

# 本文章已註冊DOI數位物件識別碼

## ► 心智練習對網球發球技能學習之影響

The Effect of Mental Practice on Tennis Serve Skill Performance

doi:10.6634/JPSS-CCU.200506.03.07

文化體育學刊, (3), 2005

Journal of Physical Education and Sport Science, (3), 2005

作者/Author : 陳凱智(Kai-Chih Chen);林清和(Ching-Ho Lin);余春盛(Chun-Sheng Yu);駱俊霖(Jun-Lin Luo);張瑞興(Rui-Xing Zhang)

頁數/Page : 32-37

出版日期/Publication Date : 2005/06

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.6634/JPSS-CCU.200506.03.07>



*DOI Enhanced*

DOI是數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一页，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

## 心智練習對網球發球技能學習之影響

陳凱智<sup>1</sup>/林清和<sup>1</sup>/余春盛<sup>1</sup>/駱俊霖<sup>2</sup>/張瑞興<sup>3</sup>

Chen kaichih<sup>1</sup>/Lin chingho<sup>1</sup>/Yu chunsheng<sup>1</sup>/Luo junlin<sup>2</sup>/Zhang ruixing<sup>3</sup>

中國文化大學運動教練研究所<sup>1</sup>/臺南女子技術學院<sup>2</sup>/大同技術學院<sup>3</sup>

Chinese Culture University<sup>1</sup>/Tainan Woman's College of Arts & Technology<sup>2</sup>/

Tatung Institute of Commerce and Technology<sup>3</sup>

**摘要：**本研究主要是探討心智練習對網球發球技能學習之影響。研究對象是以大學體育選修網球課男女學生共 100 位，皆從未接受過網球訓練經驗和心智練習的學生，平均身高  $167.3 \pm 9.72$  公分，平均體重  $58.3 \pm 12.76$  公斤，平均年齡  $19.8 \pm 1.95$  歲。以隨機分派的方式平均分配到控制組、心智組、身體組和綜合組，並施以四週，每週 3 次，每次 30 分鐘的實驗操作，並於實驗開始前、結束後與結束後 3 天實行前測、後測與保留測驗，藉以了解學生運用心智練習後的網球發球學習狀況。研究所得之資料以多變項共變數分析來檢定，以  $\alpha=.05$  為顯著水準，若達顯著性差異便以事後比較再次檢驗之。本研究得到以下二點結論：一、心智練習有益於網球發球技能學習與保留；二、在身體練習介入下，心智練習的功效會較大；心智練習有益於初學者學習網球發球技能之學習。

**關鍵詞：**心智練習、網球發球技能

**ABSTRACT :** The aims of this study was to discuss the effect of mental practice on tennis serve skill performance. There are 100 subjects ( average height =  $167.3 \pm 9.72$  cm ; average weight =  $58.3 \pm 12.76$  kg ; average age =  $19.8 \pm 1.95$  yr ) drawn from univ. P.E class, and they never accepted any training of tennis skill before. They were assigned randomly into four groups, namely : control practice group, physical practice group, mental practice group, and multipform practice. The experimental practice had lasted for four weeks and triple a week. The main tests of this study includes the forward test, backtest, and three-day test. They were used for estimating the subject's learning effect. The outcomes are analyzed with multi-way ANCOVA analysis. There are two points as following: 1. The mental practice benefits to the tennis serve skill performance and retention. 2. The mental practice will have more effect on tennis serve with the body practice. 3. The mental practice benefits to the primary learner for learning tennis serve skill.

