜坐方式心象射箭練習共45分鐘。身體練習組從事實際射箭練習45分鐘。重量訓練組從事與身體練習組一樣的練習之後，另外實施重量訓練。控制組則沒有任何練習。前、後測技能測驗為6公尺、10公尺、18公尺、25公尺射箭四個項目，每個項目前後測各有3次射箭，3次射箭的總分為測驗成績。結果發現：在技能學習上，心象練習組除了在6公尺項目外，都有顯著的學習效果。另外，在6公尺項目上，身體練習組優於心象練習組。在10、18、25公尺上，兩組並沒有顯著差異。此外，重量訓練組對四種射箭項目皆有顯著性的學習效果。

陳貞秀（1993）以58位13至15歲的國中女學生為研究對象（平均年齡為13.3歲），以探討結合放鬆與心象練習之視動行為複演法對國中學生羽球發短球技能學習的影響。所有受試者第一天接受羽球正手發短球的教學，在練習之後，隨即進行技能前測（正手發短球20球），並隨機分派到以下三組：身體練習組、視動行為複演練習組、控制組。實驗期為6週，每週2次，每次30分鐘。結果發現：視動行為複演法（visual-motor behavior rehearsal；VMBR）組和身體練習組經過十二次的練習後，在學習羽球正手發短球，具有相同學習效果，VMBR組的進步幅度較高。VMBR組在實驗過程中，受試者生理反應顯示處於放鬆狀態。

張惠如與林清和（1994）以100位13至14歲的國中女

學生為研究對象，以探討回饋與心智練習對飛鏢投擲表現的影響。受試者隨機分派到以下五組：身體練習組、心智練習組、心智練習加身體練習（無結果的回饋）、心智練習加身體練習（有結果的回饋）、控制組。每組每人投擲飛鏢總共六次，每次 10 支，以十支的飛鏢投擲為總分。其中，第一與第六次分別為前、後測。第二至第五次，身體練習組繼續投擲。心智練習組心象自己投擲的動作，但不做身體練習。心智練習加身體練習（無結果的回饋）、心智練習加身體練習（有結果的回饋）除了心象練習之外，還矇眼實際投擲，前組不告知飛鏢投擲結果，後組則告知飛鏢投擲結果。究結果發現：1. 身體練習組的表現優於其他四組。2. 心智練習組和心智/身無 KR 組的表現沒有差異，也沒有優於控制組。3. 身體練習組投擲表現比心智/身有 KR 組好，顯示視覺回饋比第三者給予的口頭 KR，對動作表現的影響較快，效果也較好。研究者因此建議在學習技能中，如果提供學習者視覺方面的回饋比提供口頭的回饋，更有助於技能的學習，且效果較好。

連玉輝（1995）以 14 位國中網球選手（男生 8 名、女生 6 名）為研究對象，年齡從 13 至 16 歲（平均年齡為 14.7 歲），以探討壓力處置策略（包含有肌肉放鬆練習、生物回饋放鬆訓練、生物回饋心象訓練、心靈駕馭肌肉影帶觀看、視覺化心象練習）對青少年選手在網球表現的影響。受試者隨機分派到實驗組與控制組。前、後測皆為網球正、反手拍各 20 球（每輪 10 球，共二輪）與發球 20 顆，實驗期為 14 週。實驗組先後實施肌肉放鬆練習四週、生物回饋放鬆訓練一週、生物回饋心象訓練四週、心靈駕馭肌肉影帶觀看一次

30 分鐘、視覺化心象練習五週；控制組則從事相同週次、次數之休閒雜誌閱讀。結果指出：包含有視覺化心象練習的壓力處理策略明顯增進青少年網球選手的技能表現。

王建長（1996）以 14 位 16 至 20 歲的五專男子籃球選手為研究對象（平均年齡為 17.8 歲），以探討心智練習對籃球選手罰球表現的影響。受試者隨機分派到心智訓練加身體練習組及控制組（身體練習）。前測成績為實驗處理前，大專乙組籃球聯賽預賽五場之罰球命中率（比賽）與罰球 20 次命中率（平常）。後測成績為實驗處理後，大專乙組籃球聯賽複賽五場之罰球命中率（比賽）與罰球 20 次命中率（平常）。前測完後，進行 6 週的實驗期。實驗期間，心智訓練組從事放鬆、罰球動作的心象練習 15-20 分鐘；控制組實際從事罰球 15-20 分鐘。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。

王明鴻（2001）以 20 位 10-12 歲的國小五、六年級女子網球選手為研究對象，以探討心智訓練對青少年網球選手正拍、反拍以及發球學習之效益。將受試者分為心智訓練組和控制組。控制組依照球隊既定訓練進度內容進行身體訓練。心智訓練組除依照球隊既定訓練進度內容進行身體訓練外，每星期兩次於身體訓練結束前三十分鐘做心智訓練。結果發現：一、心智訓練組在正拍、反拍抽球及發球的進步情形，皆達顯著水準。控制組僅在反拍及發球的進步情形，達顯著水準。二、兩組後測成績比較，心智訓練組皆優於控制組，且在正拍和反拍上之差異達到顯著水準。三、心智訓練組的保留效果成績與後測成績比較，正拍和反拍無顯著性差異，發球有顯著性差異。

小結：

由上述有關意象練習對運動技能學習與表現的文獻探討顯示：

一、本節所指青少年主要年齡層集中在10歲至16歲學生

二、在實驗設計上技能學習的項目上大部分選擇閉鎖性的運動項目，如羽球正手拍短球、籃球罰球、網球正、反手拍擊球與發球、桌球正手拍擊球、射箭、游泳、舞蹈、跳水、獨木舟翻船出水等。

三、在實驗設計對象選擇上，大多數研究選擇有運動經驗的校隊或選手，如Badri選擇57位10至18歲的游泳選手、Zhang等人選擇40名北京體育學校的桌球選手、Grouios以30位至少具有3年的跳水經驗跳水選手為研究對象、Wrisberg and Anshel以40位由參加運動夏令營中挑選出有籃球技能的青少年為研究對象、連玉輝以14位國中網球選手為研究對象、王明鴻選擇20位國小五、六年級女子網球選手為研究對象、王建長選擇14位五專男子籃球選手為研究對象等均是。

第五節 文獻探討對本研究的啟示

依據上述的國內外專家學者所發表的研究論著，我們發現意象訓練運用到運動技能學習上，其結果並沒有一致性。影響意象訓練結果的相關因素包括受試對象的技能層次、所學習技能的難度、以及該項技能學習時和操作時的壓力等，但研究結果大都支持了意象練習的效果。近幾年意象研究的焦點大多在於探討比較意象的使用方式以及意象類型。研究者綜合這些文獻結論將從意象練習的實驗設計、意象練習的主要功能、實驗操作上的建議以及意象練習的綜合應用等四

個部份來加以說明。

一、意象練習的實驗設計方面

(一) 大部分的研究都以大學、專科或高中在學學生為研究對象，極少部分的研究以兒童或青少年學生為研究對象。

(二) 實驗操控時間方面，多數研究的設計並沒有統一性，有的 1 週，多則數週甚至整個球季都持續進行實驗。

(三) 每單一次的意象練習時間上，大多數研究不會超過 30 分鐘。

(四) 意象練習在分組別實驗設計上大致分為意象練習組、身體練習組、綜合練習組與控制組一實驗目的需求或有增減。而其研究結果大都為：綜合練習組優於身體練習組或意象練習組、控制組，而身體練習組及意象練習組則明顯優於控制組，且身體練習組與意象練習組大都有增進技能學習及表現的效果。

(五) 實驗設計各組的練習「時間」或「次數」上卻不相等。以意象練習組或控制組而言，大部分研究採一定「時間」的心象練習或不做任何練習，而綜合練習組多數採一半時間身體練習一半時間採用意象練習，但大多身體練習組相同的研究中又採一定「次數」的身體練習。

(六) 在心象練習對運動技能學習與表現研究中幾乎所有研究均以錄音帶導引的方式實施心象練習，部分研究結合錄影帶觀賞與錄音帶導引進行心象練習。

二、意象練習的功能

意象練習之所以對運動表現及技能學習有所幫助，其中必有所道理存在，綜合意象的理論及有關意象功能的文獻，

研究者將意象的功能做以下的歸納：

（一）意象練習有助於運動員賽前的心理準備，減少賽前的心理焦慮與壓力。

（二）大多數意象練習能提高動作清晰度與控制性與對特定運動技能的意象效果。

（三）意象有提高參與動機及自信心與強化動作的認知程序之功能。

（四）以心象練習組而言，心象能力與運動技能學習與表現是有關聯的。即高心象能力者會有較好的運動學習與表現，低心象能力者會有較差的運動學習與表現。

（五）意象練習有助於微小的神經與肌肉連結反應的練習，它可幫助運動參與者協調動作反應。

（六）運動員處於傷害復健時期，意象練習可幫助緩和情緒並提供複習動作認知的功能。

三、實驗操作上的建議

實驗證實意象練習的介入確實有助於動作表現與技能學習，但是意象練習無法取代身體練習，而是對於技能學習與表現能提供附加的價值與輔助。所以如果在正式的運動訓練課程裡加入想像練習，以輔助運動員學習與表現，會是比較有效的方式，研究者歸納前述意象的文獻，提出以下幾項實施建議：

