意像練習對網球肩上發球學習的影響

摘　要

陳　新　枝

本研究的目的是：比較意像練習、身體練習和綜合練習對網球發球的學習效果。

以省立體專七十六學年度四十名選修網球的男生（三專三年級36名，五專五2名，跨組選修2名）爲受試對象以晨間活動之時間爲研究時間，於第一天所有受試者接受網球發球——肩上發球教學指導，即教以非慣用手的練習測試各十次後，隨機分配成四組㈠意像練習組：提供網球之肩上發球動作要領說明與示範，受試者旋即五分鐘內意像整個動作過程，此作爲一次的練習，每天練習十次。㈡身體練習組：每天練習網球肩上發球十次。㈢綜合練習組：身體練習與意像練習採當日交換練習，即先意像練習五次，後身體練習五次。㈣不練習的控制組。各實驗日期自民國76年12月18日至民國76年12月31日止共計十天（其中扣除例假日共四天）。

以JE.Hewites網球發球測驗方法，加以修正後爲本測驗測試法實施初測、末測，所得成績以單因子變異數分析法，單因子共變數分析法，t考驗和杜凱法事後比較等統計方法，進行學習效果的探討。

在本研究範圍內，經分析結果得到如下結論：

在網球發球學習方面，意像練習和綜合練習的學習效果與身體練習的學習效果相同。

第一章 緒 論

第一節 概 論

一般學者認爲學習是一種經由練習使個體在行爲上產生較爲持久改變的歷程（註 21 ）對『較爲持久』的改變，乃是學習行爲的一個限制，在暫時的行爲改變雖明顯，一旦（練習停止）原因消失，立即恢復原狀。學習在認知、修正、自動期的三個階段，其歷程都以操作制約學習作爲達成目標的手段，而練習的方法很多，在正確而適當的教學下，能在各個階段增加學習，是吾人在學習運動技能的主要課題之一。

行爲與任何經驗的本身都是不可分的，每一經驗或活動都有自己的整體型態，此即完形心理學派（ Gestalt Psychology)的主張，其後更倡認知論（ Cognitive theory)，即使是同一種行爲，很可能是先經過聯結而後再進入認知，或先經過認知而後轉入聯結（如高級技術項目）的複合歷程，如德國心理學家庫勒（ W.Kohler）氏的「頓悟實驗」（ Insight experiment）和美國心理學家托爾曼（ E.C.Tolman）民所做的『認知學習』（ Cognitive learning）實驗，這在運動行爲的學習領域中，身心兩者兼具更具意義。（註 17 ）如意像測驗（註 25 ）及以心像幫助學習（註 23 ）瞑想練習（註二）等皆顯示對學習效果有助益。

第二節 研究動機

運動行爲對學習的內在歷程，擴展到外在反應的技能學習，一種運動技能的教學或指導，爲達預期的效果，以往都是以呆板的外顯身體活動，從做中學習，是大肌肉的活動與耐力性時間的衝擊，而忽略內在認知層的重要性。

國內有關意像練習對運動技能學習的影響之研究有吳氏（註 16 ），及卓氏（註 17 ）國外的有Corbin 和Oxendine Richardson 和Suinn等人做有系統的評論。先後提出意像練習的效果，因運動項目，學習者的能力水準和意像練習的方法不同而異；而吳氏對意像練習效果有所比較，卓氏的更對保留效果有進一步的探討。

網球肩上發球是網球技能的基本動作，屬於自我配速，也是網球指導教學必經的步驟（沒有發球就沒有比賽）。本研究以網球之肩上發球作爲動作技能教學項目是全新的動作經驗，對綜合練習之當日交換練習作進一步的探討，有助於網球指導教學之助益，吾人在充分地提供動作要領及示範等訊息爲前提下，可應用意像練習其技術的型態（姿勢），有接近的趨勢。在網球教學場地不足或天後不良時意像練習更能增進其學習的效果。

第三節 研究目的

比較意像練習，身體練習與綜合練習對網球之肩上發球的學習效果。

第四節 研究假設

本研究的學習效果，意像練習，身體練習和綜合練習之間有差異。

第五節　研究範圍及限制

㈠本研究的對象爲省立體專七十六學年度網球選修的四十名男生，以非慣用手作網球之肩上發球爲技能學習項目，共計練習十天，以探討意像練習與綜合練習對其學習的影響。

㈡由於是「非慣用手」，且是肩上發球，又意像練習沒有外顯的動作，因此在實驗過程中，除鼓勵受試者合作外，對意像練習無法強制要求。

第六節　名詞解釋

1.意像練習：Imaginary Practice 亦即Mental Practice（註 19）

是意味著個體內所發生的心理內省想像或潛在的複述及想像，（註 26）。指在沒有外顯的動作情形下，對所欲欲學習的特定動作技能項目反覆地演練（註 4）。在本研究係指受試者在安靜的視聽教室，接受網球肩上發球錄影帶（註15）動作要領解說，並觀看圖片後，閉眼靜坐，以五分鐘內意像該動作的執行過程。