**Key words :** mental practice , tennis serve skill.

## 壹、緒論

### 一、研究背景

對運動技能的學習而言，身體練習是增進技能學習及表現的重要因素之一（陳貞秀，1993）。在運動技能學習的領域中，心智練習運用在技能學習上的功效早已獲得科學證據的支持（Weinberg & Gould, 1999）。解釋心智練習有助於運動技能學習的理論非常多，其中起源最早的是「符號學習理論」，此理論是由 Sackett (1985) 提出。此理論是假設實施心智練習時，學習者可以對動作技能的順序、目標與潛在問題，加以複演、確認，有效的計畫、準備，進而促進表現（Denis, 1985）。在早期研究主要為了瞭解心智練習對於運動技能學習的影響，研究結果發現心智練習的效果並不亞於身體練習，亦發現對運動技能學習與表現的提升並不相同，其原因可能是心智練習會因為運動項目、運動能力的個別差異與其實施心智練習方法的不同而有所不同（Feltz & Landers, 1983；

Richardson, 1976）。

### 二、研究目的

(一) 單一實施心智練習是否有助於網球發球技能學習表現？

(二) 在身體練習的介入下，心智練習是否有助於網球發球技能學習表現？

## 貳、研究方法

### 一、研究對象

本研究對象以大學 100 位體育選修網球課之學生為實驗對象，男生 68 位，女生 32 位，平均身高  $167.3 \pm 9.72$  公分，平均體重  $58.3 \pm 12.76$  公斤，平均年齡  $19.8 \pm 1.95$  歲。受試者是從未接受過網球訓練經驗和心智練習的學生。

### 二、實驗時間與地點

於民國 92 年 3 月 3 日至 3 月 31 日止，每週一、

三、五實施，每次 30 分鐘，共計 12 次。本實驗地點在台北市中國文化大學大義館 6 樓一般教室、7 樓舞蹈教室與陽明山聯誼社網球場實施。

### 三、實驗儀器與工具

(一) 網球：用來實施網球技能前測與後測，採用 KAWASAKI 練習球。

(二) 錄音機：錄音機為 SANYO (型號 KS11)，使用於心智練習時播放心智指導。

(三) 數位攝影機：數位攝影機為 SONY (型號 TRV9 NTSC)。

(四) 數位影帶：數位影帶 PANASONIC (型號 M64)。

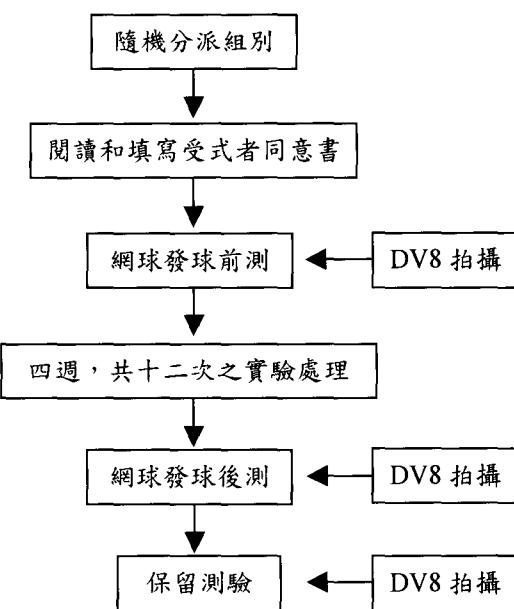
(五) 電視：為 SAMPO (型號 29NS8)。使用於心智練習時播放教學 VCD 所用。

(六) VCD 播放器：PIONEER (型號 90007)，使用於心智練習時播放教學 VCD 所用。

(七) 網球發球教學 VCD：由要領有限公司發行 (台北市內湖區內湖路一段 395 號 3 樓)。

(八) 心智練習課程內容和指導預語錄音帶：採用 Martin (1987) 所介紹內容為藍本，參考于文正 (1999)、陳冠錦 (2002) 和王明鴻 (2001) 的研究後，再重新設計。

### 四、研究程序



圖一 研究流程圖

表一 實驗處理計畫表

週次	組別	控制組	心智練習組	身體練習組	綜合組
第一週		閱讀雜誌書報	觀看教學影帶、發	發球教學與練習	發球教學與練習
第二週		30 分鐘	球教學與揮拍練習	30 分鐘	和肌肉放鬆訓練
第三週		閱讀雜誌書報	和肌肉放鬆訓練	發球教學與	發球教學與練習
第四週		30 分鐘	發球教學與揮拍練習、肌肉放鬆訓練	練習 30 分	和意象發球練習
			和意象發球練習		