（一）每次意象練習集中注意力的時間不宜過長，以 5 分鐘效果最佳，超過則會導致效果打折，可休息後再週期式反覆做幾次。

（二）在心象練習對運動技能學習與表現的研究中，事先評估受試者的心象能力，可使研究結果更具可信度。

(三) 進行意象練習時指導者應要提供練習者簡單與清楚的訊息提示。

(四) 事前的放鬆練習，有助於增加影像的控制感與清晰度。

(五) 利用攝影機拍攝個體動作過程並觀察，可幫助個體記住正確動作的感覺與錯誤動作的修正，提高意象的效果。

(六) 在學習高複雜的動作技能時，應要先減少資訊的提供，避免影像過於複雜而導致撥放速度變慢或是影響影像品質。

(七) 鼓勵個體採用內、外在意象交互並用，體驗身體的感受與外在情境的刺激。

(八) 初學者對較簡單、難度較低的動作，以心智練習具有效果。

四、意象練習的綜合應用

(一) 意象練習屬於心理技能的一種方式，不論是意象的清晰度或是控制感，是可以透過練習而達到熟練的程度。但是只做意象練習，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意象練習可能得不到好效果。

(二) 在意象練習對運動技能學習與表現研究的結果上，意象練習對運動技能表現與保留有其部分效益，在技能的項目上較傾向閉鎖性的運動項目，例如本次實驗的羽球反手發短球、網球的發球、游泳、舞蹈、高爾夫球、射箭、跳水、籃球（罰球）等。但有許多研究是比較實驗處理前、後

比賽的攻防記錄變化，也就是受試者處於開放性的情境空間，影響動作技能進步的變因太多，而且有許多變因是研究者無法有效控制的，以羽球項目採開放性比賽來做為意象練習內容，雖然在研究結果上，意象練習對羽球技能學習與表現有正面的結果，但是研究者並無法確定該效果是否來自受試者從比賽中獲得的進步、比賽對手的差異、或受試者比賽時的情緒、動機及其他因素。

(三) 意象的效果會因學習者的能力水準、運動項目和意象訓練的方法而有所差異，所以指導員在安排運動員進行意象練習時應注意配合運動員的運動項目與能力水準而實施適當的意象練習方法。另外在年齡上的差異也可能會影響意象的能力或意象練習的效果，未來可朝此一方向做進一步的探究。

(四) 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。

(五) 在動作學習方面，多數的研究對象是職業與業餘運動員、大專院校運動員、或代表隊的訓練課程，對於中小學體育課程的介入較少。而且上課時間只有短短 40 分鐘，而學生人數卻有 30-40 人之多，對於實施意象練習不但時間上有所限制，也難以掌控所有學生意象的情況。研究者認為體育老師本身應具備意象的基礎應用知識，並設計安排適當的意象練習於體育課程裡，應是體育老師未來應要努力的方向。對於意象效果的應用，在其他領域上的應用應會得到相同的效果（例如：行為偏差兒童、適應體育、動作笨拙症狀、才藝表現等）。

(六) 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。雖然意象練習的效果受到許多研究文獻所支持，但是由於心理歷程是無法使用客觀的方式去驗證。雖然有許多關於意象的理論去解釋意象的效果，但是只有神經肌肉理論與生物訊息理論有科學數據上的驗證，其他理論偏於內在歷程的解釋，無法使用科學的方法證實。如何使用科學的方式去驗證心理歷程對生理變化的機轉，應是未來欲探究意象練習的重要方向。

第三章 研究方法

本章主要使用實驗研究法，根據本研究目的、研究動機並經由文獻探討的結果，將內容分為九節來敘述研究方法：第一節，研究架構；第二節，實驗信度與效度；第三節，研究對象；第四節，實驗時間；第五節，實驗地點；第六節，研究工具，第七節，實驗流程；第八節，研究設計；第九節，實驗控制；第十節，資料分析與處理。

第一節 研究架構

本研究的研究架構如圖 3-1 所示：

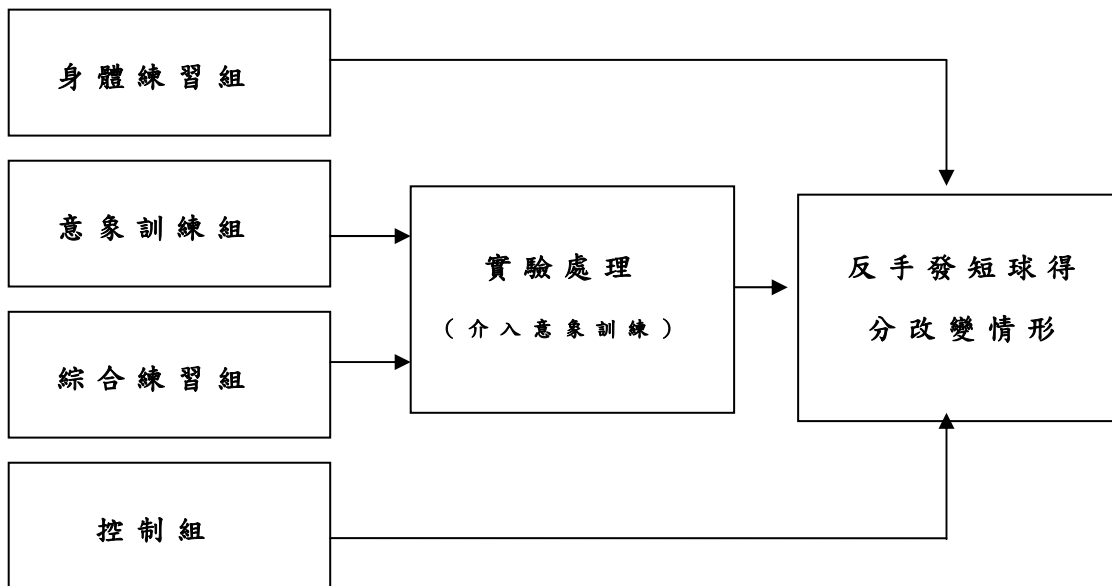


圖 3-1 研究架構圖

第二節 實驗信度與效度

一、信度

1、本次實驗研究的信度考驗採用重測信度，以各實驗組的後測及保留測驗的成績，再用皮爾遜積差相關法求得各組的信度係數，以檢討各組之信度。

2、各實驗組均質性檢驗：為避免學習能力或其他因素影響，造成整個實驗系統性有所偏差，本研究以各組受試者前測成績，使用獨立樣本單因子變異數分析法，考驗各組間的成績差異，以檢討在開始練習時各組的均質性。

二、效度

1、本實驗之效度考驗採用專家效度，在測驗項目上，採用改編自美國學者French設計之羽毛球發短球測驗方法，該項測驗曾以美國伊利諾州立師範大學59名女學生為實驗對象，預測該群學生在羽毛球發短球的技能表現，並以比賽名次為基準，最後求得發短球測驗之效度為.411。

2、在實驗參與者方面，受試者在羽球反手發短球動作經驗上均為初學者，在動作技能經驗上具有其一致性。

3、在意象訓練影片之羽毛球反手發短球技能動作示範，特地邀請經過中華民國羽球協會認證之甲組選手洪繹勝選手擔任，在羽毛球技能的經驗上也具有一定水準，加上筆者從事羽球教學工作多年，同時具有中華民國羽球協會認證之國家裁判證，在羽球教學的學經歷面也相當豐富，也增加本實驗在效度考驗上的支持。

第三節 研究對象

本研究對象以臺中市市立南屯區南屯國民小學六年級男女學生共56人為實驗對象，平均年齡約11-12歲，在羽球反手發短球的動作技能經驗上都是沒有接受過專門教學與意象訓練的初學者，以男女平均分配原則，隨機分派的方法，分成4組，每組14人，分別為1、身體練習組；2、意象練習組；3、綜合練習組；4、控制組。

第四節 實驗時間

本研究之實驗擬於中華民國96年11月中旬進行預試。實驗時間自民國96年11月中旬到97年1月中旬止，於午間靜息時間（13：00-13：30）實施，各實驗組每週實施2次，每次30分鐘，身體練習組每週一、四練習，意象練習組每週二、五練習，綜合練習組每週一做身體練習、週五做意象練習，共7週每組各14次，遇國定放假日則順延補足。

第五節 實驗地點

- 一、身體練習場地：台中市南屯國民小學五育館三樓羽球場。
- 二、意象訓練場地：台中市南屯國民小學五育館二樓會議室。
- 三、綜合練習組：台中市南屯國民小學五育館三樓羽球場與二樓會議室。

第六節 研究工具

- 一、羽球拍：受試者自備或由研究者提供。
- 二、羽毛球：本實驗採用勝利牌綠標比賽級羽球，在實驗期間，除了提供實驗練習外，不做其他用途。
- 三、碼表：卡西歐（CASIO）計時碼表。
- 四、SONY 牌 V8 攝影機與 DVD 光碟播放機。
- 五、幸福牌收錄音機。
- 六、KONICA 牌 Z400 數位相機。
- 七、羽球反手發短球動作錄影光碟 DVD。
- 八、Barclay Martin 標準二十個步驟肌肉漸進放鬆法導引錄音帶（內容如附錄二）。
- 九、羽球反手發短球得分紀錄表（附錄三）。
- 十、羽球場（圖 3-2、圖 3-3）。



