

目 錄

顧毓羣

不同練習經驗對單手推射投籃技能學習的影響-----1

陳建喜、黃娟娟

桃園地區桌球俱樂部服務品質與顧客滿意度之研究-----19

蕭玉琴、李晨鐘

企業排球聯賽女子選手技術績效評估-----36

莊哲偉、李達勝

桌球積分賽制在大專桌球課程之應用-以靜宜大學為例-----55

李達勝

桌球對銀髮族的功用探討-----69

不同練習經驗對單手推射投籃技能學習的影響

顧毓羣* 國立彰化師範大學運動學系

摘 要

本研究旨在探討回饋方式與練習情境變化對單手推射投籃技能學習效果的影響，藉以檢驗 Schmidt 運動技能學習基模理論在體育教學的實際應用成效。為達成上述目的，本研究採用準實驗研究法之二因子實驗設計，以二種回饋方式及四種練習情境變化為實驗變項，以 80 名大學一年級男生為參與者，並依練習前測驗成績分派為八組，各採一種練習條件進行 100 次投籃練習而學習「單手推射直接中籃投籃」技能。參與者完成練習後，分別實施特定情境及新情境測驗，並於練習結束後一週及二週後，實施保留測驗。測驗所得資料，應用適切的統計方法進行各項測驗成績的差異分析與考驗。研究結果經分析討論後，獲致如下結論：一、練習期間提供「表現獲知」對於特定情境立即學習效果、新情境立即遷移效果及其保留效果，均有顯著的促進作用。二、練習情境變化對於特定情境立即學習效果、新情境立即遷移效果及其保留效果，均有顯著影響；採恆定練習有助於特定情境的立即學習效果，而採多樣化練習則有助於新情境的立即遷移效果及其保留效果。三、練習期間採用多樣化練習對新情境立即遷移效果的影響，因其情境變化程度而有差異；採用適度的多樣化練習，具有顯著的促進作用，而變化過於頻繁的多樣化練習則否；就新情境動作表現能力的保留效果而言，練習期間採多樣化練習，均顯著優於恆定練習。四、練習期間有無提供表現獲知 (KP) 與不同練習情境變化對單手推射投籃技能的學習效果的影響之間，無顯著交互作用。

關鍵詞：單手推射投籃、運動技能學習基模理論、多樣化練習、表現獲知

壹、緒論

一、研究背景與動機

體育教學目標以培養運動技能為中心，運動技能的獲得是經由學習歷程而產生的結果，體育教師在教學活動中所扮演的角色，不僅是教學方法與學習情境的控制者與設計者，也是學習者所能充分應用的媒體 (Dick & Singer, 1980; 國立教育資料館, 2009)。因此，體育教師於教學過程中，除了明確陳述學習內容，正確示範說明動作要領與方法外，尤須設計、安排最有利的練習條件與學習情境，以期達成教學目標。由是可知，有關練習經驗對運動技能學習效果的影響，乃屬體育教學研究深值探討的課題。

練習期間獲得有關動作結果或表現情形的訊息回饋，一向被視為促成運動技能學習的必要條件 (簡曜輝, 1980; Schmidt, 1990; Magill, 2005)。有關回饋對運動技能學習的影響，可資參考文獻多至不勝枚舉，此可由 Swinnen (1996) 回顧研究而窺知。其中，最受研究者關注的議題，是比較提供「結果獲知」(KR) 與「表現獲知」(KP) 的促進學習效果，而大多數的研究結果顯示，結果獲知 (KR) 雖屬外增回饋，但會與動作表現本身產生的「固有回饋」(inherent feedback) 重疊，因此，提供學習者表現獲知 (KP) 的訊息回饋，比提供結果獲知 (KR) 的訊息回饋更為重要 (Schmidt, 2004; 顧毓羣, 2005a, 2005b; Magill, 2005)，其原因在於：此種「指示性回饋」(prescriptive feedback)，可以直接提供學習者所需改正之不適當動作組型或參數的訊息，學習者可以從中獲得如何改善其動作表現的具體訊息 (劉有德, 2008)。因此，提供有指示功能之外增回饋的練習經驗，向為有效教學的必要策略。

在以運動技能學習為核心的體育教學方法與策略上，如何於練習期間讓學習者獲得有助於運動技能學習的外增回饋，與足夠的練習時間與次數，同為決定教學成效的關鍵。然而，在班級教學中，體育教師不可能對每位學生的每次練習提