### 五、技能表現的測量方法：

(一) 測驗得分：採用陳新枝之國立台灣體育學院招新生男生網球測驗項目之發球測驗，信度係數值為 .973 ( $p < .01$ )。受試者以肩上發球方式，測驗前先試發二球。右發球區發 10 球，以發球進有效發球區內及著地後彈跳距離計分；左發球區發亦同。保留測驗的測驗方法跟上述測驗方法相同。在球場接球區，底線內一公尺處起，畫三條與底線平行之線，每條線間隔二公尺。以做為測量發球彈跳距離之用(如圖 2-2)。計分方法：1. 有效發球：每一次發球進有效發球區內得 3 分。2. 著地後彈跳距離：著地後彈跳落入第一區(最接近底線處)得 1 分、第二區得 2 分、第三區包括更遠者得 3 分。每次發球最多得 6 分。觸網進之在評分人員的選擇上，挑選具網球教學經驗教練、網球國手與網球甲組校隊為評分人員 ( $N = 3$ )。經由三

球應重發，界外球、掛網球以零分計算(亦不計算著地彈跳距離分數)。

#### (二) 動作評分標準

動作評分標準分為以下四部份

表二 網球動作評分表

動作內容	分數
發球準備	25
揮拍與拋球	25
擊球位置與收拍動作	25
動作整體流暢與協調性	25

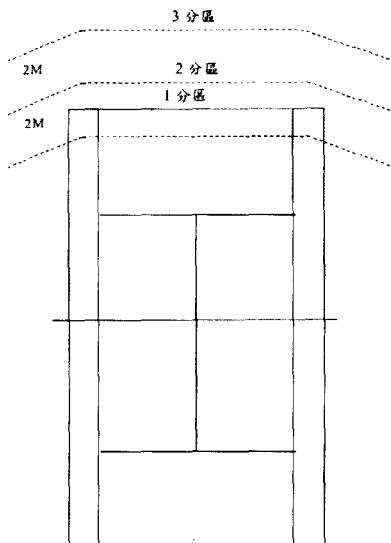
位評分人員的評分，再加總算出平均數，此為受試者之實際得分。

表三 評分員間相關係數摘要表

A 評分員	B 評分員	C 評分員
A 評分員	---	.95*
B 評分員	---	.89*
C 評分員	---	---

\*p<.05

由上表相關係數中可以得知分別為 .95, .93 和 .89, 皆達 .05 顯著相關, 代表本研究之評分員進行評分時, 是以同一標準來進行評分。



圖二 發球技能測驗場地得分配置圖

## 六、資料處理與分析

本研究以 SPSS 10.0 for Window 版之統計程式，進行以下各項資料分析：

(一) 以多變項共變數分析處理四組在後測成績和保留的差異，若達顯著性差異時，再以單因子共變數分析，並進行事後比較比較控制組 vs 心智組和身體組 vs 綜合組。

(二) 本研究之顯著水準定為  $\alpha = .05$ 。

## 參、結果

本部份將實驗所得之數據，皆用以平均數與標準差摘要表和技能表現曲線圖來列出，並分為外顯動作與測驗得分兩部分來闡述說明：

### 一、不同組別在後測的技能得分之分析

以多變項共變數分析處理各組之間後測的效果，以前測的動作品質和測驗得分為共變項，以後測的動作品質和測驗得分為依變項來分析，結果發現 Wilk's  $\Lambda = .008$ ,  $F(6, 186) = 323.31$ ,  $p < .01$ ，四組的後測是有顯著差異的，接著以單因子共變數分析做進一步的分析，其摘要表如以下各表所示：