圖 3-2 羽球測驗場地



圖 3-3 羽球練習場地

第七節 實驗流程

一、徵求國小六年級 56 位學生填寫受試者同意書（如附錄一）與個人基本資料表（如附錄四）。

二、基礎教學：讓受試學生了解意象訓練之基本概念，本次實驗意象訓練之內容及方式。指導者（研究者）在實驗前將先將意象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。

三、羽球反手發短球基本動作技能教學：對受試學生教導發球基本姿勢、動作、流程及注意事項，使其擁有基本技能。

四、對 56 名學生施予前測（施測前先練習 20 分鐘再予與測驗），以其 20 次得分總和為基準線。

五、把 56 名學生依前測成績隨機分組成身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組等四組，每組 14 人。

六、進行為期七週之訓練，一週訓練 2 次，每次訓練後記錄其練習成績並監控其訓練內容。

七、經過七週訓練後給予後測，以其 20 次得分總和為基準線。

八、後測完持續 1 週內，在沒有繼續練習的情況下，再給予每位受試者測驗技能保留效果測驗，以其 20 次得分總和為基準線。

九、對前、後測及保留測驗成績進行統計資料分析處理。

十、實驗流程圖如圖 3-4

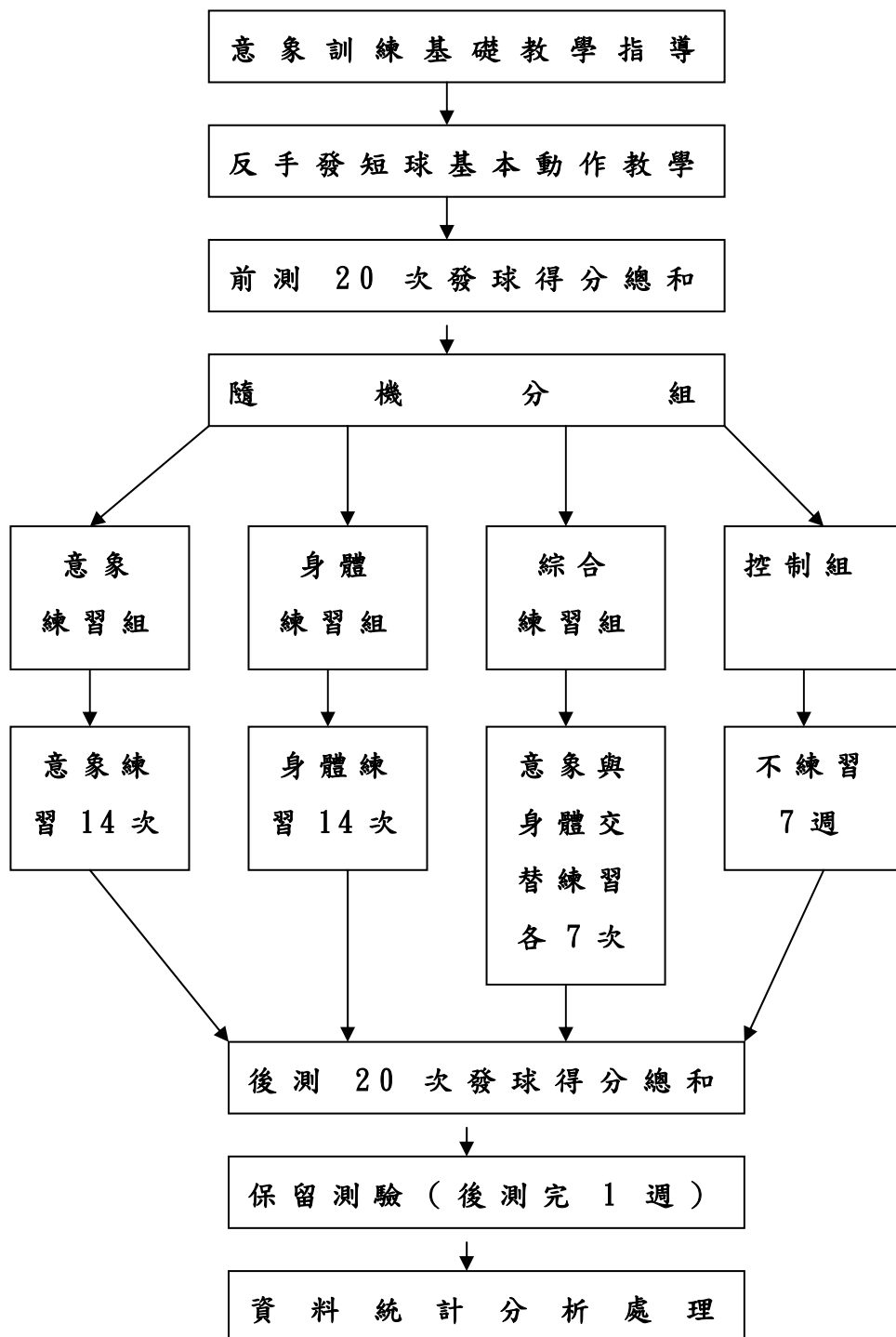


圖 3-4 實驗流程圖

第八節 研究設計

一、運動技能項目

本次實驗採用羽球反手發短球作為運動學習項目，主要是因為該項運動技能對受試學生而言是一個全新的動作經驗，經對學生訪談結果顯示，多數學生在羽球發球經驗上，不是沒有該項發球經驗，就是有過正手發長球經驗，反手發短球動作則是完全陌生的動作，因此，受試者平時使用到該項動作的機會可以說是微乎其微，而且該項動作技能自開始至結束自成一個動作單元，對研究者而言，也容易觀察受試者的技能學習表現情形，對研究品質及實驗控制有一定的幫助。

二、測驗程序

本次研究共計有前測、後測及保留測驗三項測驗。

三、練習計劃

各實驗組每週實施 2 次，每次 30 鐘，身體練習組（physical practice）每週一、四練習，受試者在羽球場練習羽球反手發短球擊球動作，經過外顯動作不斷反覆練習，共計 30 分鐘，每次均記錄其最後 20 次練習成績。意象練習組每週二、五練習，綜合練習組（alternating physical-imagery practice）每週一做身體練習 30 分鐘、週五做意象練習 30 分鐘，如此依次循環交換，共 7 週，每組各 14 次。如表 3-1 練習計劃表。

表 3-1 練習計劃表

組別 練習 次數 方式	意象練習組	身體練習組	綜合練習組	控制組
第一次	意象練習	身體練習	身體練習	不做練習
第二次	意象練習	身體練習	意象練習	不做練習
第三次	意象練習	身體練習	身體練習	不做練習
第四次	意象練習	身體練習	意象練習	不做練習
第五次	意象練習	身體練習	身體練習	不做練習
第六次	意象練習	身體練習	意象練習	不做練習
第七次	意象練習	身體練習	身體練習	不做練習
第八次	意象練習	身體練習	意象練習	不做練習
第九次	意象練習	身體練習	身體練習	不做練習
第十次	意象練習	身體練習	意象練習	不做練習
第十一次	意象練習	身體練習	身體練習	不做練習
第十二次	意象練習	身體練習	意象練習	不做練習
第十三次	意象練習	身體練習	身體練習	不做練習
第十四次	意象練習	身體練習	意象練習	不做練習

四、測驗場地

本研究測驗場地以國際標準羽球場地為主，再參考 French 的發短球測驗場地設計方式加以佈置而成。以雙打邊線及中線與前發球線交接點為圓心，依次以 60 公分、80 公分、100 公分、120 公分半徑畫圓弧與邊線交接，形成五個落球得分區，再依次在五個落球區標上 5、4、3、2、1 等五個得分區。最後在距離球網高度 51 公分處，拉一條與球網平行的細繩，並固定之，如圖 3-5 所示。



圖 3-5 羽球反手發短球得分示意圖

五、計分方法

1、受試者在場地右邊發球區內任何一個位子，發球落於對角線落球得分區 10 次，再以相同方式於左邊發球區發球 10 次，取 20 次得分總和為其測驗分數。

2、球必須通過球網與繩子之間（51 公分），落入得分有效區。

3、發球犯規以零分計算。

4、球超過限定高度、出界、沒過網或錯邊，都以零分計算。

5、球若落於圓弧線標記上，以較高分得分計算。

第九節 實驗控制

本次實驗中除了控制組沒有意象訓練操弄變因介入外，另包含有意象訓練組、身體練習組及綜合練習組，而本研究之主要目的在探討此四組受試者在有無意象訓練介入之情況下，是否對羽球反手發短球技能動作有顯著學習效果產生，因此，針對此四組受試者在實驗中所做的一切介入或是處理，必須是一致或是同等條件；所以，本節的目的在擬定實驗中研究者將加以嚴格控制的條件限制，以求提高實驗過程的內在效度。

一、研究開始便強調這是一項增進學習效果的實驗課程，以確保受試者參與的意願及避免實驗過程中受試者半途而廢，研究者將提供受試者發球教學之訓練器材並教導受試者如何學好發球，且在完成實驗課程後，將贈送每位受試者一份精美贈品；此外，實驗過程中也會提供清涼飲料給同學飲用，只要求受試者在實驗研究期間認真參與即可；同時，再次強調實驗參與之意願，並邀請簽訂「受試者同意書」，以確保受試者參與之動機。

二、意象訓練有內在意象及外在意象之分，內在意象是從第一人角度來意象動作過程，而外在意象是從第三人角度來意象動作過程，學生在意象過程中會使用何種角度來意象，也沒關係辦法強制加以限定，因為他們可隨時切換意象角度，因此，實驗中並不要求受試者以何種角度來進行意象。