2.身體練習（ Physical practice）

指經過外顯動作反應的練習，受試者在網球場地練習網球肩上發球動作。

3.綜合練習（ Alternating Physical-Imaginary Practice）

在本研究指受試者每天以交換式做意像練習五次，旋即做身體練習五次。每兩天的身體練習測試和爲一練習測試成績。

4.非慣用手：“ Un-handedness ”

指不常使用的手。這裡指的是依著以往學習的外在顯像動作經驗，較具協調、柔和、自然的手部動作，即爲慣用手（ Handedness），非慣用手即爲其對稱。其判斷由教師及同學自我認定。

5.網球發球—肩上發球（ Tennis Over Serve）

在端線發球區內，自行以持拍手將拍子過肩自頭後向上前方擊球，另持球手將球拋高於頭前上方（適當高度），能讓持拍手以拍面擊扣球的動作，是手、眼協調的複雜動作（註 1）。本研究指Broer-Miller（註 3）中的發球一種。

6.意像—（ Mentalimage)或心像（ Image）

是指不憑感官只憑記憶而使經驗過的事物在想像中重現的一種現象（註 2 9 ）。

7.晨間活動：本校晨間活動時間爲 06:20 ～ 07:10 ，活動內容及對象爲代表隊體能訓練，及整體性以班爲單位之體能操或集合宣佈事情。

第二章　文獻探討

1964 年 Egstrom （註 5 ），設計一種以拍擊球到目標的準確技能項目，將二十名大學男生分爲四組，做爲期四週共計十二次的練習，第一組的前半段是身體練習，後半段是意像練習；第二組前半段是意像練習，後半段是身體練習；第三組是意像練習與身體練習隔次交換練習；第四組是身體練習。意像練習時間爲五分鐘。結果發現意像練習與身體練習隔次交換練習的學習效果與身體練習的學習效果相同。

1966 年 Corbin 以拋球爲動作技能項目測驗三十名高中男生，經過五天，每天三十次的身體練習後，分爲以閱讀動作要領提示爲方法的意像練習，身體練習和不練習的控制組等三組，經十三天的分組練習後，結果發現意像練習與身體練習的學習具有同樣的效果。（註 4 —1 ）。

1968 年 Surburg（註 11）以一百八十三名大學男生爲受試對象，經過兩次網球教學指導後，比較先聽指導語後進行意像練習，先看動作影片後意像練習，只聽指導語，只看動作影片，聽指導語並看動作影片等六組，對網球正手拍擊球技能學習的影響，意像練習爲十分鐘，在八週內共計進行二十四次的練習，經 Broer-Miller 網球測試方法測驗，結果發現聽指導語後意像練習的學習效果最好。

1973 年 Seth （註 9 P.35～49） 研究嬰孩手眼協調及慣用手的發展情形。以九名二十週的嬰孩爲受試者，使用紅色立方體木塊，小糖球及玩具手搖鈴爲引誘物，置於桌上，將嬰孩動手去抓取的情形加以錄影，用以分析嬰孩視動（ Visuo-motor）行爲的整合情形。實驗結果發現，原本是左手優勢的嬰孩約在九個月大時轉換成右手的優勢，此種轉換現象的發生將有助於支持側面不對稱（ Lateral asymmetry）的發生是生物體成熟的說法，而不是學習或社會壓力的影響。此外，Seth 認爲此種發展的結果，與其說是右手本身的練習，不如說是基於左右兩邊的遷移（ Bilateral transfer）。

1977 年 Loveless（註 7 ）研究聽錄音帶方式的意像練習，其內容係告知正確動作要領，對網球正手拍擊球與發球兩種技能的姿勢與學習效果的影響，將五十四名大學男生、女生分爲意像練習組，身體練習組和綜合練習三組，經過爲期十週的練習後，結果發現㈠各組網球正手拍擊球的姿勢與學習均有顯著進步；㈡發球方面，各組的姿勢有顯著進步，但學習則無顯著進步。

1977 年中華民國吳清吉先生對省立體專及中台醫專學生分別做握力、蝶泳、跨欄及籃球罰球投籃運動技能項目學習的意像練習影響，結果發現意像練習不顯著，但綜合練習對傳統式的身體練習都有顯著的效果。（註 30）。

1978 年 Shapiro（註 10 ：322）以腕部扭轉動作（ Wrist twist task）從事單手動作的實驗，受試者以右手練習這種動作連續五天，經五天練習後，受試者以左手做相同的動作五天（左手在以前從未做過這種型式的動作 ）。實驗結果發現，左手與右手的表現幾乎相同。因此，右手練習所產生獲得的動作程式（ Program），是由不同肌肉和關節作用於右手而來的，所以，左手同樣的也能產生此一動作程式。Shapiro 認爲這種證據支撐兩側遷移（ Bilateral transfer）很容易完成的觀點。