### (一) 外顯動作

表四 不同組別外顯動作在後測之單因子共變數分析

變異來源	SS	df	MS	F 值	Sig
組 間	48313.65	3	16104.55	3539.59*	.00*
誤 差	436.78	96	4.55		

\*p<.05

各組在後測部分的學習成績達顯著性差異 ( $F = 3539.59$ ,  $p < .05$ )，須以事前比較考驗之，其調和平均數與標準誤結果摘要表（表 3-2）和成對樣本事前比較結果摘要表（表 3-3）顯示如下：

表五 不同組別外顯動作在後測之調和平均數與標準誤

組 別	人 數	調和平均數	標準誤
控制組	25	29.06	.28
心智組	25	32.14	.20
身體組	25	46.59	.31
綜合組	25	56.18	.12

表六 不同組別外顯動作在後測之成對樣本事前比較結果

比 較	比 較 值	標 準 誤	t 值	自 由 度
控制組 vs 心智組	-3.08	.34	-9.05*	96
身體組 vs 綜合組	-9.59	.34	-28.20*	96

\*p<.05

調和平均數來比較，綜合組的學習效果優於身體組；若以其兩組之調和平均數比較看來，心智組的學習成績優於控制組。

### (二) 測驗成績

表七 不同組別測驗成績在後測之單因子共變數分析結果

變異來源	SS	df	MS	F 值	Sig
組 間	7509.63	3	2503.21	95.13*	.00*
誤 差	2526.08	96	26.31		

\*p<.05

各組在後測部分的學習成績達顯著性差異 ( $F = 95.13$ ,  $p < .05$ )，故須以事前比較考驗。

表八 不同組別測驗成績在後測之調和平均數與標準誤

組 別	人 數	調和平均數	標準誤
控制組	25	5.30	.63
心智組	25	7.80	.71
身體組	25	13.76	.70
綜合組	25	15.82	.74

表九 不同組別測驗成績在後測之成對樣本事後比較

比 較	比較值	標準誤	t 值	自由度
控制組 vs 心智組	-2.50	.98	-2.55*	96
身體組 vs 綜合組	-2.06	.98	-2.10*	96

\*p<.05

以其調和平均數來比較，綜合組的學習效果優於身體組；若以其兩組之調和平均數比較看來，心智組的學習成績優於控制組。

## 二、不同組別在保留的技能得分之分析

在保留的部分是以前測的動作品質和測驗得分為共變項，以保留的動作品質和測驗得分為依變項來進行分析，結果發現 Wilk's  $\Lambda = .014$ ， $F(6, 186) = 228.40$ ， $p < .01$ ，四組的保留是有顯著差異的，接著以單因子共變數分析做進一步的分析，如下圖所示：

### (一) 外顯動作

表十 不同組別外顯動作在保留之單因子共變數分析

變異來源	SS	df	MS	F 值	Sig
組 間	33416.87	3	11138.95	2012.55*	.00*
誤 差	531.33	96	5.53		

\*p<.05

各組在保留部分的學習成績達顯著性差異 ( $F = 2012.55$ ,  $p < .05$ )，故須以事後比較考驗之。

表十一 不同組別外顯動作在保留之調和平均數與標準誤

組 別	人 數	調 和 平 均 數	標準 誤
控制組	25	29.38	.25
心智組	25	30.39	.27
身體組	25	42.94	.36
綜合組	25	51.36	.24

表十二 不同組別外顯動作在保留之成對樣本事前比較

比 較	比較值	標準誤	t 值	自由度
控制組 vs 心智組	-1.00	.40	-2.5*	96
身體組 vs 綜合組	-8.42	.40	-21.05*	96

\*p<.05

以其調和平均數來比較，綜合組的學習效果優於身體組；若以其兩組之調和平均數比較看來，心智組的學習成績優於控制組。

### (二) 測驗成績

表十三 不同組別測驗成績在保留之單因子共變數分析

變異來源	SS	df	MS	F 值	Sig
組 間	5020.91	3	1673.63	55.14	.00*
誤 差	2913.60	96	30.35		

\*p<.05

各組在保留部分的學習成績達顯著性差異 ( $F = 55.14$ ,  $p < .05$ )，故須以事後比較考驗之。

表十四 不同組別測驗成績在保留之調和平均數與標準誤

組 別	人 數	調 和 平 均 數	標準 誤
控制組	25	5.50	.58
心智組	25	7.56	.70
身體組	25	12.08	.70
綜合組	25	14.22	.85