三、為避免受試者間因學習時間之長短差異而影響最後之技能表現結果。所以要求受試者於「受試者同意書」中配合除了在表定時間練習外，其餘時間不進行反手發短球自我練習或討論。

四、意象練習之前，受試者若有問題，可由主試者統一解說與示範。

五、意象練習之前，提醒受試者集中注意力。

第十節 資料分析與處理

以 SPSS (12.0) 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意象練習組、身體練習組、綜合練習組和控制組的羽球反手發短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，考驗四組羽球反手發短球之學習效果與保留效果。

三、以獨立樣本單因子變異數分析來比較四組之學習效果與保留效果之差異；若達到顯著差異，再以 (Tukey) 法作事後比較。

第肆章 結果分析

本章共分為三節：第一節是針對各實驗組對羽球反手發短球前測成績之同質性考驗；第二節在探討各實驗組對羽球反手發短球之學習效果與保留效果；第三節則是在比較各組受試者對羽球反手發短球實驗處理後的學習效果與保留效果之差異。其過程是根據研究假設與實驗結果資料內容做分析與討論，以身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組，四組羽球初學者在反手發短球技能的前測、後測與保留測驗成績，所得基本資料，以相依樣本 t 考驗檢驗各組經過實驗處理後的學習效果與保留效果，再以獨立樣本單因子變異數分析比較四組的學習效果與保留效果之差異，若達到顯著水準，並以 (Tukey) 法進行事後比較 (Post Hoc) 陳述實驗的結果。

第一節 各實驗組之前測成績同質性考驗

本研究是以台中市南屯區南屯國民小學九十六學年度六年級學生共計五十六名未接受過專門羽球教學與意象訓練經驗的初學者 (男生二十八名、女生二十八名) 為受試對象，平均年齡 11 ± 1 歲，填妥個人基本資料表之後，以隨機分派的方式，分成 4 組，每組 14 人，分別為：1、身體練習組；2、意象練習組 3、綜合練習組與 4、控制組。各組在實施羽球反手發短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，並根據前測成績進行單因子變異數分析，所得結果如表 4-1 與表 4-2。

表 4-1 各實驗組在羽球反手發短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
身體練習組	14	38.64	15.03	21	72
意象練習組	14	39.36	13.92	17	68
綜合練習組	14	40.07	13.48	18	67
控制組	14	39.57	13.59	19	67
總和	56	39.41	13.64	17	72

由表 4-1 中顯示，四組受試者在實驗之前，實施羽球反手發短球技能前測成績統計結果如下：身體練習組平均數 38.64，標準差 15.03；意象練習組平均數 39.36，標準差 13.92；綜合練習組平均數 40.07，標準差 13.48；控制組平均數 39.57，標準差 13.59，全體受試者平均數 39.41，標準差 13.64。前測成績以綜合練習組平均數最高，控制組次之，意象練習組第三，身體練習組平均數最低。

表 4-2 各實驗組在羽球反手發短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	14.77	3	4.92	.025	.995
組內	10214.77	52	196.44		
總和	10229.55	55			

由表 4-2 中顯示，四組在前測技能成績變異數分析結果顯示四組受試者之間在接受實驗之前，對於羽球反手發短球前測技能成績，未達顯著差異水準（ $F=.025$ ， $p>.05$ ）。也就是說四組受試者之間在接受實驗之前，對於羽球反手發短球前測技能成績，表示具有同質性。

第二節 各實驗組羽球反手發短球學習效果 與保留效果

在前面第一節就身體練習組、意象練習組、綜合練習組與與控制組，四組間在羽球反手發短球前測技能成績，經過變異數分析考驗結果具有均質性，在前測之後，四組分別接受 7 週不同的實驗處理之後，接著進行羽球反手發短球技能後測，所得統計成績基本資料以相依樣本 t 考驗，來探討四種不同實驗介入處理對羽球初學者在羽球反手發短球的技能學習效果如表 4-3；接著後測之後，各實驗組即停止練習一週，之後再進行保留測驗，所得統計成績基本資料再與後測成績資料進行相依樣本 t 考驗，來探討四種不同實驗介入處理對羽球初學者在羽球反手發短球的技能保留效果如表 4-4。最後將各實驗組之前測、後測與保留測驗成績統計整理如表 4-5。

表 4-3 各實驗組羽球反手發短球學習效果分析摘要表

組別	人數	平均數	標準差	t 值	顯著性
身體練習組					
前測	14	38.64	15.03	-9.25***	.000
後測	14	64.64	9.46		
意象練習組					
前測	14	39.36	13.92	-7.78***	.000
後測	14	49.50	10.95		
綜合練習組					
前測	14	40.07	13.48	-10.48***	.000
後測	14	57.00	8.74		
控制組					
前測	14	39.57	13.59	1.06	.307
後測	14	37.14	12.13		
全體					
前測	56	39.41	13.64	-7.33***	.000
後測	56	52.07	14.39		

*** p < .001

由表 4-3 各實驗組羽球反手發短球學習效果分析摘要表中顯示，四組參與者經過 7 週的實驗處理之後，再進行羽球反手發短球技能後測，經由前後測成績進行相依樣本 t 考驗成績統計結果如下：

1. 身體練習組前測平均數 38.64, 標準差 15.03, 後測平均數 64.64, 標準差 9.46, 經相依樣本 t 考驗所得統計結果, 達到顯著水準 (t 值 = -9.25, p < .05)。

2. 意象練習組前測平均數 39.36, 標準差 13.92, 後測平均數 49.50, 標準差 10.95, 經相依樣本 t 考驗所得統計結果, 達到顯著水準 (t 值 = -7.78, p < .05)。

3. 綜合練習組前測平均數 40.07, 標準差 13.48, 後測平均

數 57.00,標準差 8.74,經相依樣本 t 考驗所得統計結果,達到顯著水準 (t 值=-10.48, $p<.05$)。

4.控制組前測平均數 39.57,標準差 13.59,後測平均數 37.14,標準差 12.13,經相依樣本 t 考驗所得統計結果,未達到顯著水準 (t 值=1.06, $p>.05$)。

5.全體受試者前測平均數 39.41,標準差 13.64,後測平均數 52.07,標準差 14.39,經相依樣本 t 考驗所得統計結果,達到顯著水準 (t 值=-7.33, $p<.05$)。也就是說,四組參與者對羽球反手發短球技能的學習效果,整體而言有達到顯著水準 ($p<.05$);其中身體練習組、意象練習組與綜合練習組均達到顯著水準 ($p<.05$);其中以身體練習組後測成績進步最多,綜合練習組次之,意象練習組排列第三,而控制組後測成績則沒有顯著進步 ($p>.05$)。

表 4-4 各實驗組羽球反手發短球保留效果分析摘要表

組別	人數	平均數	標準差	t 值	顯著性
身體練習組					
後測	14	64.64	9.46	2.42*	.031
保留測	14	61.86	9.71		
意象練習組					
後測	14	49.50	10.95	-1.33	.208
保留測	14	51.79	9.60		
綜合練習組					
後測	14	57.00	8.74	-3.49**	.004
保留測	14	60.14	8.00		
控制組					
後測	14	37.14	12.13	-4.97***	.000
保留測	14	48.29	11.24		
全體					
後測	56	52.07	14.39	-3.36**	.001
保留測	56	55.52	11.03		

* $p < .05$ 、** $p < .01$ 、*** $p < .001$

由表 4-4 中顯示，各實驗組在實驗結束後測之後，停止練習一週，緊接著實施羽球反手發短球技能保留測驗，所得技能成績與後測技能進行相依樣本 t 考驗，成績統計結果如下：

1. 身體練習組後測平均數 64.64, 標準差 9.46；保留測驗平均數 61.86, 標準差 9.71；經相依樣本 t 考驗統計結果，達到顯著水準（t 值 = 2.42， $p < .05$ ）。

2. 意象練習組後測平均數 49.50, 標準差 10.95；保留測驗平均數 51.79, 標準差 9.60，經相依樣本 t 考驗所得統計結果，未達到顯著水準（t 值 = -1.33， $p > .05$ ）。

3. 綜合練習組後測平均數 57.00, 標準差 8.74；保留測驗

平均數 60.14,標準差 8.00;經相依樣本 t 考驗所得統計結果,達顯著水準 (t 值=-3.49 , p<.05)。

4.控制組後測平均數 37.14,標準差 12.13;保留測驗平均數 48.29,標準差 11.24;經相依樣本 t 考驗統計結果,達到顯著水準 (t 值=-4.97 , p<.05)。

5.全體受試者後測平均數 52.07,標準差 14.39,保留測驗平均數 55.52,標準差 11.03,經相依樣本 t 考驗所得統計結果,達到顯著水準 (t 值=-3.36 , p<.05)。也就是說,各組受試者對羽球反手發短球技能學習的保留效果,整體而言有達到顯著水準 (p<.05);其中身體練習組、綜合練習組與控制組均達到顯著差異水準 (p<.05),意象練習組則未達到顯著差異水準 (p>.05);其中以控制組保留效果最好,綜合練習組次之,意象練習組排第三,而身體練習組則沒有明顯保留效果,甚至呈現保留成績退步現象。