1983 年 Ryan 和 Simons （註 8 ）將手控迷宮（ diala-maze）的手眼協調動作技能設計爲高度兩種難度，以六十名大學男生分身體練習組、意像練習組和不練習的控制組等三組，在一

天內完成十二次練習，意像組與身體組的時間相同，結果發現在低難度運動技能學習方面，意像組與身體組兩組的學習效果沒有顯著差異，但都優於不練習的控制組；在高難度方面，心智練習組與控制組兩組沒有顯著的差異，身體練習組優於上述兩組。

1984 年師大卓氏發現以六十名國立台灣師大二年級女生以Broer-Miller 網球測驗法做正手拍擊球的心智練習效果影響，將受試者隨機分爲：心智組、身體組、綜合組與不練習的控制組等四組，受試者在動作說明示範後進行初測，施以一週的練習，心智組每天進行動作說明的錄音帶播放後，施以五分鐘內二十次的意像練習。身體組每天練習二十次，綜合組採隔日交換即一、三、五到球場，二、四、六在教室參加意像練習。經過末測的四組比較，心智練習組和綜合練習組的學習效果與身體練習的學習效果相同。之後再施以保留測驗，結果是心智練習、身體練習和綜合練習的一週保留效果沒有顯著差異。

1987 年白氏（註 14 ）發現以五十二名中學女生爲研究對象。研究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，將五十二名受試者分控制組、心智練習組、身體練習組和綜合練習組等四組，進行連續十天的練習，實驗爲期共二十天結果發現：㈠韓國傳統舞蹈 Kud Geu Li動作技能和Ja Jin Mo Li動作技能學習心智練習、身體練習和綜合練習都有學習效果；Kud Geu Li動作技能的各三個不同練習組間的學習效果不具有顯著差異；Ja Jin Mo-Li 動作技能的綜合練習高於心智練習的學習效果，具有顯著差異。

㈡心智練習、身體練習和綜合練習的一週後的學習保留效果不具有顯著差異。

1987 年孫氏（註 20 ）以國立台灣師範大學七十六學年度羽球興趣選項之七十六名男生爲研究對象。研究心智練習對大學男生羽球反手發短球學習的影響，將七十六名受試者分爲控制組、心智組、身體組和綜合組等四組進行連續四週的練習，結果發現：

㈠在羽球反手發短球學習方面，綜合練習與身體練習的學習效果相同，而心智練習的學習效果不顯着。

㈡心智練習、身體練習和綜合練習的一週後保留效果沒有顯着差異。

由上述有關意像練習對運動技能學習影響的文獻探討顯示，意像練習或綜合練習能夠促進運動技能學習，其效果因意象練習的方法和時間，運動技能項目的性質和難易程度，以及與身體練習綜合運用的比例不同而異。

第三章　方法與步驟

一、實驗日期

本研究從民國七十六年十一月四日至十二月一日，進行初步研究、修訂（十二月十日），決定試作次數、練習天數和意像練習時間。正式實驗從民國七十六年十二月十八日～三十一日，兩週。

二、實驗對象

以省立體專七十六學年度網球選修男生四十名爲受試者。

三、實驗地點

㈠身體練習組：省立體育場網球場（單打場地）。

㈡意像練習組：網球場休息室（網球場看台區內）有封閉之簡易休閒室，設備通風良好。

㈢綜合練習組：上述兩個地點。

㈣控制組：日常生活起居場所。

四、實驗器材

㈠球拍：爲國產中拍面，自備，實驗期間集中存放，並各自量好拍面的中央點，做上小記號。

㈡網球：共有國產 Winn 牌練習用球 100 個，彈性自 254公分高處自由放落省體育場網球場高處，在大於 135公分，小於 147公分（註13），在實驗期間集中存放，除供實驗練習之用，不做他種用途。

㈢玻璃繩、竹竿：懸球場之網上空與地面平行。

五、實驗方法

㈠分組：以隨機分配方式（註 22 ），將四十名受試者分配到意像練習組、身體練習組、綜合練習組和控制組等四組中，每組共有十名受試者。受試者已有學過網球技能的先前經驗一正、反手拍之擊球，攔網動作，故而已能觀察出，非慣用手的使用；頗能引起學習的注意，並願意認眞參加本實驗。

㈡運動技能項目：本研究以網球之肩上發球爲運動技能學習項目，理由有 1.：該項目是高度的複雜動作，本人是網球專長，更容易觀察受試者的學習項目。2.該項目對受試者而言，是以非慣用手作技能學習，是新的經驗。3.該項目是以自我配速的動作爲意像的根據，具有現實感。