表十五 不同組別測驗成績在保留之成對樣本事後比較

比 較	比較值	標準誤	t 值	自由度
控制組 vs 心智組	-2.06	1.01	-2.03*	96
身體組 vs 綜合組	-2.14	1.01	-2.11*	96

\*p<.05

以其調和平均數來比較，綜合組的學習效果優於身體組；若以其兩組之調和平均數比較看來，心智組的學習成績優於控制組。

## 三、研究所得之綜合發現

各組在後測的技能學習表現：綜合組的學習效果優於身體組、心智組與控制組；身體組的學習效果優於心智組與控制組；心智組的學習效果優於控制組。故綜合組的學習效果比僅心智練習或身體練習的學習效果來的好。而心智練習，雖其學習效果不如身體組和綜合組好，但對於技能學習仍有一定的影響力存在。

各組在保留測驗的技能學習表現：綜合組的保留效果優於身體組、心智組與控制組；身體組的保留效果優於心智組與控制組；心智組的保留效果優於控制組。故知，結合心智練習與身體練習的綜合組保留效果最佳，其次為身體組，最差為心智組。

## 肆、討論

根據上述各組成績之平均數與標準差所示來做為本章討論的依據。

各組在後測的技能學習表現：綜合組的學習效果優於身體組、心智組與控制組；身體組的學習效果優於心智組與控制組；心智組的學習效果優於控制組。由此可見，結合心智練習與身體練習的綜合組學習效果會遠比單一實行心智練習或身體練習的學習效果來的好，而身體練習亦是增進技能學習效果的學習方法之一。至於心智練習，雖然其學習效果雖遠不如身體組和綜合組好，卻也對於技能學習具有一定的影響力存在。

各組在保留測驗的技能學習表現：綜合組的保留效果優於身體組、心智組與控制組；身體組的保留效果優於心智組與控制組；心智組的保留效果優於控制組。

組。從上述的結果中可以得知，結合心智練習與身體練習的綜合組保留效果最佳，其次為身體組，最差為心智組。

依照上述討論，研究者對以下做出一些探討：

## 一、心智練習對網球發球技能學習表現的影響

從上節結果分析中，可以得知在技能後測有兩個現象，就是綜合組的後測成績優於身體組和心智組的後測成績優於控制組。由此可見心智練習對於網球發球技能有提升學習功效的實質價值存在。這與符號學理論的觀念相同，Feltz & Lander (1983) 指出動作技能的初期階段主要屬於認知性的，而心智練習運用於學習初期，應有其效益。

研究者並將其分為以下兩點來做出討論：

### (一) 心智練習對於動作複雜的技能有提升學習的效果存在

心智練習對於許多開放性技能和閉鎖性技能有提升技能學習的功效存在，包括棒球、桌球、籃球投籃、跳水、射擊與舞蹈等等。而網球發球是屬於一項開放性技能，動作複雜、講究全身性協調的技能，而且其動作都遠比棒球、桌球和籃球投籃等困難許多，而本研究結果發現心智練習有助於網球發球技能的提升，所以由此得知，心智練習對於動作複雜的技能具有提升學習的效果存在。

### (二) 心智練習對於大專學生有顯著的效果存在

對於心智練習對於大專學生的學習效果方面的研究已經相當的豐富，無論是在擲環、桌球、體操、足球、籃球、羽球和手槍射擊等多項技能，都已經證實心智練習對於大專生有顯著的效果存在，而本研究結果跟上述的文獻結果相同，證實心智練習對於大專學生的受事者有顯著的效益。