表 4-5 各實驗組前測、後測與保留測驗成績描述性統計表

組別	統計值	前測	後測	保留	平均
身體練習組					
平均數	M	38.64	64.64	61.86	55.05
標準差	SD	15.03	9.46	9.71	11.40
意象練習組					
平均數	M	39.36	49.50	51.79	46.88
標準差	SD	13.92	10.95	9.60	11.49
綜合練習組					
平均數	M	40.07	57.00	60.14	52.40
標準差	SD	13.48	8.74	8.00	10.07
控制組					
平均數	M	39.57	37.14	48.29	41.67
標準差	SD	13.59	12.13	11.24	12.32

根據表 4-5 數據顯示各實驗組在實驗期間對羽球反手發短球技能前測、後測與保留測驗所得之統計基本資料結果發現：學習效果以身體練習組進步最為顯著，成績優於綜合練習組、意象練習組與控制組；綜合練習組則又優於意象練習組與控制組；意象練習組又優於控制組。保留效果以控制組最為顯著，成績優於綜合練習組、意象練習組與身體練習組；綜合練習組則又優於意象練習組與身體練習組；意象練習組又優於身體練習組。

第三節 各實驗組學習效果與保留效果之差異比較

本節針對身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組等四組參與者對羽球反手發短球技能進行學習效果與保留效果分析，經過不同實驗處理之後所得到的後測成績與保留測驗成績，並將所得基本資料進行獨立樣本單因子變異數分析，結果如（表 4-6）與（表 4-7）。各因子統計結果若達到顯著差異水準，再以（Tukey）法進行事後比較，以分析四組不同實驗處理對羽球初學者在羽球反手發短球學習效果與保留效果之差異性，結果如（表 4-8）與（表 4-9）。

表4-6 各實驗組羽球反手發短球後測成績變異數分析表

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	5765.29	3	1921.76	17.75***	.000
組內	5630.42	52	108.28		
總和	11395.71	55			

*** $p < .001$

由表 4-6 中顯示出四組參與者的後測技能成績變異數分析結果：四組受試者在經過 7 週不同實驗處理之後，再測得羽球反手發短球後測技能成績，彼此之間達到顯著差異（ $F=17.75$ ， $p<.05$ ）。

由於統計結果顯示達到顯著差異水準，因此再以（Tukey）法進行事後比較，以分析四組不同實驗處理對羽球初學者在羽球反手發短球學習效果，結果如（表 4-8）。

表 4-8 各實驗組後測成績學習效果差異事後比較摘要表

組別	身體練習組	意象練習組	綜合練習組	控制組
身體練習組	——			
意象練習組	15.14*	——		
綜合練習組	7.64	-7.50	——	
控制組	27.50*	12.36*	19.86*	——

*p<.05

在表 4-8 中顯示出以 (Tukey) 法進行四組後測成績的成對多重事後比較結果：各實驗組對於在羽球反手發短球後測技能成績，每一成對之間比較結果發現；身體練習組、意象練習組和綜合練習組等四組受試者後測成績均與控制組有顯著差異 ($p<.05$)，而成對間身體練習組與綜合練習組及綜合練習組與意象練習組等二組成對則未達顯著差異水準 ($P>.05$)。

表4-7 各實驗組羽球反手發短球保留測驗成績變異數分析表

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	1789.34	3	596.45	6.33**	.001
組內	4898.64	52	94.21		
總和	6687.98	55			

**p<.01

表 4-7 中顯示出四組受試者保留測驗技能成績變異數分析結果：四組受試者在羽球反手發短球技能學習後測之後即停止一週的練習，之後立即實施四組的羽球反手發短球技能保留測驗成績，然後進行單因子變異數分析，結果發現四組受試者保留測驗技能成績彼此之間有達到顯著差異 ($F=6.33$, $p<.05$)。

由於統計結果顯示達到顯著差異水準，因此再以

(Tukey) 法進行事後比較，以分析四組不同實驗處理對羽球初學者在羽球反手發短球學習保留效果，結果如(表 4-9)。

表 4-9 各實驗組保留成績效果差異事後比較摘要表

組別	身體練習組	意象練習組	綜合練習組	控制組
身體練習組	——			
意象練習組	10.07 [*]	——		
綜合練習組	1.71	-8.36	——	
控制組	13.57 [*]	3.50	11.86 [*]	——

*p<.05

在表 4-9 中顯示出以 (Tukey) 法進行四組保留測驗成績的成對多重事後比較結果：各實驗組對於在羽球反手發短球保留測驗技能成績，每一成對之間比較結果發現；身體練習組與意象練習組和控制組等二組的受試者以及綜合練習組與控制組的受試者在保留測驗成績有達到顯著差異 ($p<.05$)。而成對間身體練習組與綜合練習組及綜合練習組與意象練習組以及意象練習組與控制組等三組成對受試者保留測驗成績則未達顯著差異水準 ($p>.05$)。

第五章 綜合討論

本研究是以沒有羽球運動先備經驗的國民小學六年級學童為研究對象，以羽球反手發短球為運動技能學習實驗項目，針對各實驗組（身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組），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羽球反手發短球練習；意象練習組以肌肉漸進放鬆法搭配羽球反手發短球影片意象練習法；綜合練習組則採用身體練習與意象練習交替練習；控制組則未實施任何實驗處理，只要求實驗期間不可私自從事羽球反手發短球的練習。經過 7 週 14 次的實驗處理之後，來探討四組受試者對羽球反手發短球的學習效果與一週後的學習保留效果。

本章係根據研究假設與研究結果加以分析與討論。整章共分為三節：第一節分析討論身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組對羽球反手發短球的技能學習效果；第二節討論身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組對羽球反手發短球的技能學習保留效果；第三節分析討論比較身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組對羽球反手發短球的學習效果差異與保留效果差異。

第一節 各實驗組羽球反手發短球技能學習效果分析

本研究第一個研究目的是想要瞭解，各實驗組經過不同的實驗處理之後，身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組對羽球反手發短球的學習效果。並假設實驗處理之

後，四組實驗參與者對羽球反手發短球的技能學習具有學習效果。

經由第四章表 4-3 中數據顯示，四組實驗參與者經過 7 週的實驗處理之後，各組實施羽球反手發短球技能後測與前測技能成績統計經由前後測成績進行相依樣本 t 考驗成績統計結果如下：

1. 身體練習組前測平均數 38.64, 標準差 15.03, 後測平均數 64.64, 標準差 9.46, 經相依樣本 t 考驗所得統計結果，達到顯著水準 (t 值 = -9.25, $p < .05$)。

2. 意象練習組前測平均數 39.36, 標準差 13.92, 後測平均數 49.50, 標準差 10.95, 經相依樣本 t 考驗所得統計結果，達到顯著水準 (t 值 = -7.78, $p < .05$)。

3. 綜合練習組前測平均數 40.07, 標準差 13.48, 後測平均數 57.00, 標準差 8.74, 經相依樣本 t 考驗所得統計結果，達顯著水準 (t 值 = -10.48, $p < .05$)。

4. 控制組前測平均數 39.57, 標準差 13.59, 後測平均數 37.14, 標準差 12.13, 經相依樣本 t 考驗所得統計結果，未達到顯著水準 (t 值 = 1.06, $p > .05$)。

根據以上研究結果發現它是支持本實驗的第一個研究假設，四組實驗參與者在經過實驗之後對羽球反手發短球技能的學習效果，身體練習組、意象練習組與綜合練習組的技能學習效果均達到顯著差異水準，而控制組的學習效果則不顯著。也就是說經過意象訓練的實驗介入處理之後不論是直接的實際身體練習或是利用影片輔助的意象練習，受試者的羽球反手發短球技能成績都能獲得明顯的進步，而沒有做任何實驗處理的控制組，其羽球反手發短球技能成績則沒有明

顯的進步。因此證明，透過有計畫的意象練習確實可以和實際從事身體練習一樣，達到提升運動技能學習的效果。

本研究結果與國外學者 White, Ashton, 與 Lewis 在 1979 年的研究-心象能力對游泳出發動作技能學習的影響、Badri 在 1986 年的研究-不同長短訓練期的視動行為複演法對游泳選手成績表現的影響、Zhang 等在 1992 年的研究-意象練習在桌球擊球準確性和擊球技術的差異表現、Wrisberg 與 Anshel 在 1989 年的研究-不同的認知策略對青少年在罰球表現的影響、Grouios 在 1992 年的研究-心象練習對跳水表現的影響以及 Millard, Mahoney, 與 Wardrop 在 2001 年的研究-心象練習對獨木舟翻船出水技能表現的影響等人的研究結果大致相同。在國內學者方面也有許多研究和本研究的結果相類似例如：白貞姬 1987 年的研究-心象練習對不同速度韓國傳統舞蹈基本動作技能學習的影響、陳貞秀 1993 年的研究-視動行為複演法對國中學生羽球發短球技能學習的影響、張惠如與林清和 1994 年的研究-回饋與心智練習對飛鏢投擲表現的影響、王建長 1996 年的研究-心智練習對籃球選手罰球表現的影響與王明鴻 2001 年的研究-心智訓練對青少年網球選手正拍、反拍以及發球學習之效益。以上之研究都證明了意象練習在動作學習效果上具有一定程度的效果。

雖然在研究結果上多數研究一致肯定意象練習在運動技能學習的效果，但是在技能學習影響程度上，大致分為兩部分；一部分實驗研究結果顯示，實際操作的身體練習加上意象練習之綜合練習組其學習效果最為顯著，成績優於單獨使用身體練習組或單獨意象練習組，單獨使用身體練習組成績又優於單獨意象練習組，單獨意象練習組成績則又優於控