㈢實驗程序：1.測驗：本研究共有初測及末測兩次測驗。

2.練習計劃：練習天數共計十天，其分配情形如表一之練習計劃表。

表一　練習計劃表

實驗處理 / 天數 / 組別	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	第六天	第七天	第八天	第九天	第十天
意像練習組	意像練習	意像練習	意像練習	意像練習	意像練習	意像練習	意像練習	意像練習	意像練習	意像練習
身體練習組	身體練習	身體練習	身體練習	身體練習	身體練習	身體練習	身體練習	身體練習	身體練習	身體練習
綜合練習組	意像身體練習	意像身體練習	意像身體練習	意像身體練習	意像身體練習	意像身體練習	意像身體練習	意像身體練習	意像身體練習	意像身練習
控制組	不練習	不練習	不練習	不練習	不練習	不練習	不練習	不練習	不練習	不練習

3.實驗實施方法

(1)教學：第一天所有受試者到網球場集合，主試者解說，示範握拍與肩上發球動作要領，並放映錄影帶一次，經每人熱身運動及練習十次後開始實施初測。

①握拍：以非慣用手持拍，採東方式握拍法（如圖一）——大姆指與食指間的虎口恰好在拍柄上平面偏外向的位置，整隻球拍順著手背、肘、肩是一直線，拍面與地面成垂直狀。



圖一、東方式握拍法

②肩上發球動作要領：發球動作開始前，發球員應雙脚立定於底線後方，中心標假想延長線與邊線之間，然後用手向上任意方向拋球，在球未落地之前用球拍擊之，球拍與球接觸之瞬間，發球之動作被視爲已經完成（註31）。

a、預備姿勢：發球區內以慣用手之肩側向目標

ⓐ兩脚打開以輕鬆自然，可深呼吸調節至柔和安祥狀態。兩手自然下垂於體側。

ⓑ慣用手持球，非慣用手持拍，持球手和持拍手之球與拍可勁行接觸於預備拍面打擊點。

b、將球掌心向上以第一、二道指關節拋起，球拍並後擺成抓背狀，身體重心由前引而移到後，後足向前成雙足盡量上提，拋球後之手也幫助身體

運動的平衡。

c、持拍手向前上方最高點以最正拍面扣擊球，身體重心順勢往前成正面，眼睛注視擊球點。

d、持拍手繼續向對測運動，拋球後之徒手則向體側後拉，幫助平衡，整個身體可於扣擊球後衝順向場內目標，俾便緩和衝力及準備下一個動作。

(2)實驗處理方式：

①意像練習組：該組受試者每天依指定時間到放映室（休息室）靜坐休息五分鐘後，由主試者以錄影機播放及圖片提示網球之肩上發球動作要領，並且在現場示範動作要領一次，然後每位受試者閉眼，每次以意像方式複演練第一天所學的網球肩上發球扣擊動作一次。如此循環播映、看圖、示範、意像演練共計十次。練習之前要求受試者體會實際動作的感覺經驗，並在每次的練習意像複演時，使其有充分時間及放鬆狀態下進行。錄影帶內容：

「網球之肩上發球動作要領共有四點」，「首先於發球區內以慣用手之肩側向目標，ⓐ兩腳打開以輕鬆自然，可深呼吸調節至柔和安祥狀態，兩手自然下垂於體側。ⓑ慣用手持球，非慣用手持拍，持球手和持拍手之球與拍可勁行接癒於預備拍面打擊點。」（示範）

「第二動作要領是將球掌心向上以第一、二道指關節拋起，球拍並後擺成抓背狀，身體重心由前引而到後，後足向前成雙足儘量上提，拋球後之手也幫助身體運動的平衡」（示範）

「第三動作要領是持拍手向前上方最高點以最正拍面扣擊球，身體重心順勢往前成正面，眼睛注視擊球點」（示範）

「第四動作要領是持拍手繼續向對側運動，拋球後之徒手則向體側後拉，幫助平衡，整個身體可於扣擊球後衝順向場內目標，俾便緩和衝力及準備下一個動作」（示範）

「現在請看整體的聯合動作」（示範）

「現在請各位閉眼集中注意力，以意像的方式，複演上述網球之肩上發球，請儘量體會動作的感覺經驗，慢慢地，儘量放鬆試作一次。作好一次的在原座位靜坐」。

「現在都作好一次了，我們再一次。」……

「ＯＫ，本日之意像練習到此，謝謝各位！」

②身體練習組：該組受試者每日按指定時間到網球場練習網球之肩上發球十次。

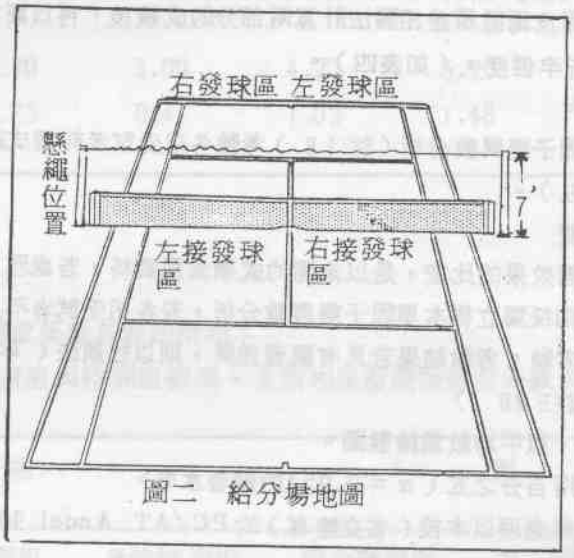
③綜合練習組：該組受試者在練習期間，每日按指定時間到放映室先意像練習五次，再到網球場身體練習五次。