## 二、心智練習對網球發球技能學習保留的影響。

Singer (1980) 表示，影響保留效果的因素有：(一)動作技能的本質；(二)該動作對學習的意義；(三)間隔的時間；(四)間隔時間的中介活動；(五)練習時的情境。從上述結果分析中，可以得知在技能保留有兩個現象，就是綜合組的保留效果優於身體組和心智組的保留效果優於控制組。因此，心智組不管在外顯動作方面和測驗成績方面的保留效果都比控制組的保留效果來的好，這也可以證實說心智練習對於技能學習保留是有一定的效用存在。

依照上述討論，研究者對以下做出一些探討：

## 一、心智練習對網球發球技能學習表現的影響

從上節結果分析中，可以得知在技能後測有兩個現象，就是綜合組的後測成績優於身體組和心智組的

後測成績優於控制組。由此可見心智練習對於網球發球技能有提升學習功效的實質價值存在。這與符號學理論的觀念相同，Feltz & Lander (1983) 指出動作技能的初期階段主要屬於認知性的，而心智練習運用於學習初期，應有其效益。

研究者並將其分為以下兩點來做出討論：

### (一) 心智練習對於動作複雜的技能有提升學習的效果存在

心智練習對於許多開放性技能和閉鎖性技能有提升技能學習的功效存在，包括棒球、桌球、籃球投籃、跳水、射擊與舞蹈等等。而網球發球是屬於一項開放性技能，動作複雜、講究全身性協調的技能，而且其動作都遠比棒球、桌球和籃球投籃等困難許多，而本研究結果發現心智練習有助於網球發球技能的提升，所以由此得知，心智練習對於動作複雜的技能具有提升學習的效果存在。

### (二) 心智練習對於大專學生有顯著的效果存在

對於心智練習對於大專學生的學習效果方面的研究已經相當的豐富，無論是在擲環、桌球、體操、足球、籃球、羽球和手槍射擊等多項技能，都已經證實心智練習對於大專生有顯著的效果存在，而本研究結果跟上述的文獻結果相同，證實心智練習對於大專學生的受事者有顯著的效益。

## 二、心智練習對網球發球技能學習保留的影響。

Singer (1980) 表示，影響保留效果的因素有：(一)動作技能的本質；(二)該動作對學習的意義；(三)間隔的時間；(四)間隔時間的中介活動；(五)練習時的情境。從上述結果分析中，可以得知在技能保留有兩個現象，就是綜合組的保留效果優於身體組和心智組的保留效果優於控制組。因此，心智組不管在外顯動作方面和測驗成績方面的保留效果都比控制組的保留效果來的好，這也可以證實說心智練習對於技能學習保留是有一定的效用存在。

## 五、結論

因此，經上述的結果分析與討論後，本研究可獲知下列三點結論：

一、經過四週共 12 次的實驗練習後，在網球發球的外顯動作與測驗成績兩方面，心智組的學習效果優於控制組，綜合組學習效果優於身體組，因此心智練習對於網球發球技能有增進其表現的效果存在。若在身體練習的介入下，心智練習的功效會更大。

二、在三日後的保留測驗中，網球發球的外顯動作與測驗成績兩方面，心智組的保留效果優於控制組，綜合組保留效果優於身體組。

三、心智練習有益於初學者網球發球技能之學習。

## 引用文獻

- 于文正 (1999)。心象練習的心理機制。國立台灣師範大學體育研究所博士論文。
- 王明鴻 (2001)。心智練習對青少年網球選手發球與著地抽球學習效果之研究。台北市立師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 陳貞秀 (1993)。視動行為複演法對羽球初學者短發球學習效果之影響。國立體育學院運動科學研究所碩士論文。
- 陳冠錦 (2002)。心象練習對籃球罰球技能學習的影響。國立台灣師範大學體育研究所碩士論文。
- Feltz,D.L., & Landers,D.M. (1983) The effect of mental practice on motor skill learning and performance : A meta-analysis.*Journal Sport Psychology*,5,25~57.
- Weinberg, R., & Gould, D., (1999) .*Foundations of sport and exercise psychology* (2<sup>nd</sup> ed.) .Champaign,IL : Human Kinetics.