制組。另一部分研究則是實際操作的身體練習組成績進步最多，其次是綜合練習組，再來是意象練習組，最後是控制組，本研究的結果則與後者比較吻合。

根據 Bandura(1977)的自信心理論，也有部分學者稱為自我效能理論，文中提到自信心是影響技能表現的重要因素，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，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。但是本研究的受試者都是在羽球反手短球技能的初學者，並未具備該項運動的先備經驗，因此，當受試者在執行該動作時，在信心及自信方面當然就不是那麼的充足，所以對初學者而言想要透過各類經驗、影片觀賞及口頭誘導等自我效能的意象增強自信心其效果，可能不如有該項運動技能經驗的參與者。廖主民（1993）在中華體育期刊「誰能超越巔峰？」的一篇文章裡提到當運動員經過長期嚴格的訓練後，參加競爭激烈的比賽時，影響運動成績的好壞不是體能或技術方面，而是取決於運動員的心智狀態，尤其對高競技水準的項目和高技術水準的選手幫助更大，他也強調提到運動員是經過長期嚴格的訓練之後而且是針對高競技水準的項目，所進行的意象訓練效果會更好。

另外，就訊息處理理論的觀點，也能支持本實驗的研究結果，學者 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。心理學家 Williams(1983)也指出知覺運動的過程是獲得增進技能和促進能力的作用過程，影像是經過功能性組織而儲存至大腦的陳述組合。其過程包含了「反應陳述」與「刺

激陳述」以及「意義陳述」三種敘述。羽球反手發短球運動技能學習當然也是依循上述兩位學者的理論模式進行，但是 Bruner (1960) 認為選擇性注意理論在技能學習中佔有非常重要關鍵地位，它是一種教育的過程，學習者必須能掌握運動技術要點，選擇注意在所要表現的技巧上，練習才是最重要關鍵動作。許多心理學家認為人類腦部對於初次接觸或不熟悉之資訊在分析處理方面的容量有限，也就是個體的注意力容量有限，尤其對於初學者在學習一項新的運動技能時，選擇性注意力是相當重要的；若於學習過程中，初學者能盡量將其注意力放在最正確的動作上，並於意象過程中，反覆複演此正確動作，而錯誤之動作則盡量不出現，如此才能學好紮實的動作技巧。但就本研究而言參與者都是初學者，意象練習組與綜合練習組的參與者在觀賞影片教學的同時，不但要注意示範者的口語指導訊息，同時又要仔細體會發球動作的細節，又要觀察示範者的反手發短球動作，一個初學者要同時處理這麼多的訊息，加上羽球反手發短球動作是一種很細膩的技能動作，參與者勢必會受到訊息的干擾，而身體練習組則只專心於反手發短球一個訊息，因此本研究後測研究結果身體練習組的技能學習效果優於意象練習組與綜合練習組。

第二節 各實驗組的羽球反手發短球技能學習保留效果分析

保留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，並根據研究

結果對於保留效果進行分析：

由第四章表 4-4 中顯示，四組在實驗結束後測之後，停止練習一週，接著實施羽球反手發短球技能保留測驗，所得技能成績與後測技能進行相依樣本 t 考驗，成績統計結果如下：

1. 身體練習組後測平均數 64.64, 標準差 9.46；保留測驗平均數 61.86, 標準差 9.71；經相依樣本 t 考驗統計結果，達到顯著水準（ t 值 = 2.42， $p < .05$ ）。

2. 意象練習組後測平均數 49.50, 標準差 10.95；保留測驗平均數 51.79, 標準差 9.60，經相依樣本 t 考驗所得統計結果，未達到顯著水準（ t 值 = -1.33， $p > .05$ ）。

3. 綜合練習組後測平均數 57.00, 標準差 8.74；保留測驗平均數 60.14, 標準差 8.00；經相依樣本 t 考驗所得統計結果，達顯著水準（ t 值 = -3.49， $p < .05$ ）。

4. 控制組後測平均數 37.14, 標準差 12.13；保留測驗平均數 48.29, 標準差 11.24；經相依樣本 t 考驗統計結果，達到顯著水準（ t 值 = -4.97， $p < .05$ ）。

林清和（1996）在運動程式學一書中指出：對運動技能學習保留效果而言，使用過度學習法是一種最理想的方法，所謂過度學習理論是持續不間斷的練習一個運動技能，或許就運動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不斷的被練習，因此他認為達到 50% 的過度學習量將是增加保留最有效的方法。

印證本研究結果中，四組參與者對羽球反手發短球技能學習保留效果，身體練習組、綜合練習組與控制組均達到顯著水準，而意象練習組則未達到顯著水準。其中以控制組顯

著性最高，綜合練習組次之，身體練習組排第三，意象練習組最低。但就實際平均值發現，除了身體練習組保留測驗成績低於後測之外（未具保留效果），其餘三組保留測驗成績皆有進步（具有保留效果），這也許就是所謂復憶現象，其原因應該是在一週的保留時間期間，受試者對於該動作產生自然的心智復演或是動機增強而形成的進步現象，唯獨身體練習組因已具備較高水平技術水準，保留測成績當然較難突破，加上停止一週的練習，技能水準難免有點生疏，因此產生保留測驗成績低於後測成績的現象。

動作技能的學習，通常會隨不再練習時間愈長而遺忘愈多或變得生疏，也就是說保留下來的愈少。許多關於意象練習的研究也同時探討不同練習方式在經過一至三週不等的時間，不做練習後的保留效果都發現並無顯著差異。例如：白貞姬(1987)探討心智練習對兩種不同速度韓國舞蹈的學習效果，孫宜芬(1988)研究心智練習對大學男生羽球反拍發短球學習效果影響、陳冠錦(2001)。心智練習對籃球罰球技能學習的影響、吳百彩(1997)探討心智練習與身體練習對舞獅動作學習效果之影響，分別在一週或三週的保留效果探討上得到無顯著差異的結果，也就是說意象訓練所得到的學習效果具有保留效果。

第三節 各實驗組的羽球反手發短球技能學習 效果差異與保留效果差異分析

從第四章表 4-6 中顯示出四組參與者的後測技能成績變異數分析結果：四組受試者在經過 7 週不同實驗處理之後，

再測得羽球反手發短球後測技能成績，各組彼此之間學習效果達到顯著差異 ($F=17.75$, $P<.05$)，此研究結果也支持本實驗的第二個研究假設。

在表 4-8 中顯示出以 (Tukey) 法進行四組後測成績的成對多重事後比較結果：各實驗組對於在羽球反手發短球後測技能成績，每一成對之間比較結果發現；身體練習組、意象練習組和綜合練習組等四組受試者後測成績均與控制組有顯著差異 ($P<.05$)，而成對間身體練習組與綜合練習組及綜合練習組與意象練習組等二組成對則未達顯著差異水準 ($p>.05$)。

綜合分析表 4-6 與表 4-8 的結果發現身體練習組、意象練習組與綜合練習組對羽球反手發短球技能學習皆具有效果，成績皆優於控制組。但在學習效果差異上身體練習組與綜合練習組未達顯著差異水準，而且綜合練習組與意象練習組也未達顯著差異水準，這證明了透過意象練習的輔助對運動技能的學習幫助程度與實際從事身體的操作練習其效果是不相上下的。也大大印證了意象練習在運動技能學習的重要性。

由表 4-7 中顯示出四組受試者保留測驗技能成績變異數分析結果：四組受試者在羽球反手發短球技能學習後測之後即停止一週的練習，之後立即實施四組的羽球反手發短球技能保留測驗成績，然後進行單因子變異數分析，結果發現四組受試者保留測驗技能成績彼此之間有達到顯著差異 ($F=6.33$, $p<.05$)。此研究結果也符合本實驗的第三個研究假設。

在表 4-9 中顯示出以 (Tukey) 法進行四組保留測驗成

續的成對多重事後比較結果：各實驗組對於在羽球反手發短球保留測驗技能成績，每一成對之間比較結果發現；身體練習組與意象練習組和控制組等二組的受試者以及綜合練習組與控制組的受試者在保留測驗成績有達到顯著差異（ $p < .05$ ）。而成對間身體練習組與綜合練習組及綜合練習組與意象練習組以及意象練習組與控制組等三組成對受試者則未達顯著差異水準（ $p > .05$ ）。

綜合分析表 4-7 與表 4-9 的結果發現經過後測之後一週的時間，身體練習組、意象練習組、綜合練習組與控制組的學習保留效果有差異，其中身體練習組與意象練習組達到顯著差異，身體練習組與控制組也達到顯著差異，以及綜合練習組與控制組也達到顯著差異，但身體練習組與綜合練習組及綜合練習組與意象練習組以及意象練習組與控制組等三組成對受試者則未達顯著差異水準。

Singer(1980)研究認為影響保留情形因素有：(一)動作技能的本質；(二)該動作對學習的意義；(三)間隔時間；(四)間隔時間的中介活動；(五)練習時的情境。根據 Singer 之論說，來分析發球的保留效果有差異的原因如下：(一)身體練習組由於動作技能的學習，會隨不再練習時間愈長而遺忘愈多或變得生疏，學習效果曲線就趨於水平，也就是說保留下來的愈少，因此造成退步現象。(二)控制組保留測驗成績大幅進步原因可能是該組經過前測練習、前測、後測與保留測驗，已累積了相當的身體練習經驗，因此造成保留測驗成績大幅進步，這個結果也支持透過短時間較密集的身體練習確實能提高既能練習的成績的理論。(三)意象練習組與綜合練習組則因為有做意象練習的緣故，所以在保留效果也未達顯