④控制組：該組受試者祇參加第一天的學習、初測、末測的測驗，實驗期間不做任何與網球學習有關的練習。

六、測驗方法

本研究以J.E.Hewitt （註 6 ）網球測驗爲藍本並略加修正，受試者站在單打區端線外發球區內，以向右接發球內目標發球五次，再向左接發球區內目標發球五次，共計十次。

㈠計分：按照網球發球規則，但發球共十次（沒有試發球First serve)。在球網上面橫懸與地面平行之紅色玻璃繩一條。（自地面丈量至網上空的高度爲七呎）。若球在繩子與球網之間進入有效給分區域爲得一分，若球飛越繩子落在有效得分區域，其分數算爲不進球，並算試作一次。球打到網子而進入有效區內，則該球爲Let——不計分也不計次，該球重新發球。若揮拍未擊中球，仍算試作一次，得零分。發球時，球拋高後爲修正而將球以徒手接起算Let球。凡未進之球皆爲零分。如圖二



圖二 給分場地圖

㈡記錄：

ⓐ記錄受試者初測時之持拍場地、方向作爲依據。

ⓑ記錄初測、末測測驗成績，每次共計十次試作。另外記錄身體練習組和綜合練習組，每一受試者每次試作練習的成績，綜合練習因每天祇做五次身體練習，做以1＋2、3＋4、5＋6、7＋8、9＋10 合併二天計一次身體練習數。做爲觀察上學習情形的依據。

七、實驗條件控制

㈠要求受試者合作，在實驗期間不做有關網球肩上發球動作的自我練習或討論。

㈡意像練習之前，提醒受試者集中注意力。

㈢意像練習之前，受試者若有問題，可由主試者統一解說和示範。

㈣身體練習時，避免旁邊人員之提醒及暗示動作。

第四章　資料分析與處理

一、資料處理方法：

㈠信度檢討

本研究採折半法（Split-half method）（註 24 ），按單雙數向順序的折半方式，

1 → 2　　（打星星號誌）

4 ← 3

＊單雙數順序係指 5 → 6 的方式，兩部份的成績分別是 1，4，5，8，9 和 2，3，6，7，10

8 ← 7

9 → 10

的次數方式作成績用皮爾遜積差相關法計算兩部分的成績後，再以斯布公式校正，分別檢討各組初測，末測成績的折半信度。（如表四）。

㈡各組均質性檢討

以獨立樣本單因子變異數分析（註 18 ）考驗各組受試者初測成績間的差異，以檢討在開始時的均質性（如表五）。

㈢學習效果的比較

本研究各組學習效果的比較，是以末測的成績做爲資料，若處理方法㈡的結果，顯示各組受試者具有均質性，則採獨立樣本單因子變異數分析，若各組受試者不具均質性，期採共變數分析（註 27 ）進行考驗。考驗結果若具有顯著差異，則以杜凱法（Tokey's method）差距考驗，進行事後比較（註三 28 ）

㈣學習曲線比較，以平均數爲繪製圖。

㈤顯著水準都採用百分之五（$\alpha = 0.05$）的顯著水準。

㈥本研究各項資料處理以本校（省立體專）的 PC/AT Accel 900 電子計算機。

二、給分方法

本研究所得的原始資料，包括初測、末測測驗和每次身體練習所得的成績，以（分）爲計算單位，將每位受試者十次試作的總成績分數，作爲本研究用來分析的原始分數，各組初測、末測測驗成績的平均數和標準差列於表二；身體練習組和綜合練習組練習成績的平均數與標準差列於表三。

表二　練習組與控制組的初測和末測測驗成績的平均數與標準差

單位：分

測驗	平均數 標準差	組別 意像練習組（10 人）	身體練習組（10 人）	綜合練習組（10 人）	控制組（10 人）
初測	平均數	2.00	1.80	1.70	2.0
	標準數	1.05	0.79	0.82	0.94
末測	平均數	5.20	5.5	6.10	2.30
	標準數	1.93	1.96	2.02	0.82

表三　身體練習組與綜合練習組練習成績的平均數與標準差　　單位：分

組別		練習天次									
	平均數 標準數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
身體練習組（10人）	平均數	2.20	2.40	2.90	3.20	3.40	4.10	4.00	4.60	4.30	5.20
	標準差	1.03	0.84	1.20	0.92	0.96	1.76	1.76	2.07	1.42	1.55
綜合練習組（10人）	平均數	2.70		3.00		4.20		5.20		5.50	
	標準差	1.25		0.47		1.03		1.48		1.58	

三、結果與分析

㈠信度檢討

各組初測、末測測驗的信度係數如表四所示：

表四　練習組與控制組初測、末測和保留測驗信度係數表

測驗	組別			
	意像練習組	身體練習組	綜合練習組	控制組
初測	0.82*	1.00*	0.87*	0.87*
末測	0.95*	0.92*	0.87*	1.20*

$r_{os(s)}$ =.632　　*P＜0.05

由表四顯示各組初測、末測測驗的信度係數，皆達總計上的顯著性（P＜0.05）

㈡各組均質性檢討

本研究以隨機分配方式，將四十名受試者分爲四組，以避免因學習能力及其他因素影響，而造成系統性偏差，各組初測成績均質性的考驗結果如表五所示：

表五　練習組與控制組初測成績的變異數分析摘要表

變異來源	離均差平方和 SS	自由度 df	均方 Ms	F值 F
組間（組別）	0.675	3	0.225	0.27
組內（誤差）	29.70	36	0.825	
全體	30.375	39		

$P > .05$　　$F_{.05(3,36)} = 2.84$

表五所示各組在練習初期的成績沒有顯著差異（$P > 0.05$）顯示各組受試者在開始進行各種不同方法的練習之前，具有均質性。

㈢各組學習效果的比較

各組末測成績分析結果如表六所示

表六　練習組與控制組學習效果的變異數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F值
組間（練習方法）	111.1	3	28.625	9.26 *
組內（誤差）	85.875	36	3.09	
全體	196.975	39		

$F_{.05(3,36)} = 2.84$　　$*P < .05$

表六所示，各組學習效果具有統計上的顯著差異（$P < 0.05$）。經杜凱法進行事後比較，其結果如表上所示。

表七　練習組與控制組學習效果事後比較表

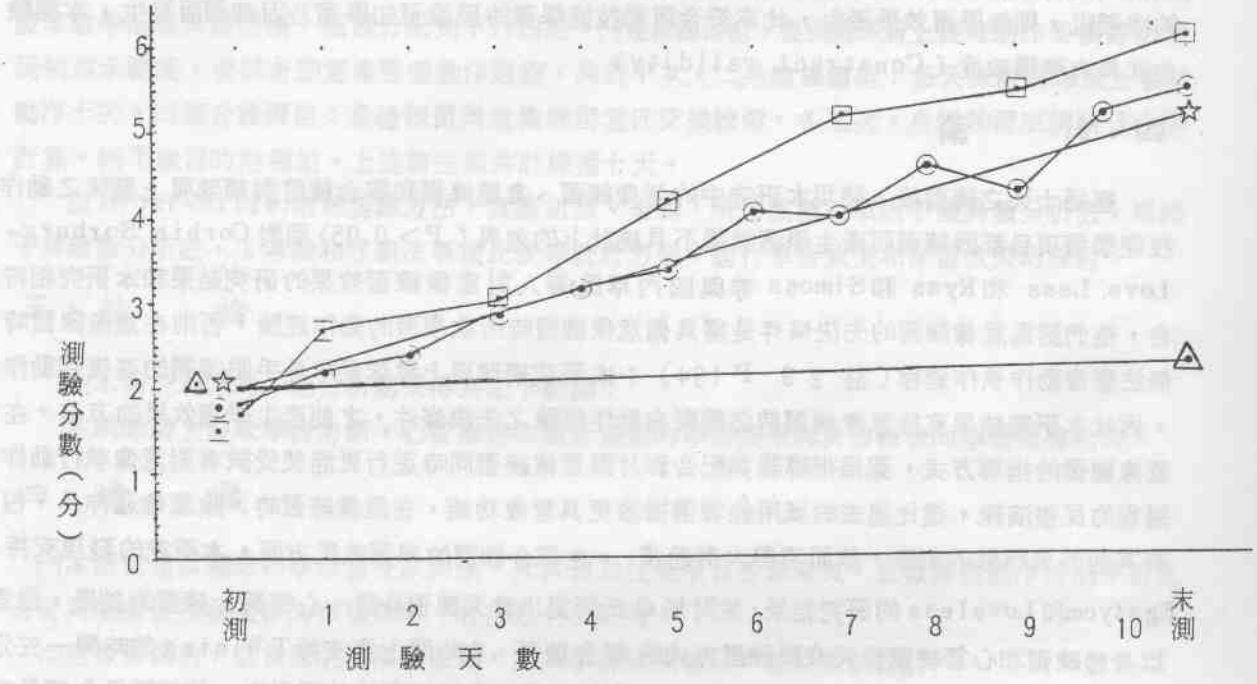
	意像練習組	身體練習組	綜合練習組	控制組
意像練習組	———	0.54	0.16	5.18 *
身體練習組		———	1.07	5.71 *
綜合練習組			———	6.79 *
控制組				———