著差異水準，也就是有達到技能的保留效果，可見意象訓練確實能幫助技能學習的保留效果。(四)由於發球技術較為複雜，同時實驗訓練時間不足，所以身體練習組受試者沒有穩定成熟發球技術表現，因此沒有顯著的保留效果。

第六章 結論與建議

本研究是以臺中市市立南屯區南屯國民小學六年級男女學生共56人為實驗對象，平均年齡約11-12歲，在羽球反手發短球的動作技能經驗上都是沒有接受過專門教學與意象訓練的初學者，以隨機分派的方法，分成4組，每組14人，分別為1、身體練習組，以實際操作練習為主；2、意象練習組，以技能認知學習影片觀賞、肌肉漸進放鬆法與意象練習法為實驗內容；3、綜合練習組，採身體練習組與意象練習組隔次交替實施實驗內容；4、控制組，未施予任何相關的實驗因子介入。經過7週14次的不同實驗處理之後，本章根據結果分析共分為第一節結論；第二節建議，茲分述如下：

第一節 結論

根據本研究所獲得的結果，經過分析與討論後，得到的結論如下：

一、羽球反手發短球技能的學習效果身體練習組最好，綜合練習組次之，意象練習組第三，控制組則沒有顯著學習效果。

四組參與者對羽球反手發短球技能的學習效果，經前後測成績相依樣本t檢定結果發現身體練習組、意象練習組與綜合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，成績優於綜合練習組、意象練習組與控制組，綜合練習組則又優於意象練習組與控制組，意象練習組又優於控制組。

二、羽球反手發短球技能學習的保留效果以控制組最好，綜合練習組次之，意象練習組第三，身體練習組則沒有保留效果。

四組參與者對羽球反手發短球技能學習的保留效果，經後測與保留測成績相依樣本 t 檢定結果發現身體練習組、綜合練習組與控制組均達到顯著水準，而意象練習組則未達到顯著水準。其中以控制組保留效果最好，保留效果優於綜合練習組與意象練習組，綜合練習組則又優於意象練習組，身體練習組則未具保留效果。

三、羽球反手發短球技能學習不論在學習效果或保留效果，四組均達到不同的差異效果。

透過單因子變異數分析比較四組參與者對羽球反手發短球的學習效果與保留效果之差異時發現，四組參與者不論在學習效果或保留效果均達到顯著差異水準。

第二節 建議

本實驗研究結果證實了意象練習與身體練習對羽球反手發短球技能學習皆具有效果，傳統上部分教師和教練對運動技能學習只注重身體練習的觀念，近年來很多運動心理學專家，相繼提出許多有關增進運動技能學習效果與表現的研究，但是以意象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，以羽球反手發短球為例，由擊球準備動作、球拍後擺動作、擊球動作、手指手腕力道的控制、拍面角度、擊球落點的選擇、身體重心的轉移等整體動作模式，應該及早指導學生。建立短期記憶和長期記憶兩者之間

的連接應有的正確觀念，並且用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，建立運動模式或基模的發展。使學生提取儲存在長期記憶中的適當反應模式，最後做出符合情境要求的動作技能。而這些新的動作技能反應模式再經過編碼、貯存和提取，以便在另外特定的運動情境中再次表現出來。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，這就是教師在體育教學中必備的工作。

透過身體練習與意象練習的輔助，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。

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，目前的研究設計，大多以簡單的動作項目為技能練習項目，實在很難解釋複雜的運動技能表現，期待往後有更多的研究者能再接再厲，探討有關意象練習在動作技能學習的領域殿堂。根據本實驗研究結果提出下列四點建議：

一、對於初學者之運動技能學習，應以充分的身體練習為主，意象練習為輔，結合理論與實際相輔相成，並且須長期不間斷的練習，才能使保留效果成為個體永久記憶的一部分，以達到最佳的學習效果。

二、當外在訓練環境條件不適合做身體練習時，例如天

候、時間、場地、選手受傷等情況，可以採用意象練習法來做輔助練習，以增進學習效果。

三、在技能經驗上，本研究只針對無該項運動經驗之初學者做實驗設計，往後的研究，若能再針對具有運動技能經驗的精熟者與沒有運動技能經驗的初學者做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。

四、在動作技能性質上，本研究之羽球反手發短球動作屬閉鎖式動作技能學習，往後的研究，若能再針對意象練習使用在開放式與閉鎖式運動的不同處加以探討，相信更能提供運動教練或體育教師，在指導運動選手或學生動作技能學習上，獲得更明確清楚的方向與要領，以達教學事半功倍的效果。

參考文獻

一、中文文獻：

- 王惠民、劉淑慧(1995)。實用運動心理問答。台北市：浩園文出版社。
- 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。未出版碩士論文，台北市立師範學院國民教育研究所，台北市。
- 王建長(1996)。心智練習對籃球罰球技能表現之效果。未出版碩士論文，國立台灣師範大學體育研究所，台北市。
- 白貞姬(1987)。心智練習對學習韓國傳統舞蹈基本動作技能之影響。未出版碩士論文，國立台灣師範大學體育研究所，台北市。
- 林清和(1996)。運動學習程式學。台北市：文史哲出版社。
- 林錫芳(1992)。心智練習及重量訓練對五專男生射箭技能的影響。台北工專學報，25(1)，511-557。
- 周文祥(1994)。桌球運動員心理技能之探討。中華民國體育學會體育學報，16，487-500。
- 周紹忠、岑漢康(2000)。體育心理學。台北市：亞太圖書出版社。
- 吳百彩(1997)。心智練習與身體練習對舞獅動作學習及保留效果之影響。未出版碩士論文，中國文化大學運動教練研究所，台北市。
- 孫宜芬(1988)。心智練習對大學男生與求反手發短球學習的影響。中華民國體育學會體育學報，10，189-204。
- 陳貞秀(1993)。視動行為法對羽球初學者正手發短球學習效果之影響。未出版碩士論文，國立體育學院運動科學研

- 究所，台北市。
- 陳冠錦（2001）。心智練習對籃球罰球技能學習的影響。未出版碩士論文，國立台灣師範大學體育研究所，台北市。
- 陳鴻（1988）。運動員與心智訓練。中華體育，7，62-67。
- 陳淑滿、季力康（1997）：心智訓練對棒球選手心理競技能力、賽前狀態性焦慮及運動表現之影響，運動心理學論文集，2，431-452。
- 許義雄譯（1997）。兒童發展與身體教育。台北市：美商麥格羅希爾國際股份有限公司。
- 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。未出版碩士論文，國立體育學院運動科學研究所，台北市。
- 張惠如（1994）。男女運動員與非運動員的心象能力和認知動作表現之差異。未出版碩士論文，國立台灣師範大學體育研究所，台北市。
- 張惠如、林清和（1994）。回饋與心智練習對飛鏢投擲表現的影響。中華民國體育學會體育學報，17，411-426。
- 楊適豪（2006）。不同意象訓練方式對不同意象能力體育課學生推桿表現之影響。未出版碩士論文，國立臺灣體育學院體育研究所，台中市。
- 廖克玲（1980）。焦慮與精神官能症。台北市：桂冠圖書出版公司。
- 廖主民（2002）。Motor Skill Learning and Performance。臺灣體育學院研究所，運動心理學講義。
- 廖主民（1993）。誰能超越巔峰？談優秀運動員的認知型態。中華體育，7（1），100-106。

- 蔡秋豪(1994)。目標設定理論在運動領域中的運用及對運動表現的影響。臺灣體育，74，31-36。
- 蔡秋豪、蔡崇智(1993)。運動中「目標設定」研究的問題及解決之道。體育與運動，85，31-35。
- 劉永和(2003) 心智練習對桌球初學者正手發上旋球學習效果之研究。未出版碩士論文，國立臺灣體育學院體育研究所，台中市。
- 盧俊宏(1994)。運動心理學。台北市：師大書苑。
- 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.* 台北市，運動心理學會。

二、英文文獻：

- Ahsen, A. (1984). ISM: The triple code model for imagery and psychophysiology. *Journal of Mental Imagery*, 8, 15-42.
- Badri, D. (1986). *The effect of various regions of visual-motor behavior rehearsal on the performance of competitive swimmers*. Ph. D. Dissertation, Pacific Graduate School of Psychology.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bernstein, D., & Borkovec, T. (1973). *Progressive relaxation training, a manual for the helping professions*. Champaign, IL; Research Press.
- Bruner, J.S. (1960). *Perception and communication*. London:Paragon.
- Buckles, T. M. (1985). *The effect of visual-motor behavior rehearsal on competitive performance task, anxiety and antinational style*. Ph. D. Dissertation, The University of Tennessee, Knoxville.
- Feltz, L. & Landers, D. M. (1983). The effects of mental practice on motor skill learning and performance: A Meta-analysis, *Journal of Sport Psychology*, 5, 25-57.
- Fitts, P. M., & Posner, M.I. (1967). *Human performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Goss, S., Hall, C., Buckolz, E., & Fishburne, G. (1986).