$q_{.55(4,36)} = 3.79$　　$*P < .05$

表七所示，得知意像練習組和身體練習組的成績不具統計上的顯著差異（ $P > 0.05$）；意像練習組和綜合練習組不具統計上的顯著差異（ $P > 0.05$）；意像練習組和控制組的成績具有統計上的顯著差異（ $P < 0.05$）；身體練習組和綜合練習組不具統計上的顯著差異（ $P > 0.05$），身體練習組和控制組在統計上具有顯著的差異（ $P < 0.05$），綜合練習組和控制組的成績具有統計上的顯著上的差異（ $P < 0.05$）。

根據上述分析結果發現意像練習、身體練習和綜合練習等三組的學習效果不具統計上的顯著差異（ $P > 0.05$）；但這三組的末測成績分別與控制組，具有統計上的顯著差異（ $P < 0.05$）。顯示意像練習、身體練習和綜合練習等三組，均因有不同的方法練習而產生相同的學習效果。

㈤學習曲線的比較圖如下：



圖三　練習組與控制組的學習曲線圖

說明：☆意像練習組、◉身體練習組、⊡綜合練習組、△控　制　組

各組初測和末測成績顯著性考驗，結果如表八所示：

表八　練習組與控制組初測和末測成績差異顯著性考驗表

組　別	統計值	測驗 初測	測驗 末測	t 值
意像練習組	平均數	2.0	5.2	−9.70 *
	標準差	1.05	1.93	
身體練習組	平均數	1.80	5.50	−8.81 *
	標準差	0.79	1.96	

綜合練習組	平均數	1.70	6.10	− 9.17*
	標準數	0.82	2.02	
控制組	平均數	2.0	2.3	− 1.15
	標準數	0.94	0.82	

$t_{.05(8)} = -1.833$ *$P < .05$

由表九所示，就各組初測和末測成績的比較，結果是意像練習組、綜合練習組和身體練習組都具有統計上的顯著差異（$P < 0.05$）；控制組則不具有統計上的顯著差異（$P > 0.05$）

根據上述分析結果，可知意像練習組，身體練習組和綜合練習組經過十天之練習，而不練習的控制組，則無學習效果產生，此亦符合運動技能學習的理論可知學習乃因練習而發生，本測驗也就具有建構效度（Construct validity）

四、討　論

經過十天之練習後，發現本研究中的意像練習、身體練習和綜合練習對網球肩上發球之動作技能學習項目都因練習而產生學習效果不具統計上的差異（$P > 0.05$）而對 Corbin Sorburg-Love Less 和 Ryan 和 Simons 等與國內卓氏等人對意像練習效果的研究結果和本研究相符合，他們認爲意像練習的先決條件是需具備意像練習時所欲學習的動作經驗，否則在意像練習時無法意像動作執作過程（註 2 9　P 194）；本研究網球肩上發球動作是手眼協調的高複雜動作，因此本研究結果支持意像練習前必需要有動作經驗之先決條件，才能產生學習效果的方法。在意像練習的指導方式，認爲指導語與配合影片與意像練習同時進行更能使受試者對意像執行動作過程的反複演練，這比過去的祇用錄音帶播放更具意像功能，在意像練習時，除意像運作外，沒有其他外來訊息的刺激，故而姿勢大有進步。在綜合練習的學習效果方面，本研究的發現支持 Egstyom和 Loveless 的研究結果，並對於卓氏所提供當天練習身體一心智綜合練習的結果，認爲以身體練習和心智練習當天交換練習方式的綜合練習，在時間上更支持 T Wining 的時間一五分鐘是意像練習時最能集中注意力的時期（註 12），因有身體練習的外顯動作，使能補足全部是意像練習，缺乏外顯身體動作經驗之不足之缺點，並以最集中注意力的時間內施行，學習效果更佳。

五、結　論

在本研究範圍內，經分析得到如下結論：

在網球之肩上發球學習方面，意像練習和綜合練習的學習效果與身體練習的學習效果相同。

經十天練習後觀察，意像練習組的動作和影片的動作相接近，綜合練習組的動作更具協調性而類似影片動作，身體練習組則動作稍具協調性而較強勁

第五章 總　結

一、研究目的

本研究目的是：比較意像練習、身體練習和綜合練習對網球肩上發球的學習效果。

二、方法與步驟

以省立體專七十六學年度網球選修男生四十名爲受試對象，第一天所有受試者接受網球肩上發球教學指導與練習後，隨機分配到下列四組，㈠意像練習組：提供網球肩上發球動作要領錄影帶說明與示範後，受試者即意像整個動作過程，共計十次，㈡身體練習組：每天練習網球肩上發球動作十次。㈢綜合練習組：身體練習與意像練習當日交換練習，各五次，身體練習成績兩日合併計算。㈣不練習的控制組。上述前三組共計練習十天。

以Broer-Miller網球測驗方法，實施初測、末測，所得成績以單因子變異數分析法，單因子共變數分析法，t考驗和杜凱法事後比較等統計方法，進行學習效果和保留效果的探討。

三、結　論

在本研究範圍內，經分析結果得到如下結論：

在網球肩上發球學習方面，心智練習和綜合練習的學習效果與身體練習的學習效果相同。

四、建　議

㈠本研究僅以網球初學者當受試對象，又其運動技能項目各具專長，意像練習動作技能學習是否受其原項目技能遷移的影響如何，有待進一步研究。

㈡意像練習前，若實施肌肉漸進放鬆，對其學習效果如何，有待繼續探討。

㈢本研究僅以初測、末測測驗效果，在未來繼續研究時，應再施以保留測驗，以探討各練習組的學習保留效果。

參 考 資 料

日文部份

1.小山秀哉
水野忠和 著“實戰硬式テニス” 1983・11 大修館 P. 71.72
海野孝

2.松田岩男“日本スポーツ心理學”
“スポーツ心理學Q & A 1984・01・21 不時堂 P.64.

英文部份

3. Broer, B.R. & Miller, D.M. Achievement tests for beginning & intermediate tennis, Research Quarterly, 1950, Vol. 21, P. 303-313.
4. Corbin, C.B. Mental practice, In W. Morgan (Ed.) Egogenic aids & Musicular performance. New York: Academic Press, 1972. P. 93-118.
4-1. Corbin C.B. Effects of Mental Practice on skill development after controlled practice, Research Quarterly, 1966, Vol. 38, P. 534-538.
5. Egstrom, G.H. Effects of an emphasis on conceptualizing techniques during early learning of a gross motor skill. Research Quarterly, 1964, Vol. 35, P. 472-481.
6. J.E. Hewitt, "Hewitt's Tennis Achievement Test, Research Quarterly, 1966, Vol. 37, P. 231-240.
7. Loveless, A.L. The utilization of mental practice in the learning of selected tennis skills. (Doctoral dissertation, Michigan State University, 1977) Dissertation Abstracts International, 1977, Vol. 38, P. 2646.
8. Ryan, E.D. & Simons J. What is learned in mental practice of motor skills: A test of the cognitive-morotr hypothesis. Journal of Sport psychology, 1983, Vol. 5, P. 419-426.
9. Seth, G. Eye-hand co-ordination and "handedness": A Developmental study of visuo-motor behaviour in infancy. British J. Educ. Psychol., 1973, 43, pp. 35-49.
10. Shapiro, D.C. The learning of generalized motor programs. ph.D. dissertation. In Schmidt, R.A. Motor control and learning. Champaign, Illinois; Printer and publishers, 1982.
11. Surburg, P.R. Avdio, Visual, & audio-visual instruction with mental practice in developing the fore hand tennis drive. Research Quarterly 1968, Vol. 39, P. 728-734.
12. Twining, W.E. Mental practice & pyrsical practice in learning a motor skill, Research Quarterly, 1949, Vol. 20, P. 4 32-435.

中文部份

13.中華民國網球規則　中華民國體育協進會編審，民國71年5月P.2

14.白貞姬　"心智練習對學習韓國傳統舞蹈基本動作技能的影響。

15.世界影視傳播企業"運動教材錄影教學，1985　藍道、馬克安諾—肩上發球示範教學"

16.吳清吉　"意像練習之研究"黎明文化公司民國67.年3.月10.日P.73～129　。

17.卓俊伶　"心智練習對網球正手拍擊球學習的影響"
師大體育研究所碩士論文　第六輯　P.170～206

18.林清山　"心理與教育統計學"修正版　台灣東華書局　1982.09第八版
P.270～277　P.412～417　P.301～303　P.232～234

19.吳萬福編著"運動心理學問答與實際應用"中華民國體育協進會民國76年7月再版P.28

20.孫宜芬著"心智練習對大學男生羽球反手發短球學習的影響"中華民國體育學會體育學報第十輯　P.189～204

21.張春興　"心理學"修訂十七版　東華書局　1986.07修訂　P.112

22.郭玉生　"心理教育研究方法"大世紀出版社　民國70年　P.122～130

23.揚國樞校閱
鄭伯壎
張東峰　等著　"心理學"桂冠圖書公司　民國70.09.15出版　P.363
西爾格德

24.楊國樞　林碧華　譯John T. Rosoe著　"行爲統計學"
李美枝　劉君業　國立編譯館　61.11初版　P.107,15－5

25.蔡長啓、蔡敏中等　"體育大辭典"中華民國教育部體育司　1985.06出版　P.122

26.同註16.　P.23

27.同註18.

28.同註18.

29.同註21.　P.177

30.同註16.

31.同註13.　P.5