- Imagery ability and the acquisition and retention of movements .*Memory & Cognition, 14, 469-477.***
- Grouios, G. (1992). The effect of mental practice on diving performance. *International Journal of Sport Psychology, 23, 60-69.***
- Hall, C. R. (2001). Imagery in sport and exercise. In R. N. Singer, H. A. Hasenblaus, & C. M. Janelle(Eds.), *Handbook if research on sport psychology, 6, 148-158.***
- Hale, B. D. (1982). The effects of internal and external imagery on muscular and ocular concomitants. *Journal of Sport Psychology, 4,379-387.***
- 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.***
- Hardy, L., & Callow, N. (1999). Efficacy of external and internal visual imagery perspectives for the enhancement of performance on tasks in which form is important. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 21, 95-112.***
- Hall, E.G. & Effmeyer, E.S. (1983). The effect of visual-motor behavior rehearsal with videotaoed modeling on free throw accuracy of intercollegiate female basketball players.*Journal of Sport Psychology, 5, 343-346.***
- Hall, C., Buckolz , E., & Fishburne, G. (1989). Searching for a relationship between imagery ability and memory**

- of movements. *Journal of Human Movement Studies*, 17, 89-100.
- Housner, L., & Hoffman, S. J. (1981). Imagery ability in recall of distance and location information. *Journal Motor Behavior*, 13, 207-223.
- Housner, L. (1984). The role of visual imagery in recall of modeled motoric stimuli. *Journal of Sport Psychology*, 6, 148-158.
- Isaac, A. (1992). Mental practice—does it work in the field? *The Sport Psychologist*, 6, 192-198.
- Jacobson, E. (1931). Electrical measurement of neuromuscular states during mental activities. *American Journal of Physiology*, 96, 115-121.
- Kendall, G., Hrycaiko, D., Martin, G. L., & Kendall, T. (1990). The effects of an imagery rehearsal, relaxation, and self-talk package on basketball game performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 1990, 12, 157-166.
- Mahoney, M. J., & Averbner, M. (1977). Psychology of the elite athlete: An exploratory study. *Cognitive Therapy and Research*, 1, 135-141.
- Millard, M., Mahoney, C., & Wardrop, J. (2001). A preliminary study of mental and physical practice on the kayak wet exit skill. *Perceptual and Motor Skills*, 92, 977-984.
- Murphy, S. M., Woolfolk, R. L., & Budney, A. J. (1988). The

- effects of emotive imagery on strength performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 10, 334-345.
- Noel, R. (1980). The effect of visual-motor behavior rehearsal on tennis performance. *Journal of Sport Psychology*, 2, 221-226.
- Rogers, W, Hall, C, & Buckolz, E. (1991). The effect of an imagery training program on imagery ability, imagery use, and figure skating performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 6, 116-133.
- Richardson. A. (1967). Mental practice A review and discussion. Part 1. *Research Quarterly*, Vol. 38, 95-107.
- Sackett, R. S. (1934). The influences of symbolic rehearsal upon the retention of a maze habit. *Journal of General Psychology*, 13, 113-128.
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schonborn, R. (1993). *Players' performance and development*. ITF Coaches Review, 2, 1.
- Singer, R. N. (1980). *Motor Learning and Human performance*. New York: Macmillan.
- Suinn, R. (Ed.). (1986). *Seven steps to peak performance: the mental training manual for athletes*. Colorado: Hans Huber Publishers.
- Unierzyski, P. (1994). *Factors affecting performance*. ITF Coaches Review, 3, 8.
- Weinberg, R. & Gould, D. (1999). *Foundations of sport and*

exercise Psychology. (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

White, K. D., Ashton, R., & Lewis, S. (1979). Learning a compleax skill:Effect of mental practice, physical practice, and imagery ability. *Internation Journal of Sport Psychology*, 10, 71-78.

Williams, H. (1983). *Perceptual and Motor Development*. Englewood Cliffs, N J: Prentice-Hall.

Winter, G. J., & Martin, C. A.(1991). *Sport Psych for Tennis*. Adelaid: South Australian Sport Institute.

Wrisberg, C. A. & Anshel, M. H. (1989). The effects of cognitive strategies on the free shoot performance of young athletes. *The Sport Psychologist*, 3, 95-104.

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

附錄一：受試者同意書

研究題目：意象訓練對國小學童羽毛球反手發短球技能表現之影響~以台中市南屯區南屯國民小學為例~

指導教授：蔡俊傑博士

研究生：洪進興

各位同學大家好，老師目前正在國立台灣體育學院體育研究所從事進修工作，想藉用各位同學的協助，利用七週的午間靜息時間，從事一項有關於意象訓練的學術研究，主要目的在探討透過身體練習與意象訓練的練習，對羽球反手發短球的學習效果是否有影響。本實驗期間計劃由九十六年十一月開始，在學校五育館三樓羽球場及二樓會議室實施。

本次研究同學所提供的資料，將僅做為學術研究之用，個人成績不會對外公布，並受到保密。同時與學生個人之體育成績無關，實驗期間，希望同學遵守不在實驗以外時間從事羽毛球反手發短球及意象練習之規定，並努力完成實驗期間所有的學習活動與技能，謝謝同學的參與和協助。

受試者：(簽名)

中華民國 年 月 日

附錄二：放鬆意象錄音帶指導語

本實驗的放鬆練習是引用自王明鴻（2001）所採用廖克玲（1980）翻譯自 Barclay Martin（1978）所綜合的標準二十個步驟之肌肉漸進放鬆法。

Martin 標準二十個步驟肌肉漸進放鬆法導語內容

各位同學：1.現在請舒適的坐下來，雙手放在腿上，閉上眼睛，深呼吸三次；2.用力握左拳五秒，感覺手部緊繃的狀態-----，放鬆五秒-----；3.再用力握左拳五秒，感覺握拳緊繃的狀態-----，放鬆十秒，感覺手部放鬆，手指緊繃消失狀態-----；4.儘量地握右拳五秒，感覺手指、手及前臂的緊繃-----，放鬆五秒-----；5.再用力握右拳五秒-----，放鬆十秒-----；6.握左拳，彎左前臂，使肱二頭肌緊繃五秒-----，放鬆左前臂及左拳十秒，感覺到熱流流到肱二頭肌，前臂，最後到指尖-----；7.握右拳，彎右前臂五秒-----，感覺這種緊張狀態，放鬆十秒-----，感覺到熱流從肱二頭肌經前臂到指尖-----；8.同時握雙拳，彎兩前臂五秒，感覺兩臂緊繃-----，放鬆十秒，感覺到熱流從兩臂肱二頭肌經前臂到指尖-----；9.用力皺前額，擠眼睛呈半閉狀五秒，感覺前額與眼周圍部的緊繃-----，放鬆十秒，體驗前額和眼周圍部的放鬆-----；10.咬緊牙關，抬起下頷，使頸部緊繃，緊閉雙唇五秒，感覺此緊繃狀態-----，放鬆牙關、頸部及雙唇十秒-----；11.同時皺前額，用力半閉雙眼，咬緊牙關，抬起下頷，閉雙唇，使頸部肌肉緊繃五秒-----，放鬆十五秒，感受放鬆的舒服狀態-----；12.儘量用力將肩往前擠壓五秒，感覺背部肌肉緊繃，尤其是肩胛骨之間的肌肉，放鬆十秒；13.用力壓擠雙肩向前，同時收腹，使腹部肌肉緊繃五秒，

感覺胸、腹部的緊繃-----、放鬆十秒-----；14.再一次將雙肩往前擠壓，用力收腹，使腹部肌肉緊繃五秒，感受到緊張態-----，放鬆十秒-----；15.深呼吸三次，握緊雙拳，彎兩前臂，使兩側肱二頭肌繃緊，皺前額，擠壓雙眼呈半閉態，咬緊牙，抬起下頷，緊閉雙唇，將雙肩向前擠，收腹，使腹部肌肉緊繃，保持緊繃狀態五秒----，放鬆十秒深呼吸，感覺緊繃後的舒服-----；16.將左腳跟用力踩地，抬起左腳尖，使左腳踝與左大腿緊繃五秒-----，放鬆十秒----；17.再做一遍，將左腳跟用力踩地，同時抬起左腳尖，使左腳踝與左大腿緊繃五秒-----，放鬆十秒-----；18.將右腳跟用力踩地，同時抬起右腳尖，使右腳踝與右大腿緊繃五秒-----，放鬆十秒-----；19.雙腳一起做，兩腳腳跟用力踩地，同時抬起兩腳尖五秒-----，放鬆十秒-----；20. 深呼吸三次，握緊雙拳，彎兩前臂，使兩側肱二頭肌繃緊，皺前額，擠壓雙眼呈半閉態，咬緊牙，抬起下頷，緊閉雙唇，將雙肩向前擠，收腹部，兩腳腳跟用力踩地，同時抬起兩腳尖，使兩腿肌肉緊繃五秒-----，放鬆十秒-----。深呼吸三次，再使全身肌肉緊繃五秒-----，放鬆十秒-----，深呼吸三次，再使全身肌肉緊繃五秒-----，放鬆十秒-----，感覺肌肉放鬆時的舒服。再做一次全身肌肉緊繃五秒----，放鬆十秒-----。現在在正常的呼吸速度下感覺全身肌肉放鬆的舒服三十秒-----。

附錄三：羽球反手發短球得分紀錄表

受試者代號	性別	前測	後測	保留測驗
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				

49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				

附錄四：個人基本資料表

姓名：

性別：

出生年月日：

年齡：

是否參加校隊訓練：

是否曾接受意象訓練課程：