供外增回饋。Mosston 和 Ashworth (1994) 於其所提出的 11 種教學形式中，除了命令式教學是完全由教師提供外增回饋外，練習式教學強調透過動作分析檢查表或學習單而讓學生自行獲得有關結果獲知 (KR) 與表現獲知 (KP) 的訊息回饋，而互惠式教學則運用同儕間相互提供外增回饋 (周宏室，1995，2012)，顯見即使是教學決定權有所轉移，如何適時適切提供與獲得有助於學習的外增回饋，仍為有效運用各種體育教學形式的關鍵。

另一方面，體育教學的運動技能學習目標，在於獲得能用於實際參與活動的動作表現能力，亦即所謂的「帶得走的能力」。Schmidt (1975) 於其所提出的運動技能學習基模理論 (schema theory) 中，強調運動技能學習旨在發展一種適應不同情境的運動技能表現之基本模式，主張透過練習情境的多樣化可以讓學習者藉由各種運動情境下的動作表現經驗，從不同的運動指令與反應結果的關係中，建立起用以引導產生正確有效之運動技能的法則，亦即發展出一種儲存於長期記憶的「運動基模」(motor schema:MS) 或「類化運動程式」(generalized motor program :GMP)。此一理論提出之後，有關練習期間的情境變化，亦被視為影響運動技能學習的重要練習條件，成為近年來頗受重視的研究題材 (Schmidt & Lee,1999 ; Schmidt,2003 ; Magill,2005)，而其研究結果與發現，亦以支持 Schmidt 之理論預測者居多 (Landin & Herbert,1997 ; Brady,1998 ; Schmidt & Lee,1999 ; Schmid,2003 ; 顧毓羣，2005a)。由是可知，對必須適應情境變化而產生有效動作表現的運動技能而言，在習得動作概念或能做出基本動作組型 (FMP) 之後，必須藉由具有情境變化的多樣化練習經驗而習得「目標技能」(target skill)，方能獲得能實際運用於參與運動的能力。

依據 Schmidt 基模理論 (1975) 與 Gentile (1972) 運動技能學習兩階段模式的觀點，學習單手推射投籃技能，必須藉由多樣化情境的練習表現與回饋訊息之因果關係的認知，才能形成能在新情境下產生有效表現的運動基模 (MS) 或類化運動程式 (GMP)，而此種具有適應不同投籃距離的投籃動作表現能力，即為體育教學

所強調「帶得走的能力」。基此，乃引發研究者藉由體育課籃球單元教學探討其實際影響效應。

二、研究目的與探討問題

本研究之目的在於探討練習期間提供不同練習經驗，對單手推射投籃技能學習效果的影響，具體探討問題如下：

- (一) 比較有無提供表現獲知外增回饋，對單手推射投籃技能學習效果的影響。
- (二) 比較不同練習情境變化，對單手推射投籃技能學習效果的影響。
- (三) 了解兩者對單手推射投籃技能學習效果的影響是否有顯著交互作用？

貳、研究方法與步驟

一、研究參與者

本研究以國立彰化師範大學 80 名一、二年級男生為參與者，其年齡介於 18 至 23 歲，平均年齡為 21 歲 8 個月。參與者均為研究者體育課授課學生，並運用籃球教學單元及興趣選項籃球組授課時間而進行本實驗研究。

二、參與者學習課題

單手推射投籃 (one-hand push shot) 直接中籃技能 (顧毓羣, 2005a)。

三、實驗設計與方法

本研究之性質係屬教學研究，故採用準實驗研究法之二因子實驗設計，實驗變項及實驗程序如下：

(一) 實驗變項與各組的練習條件：如表 1 所示。

表 1 本研究之實驗設計模式 (4×2factorial design) 及各組練習條件、人數分配

回饋方式 (變項 B)	練習情境變化 (變項 A)			
	單一情境恆定練習 A1	集團式多樣化練習 A2	分散式多樣化練習 A3	隨機式多樣化練習 A4
※有 KP 外增回饋 B1	第一組 A1B1 (n=10)	第三組 A2B1 (n=10)	第五組 A3B1 (n=10)	第七組 A4B1 (n=10)
無外增回饋 B2	第二組 A1B2 (n=10)	第四組 A2B2 (n=10)	第六組 A3B2 (n=10)	第八組 A4B2 (n=10)

※由 8 位熟練單手推射投籃動作且經過研究者訓練提供 KP 的學生擔任回饋者。

(二) 實驗實施程序與方法 (如圖 1 所示)。

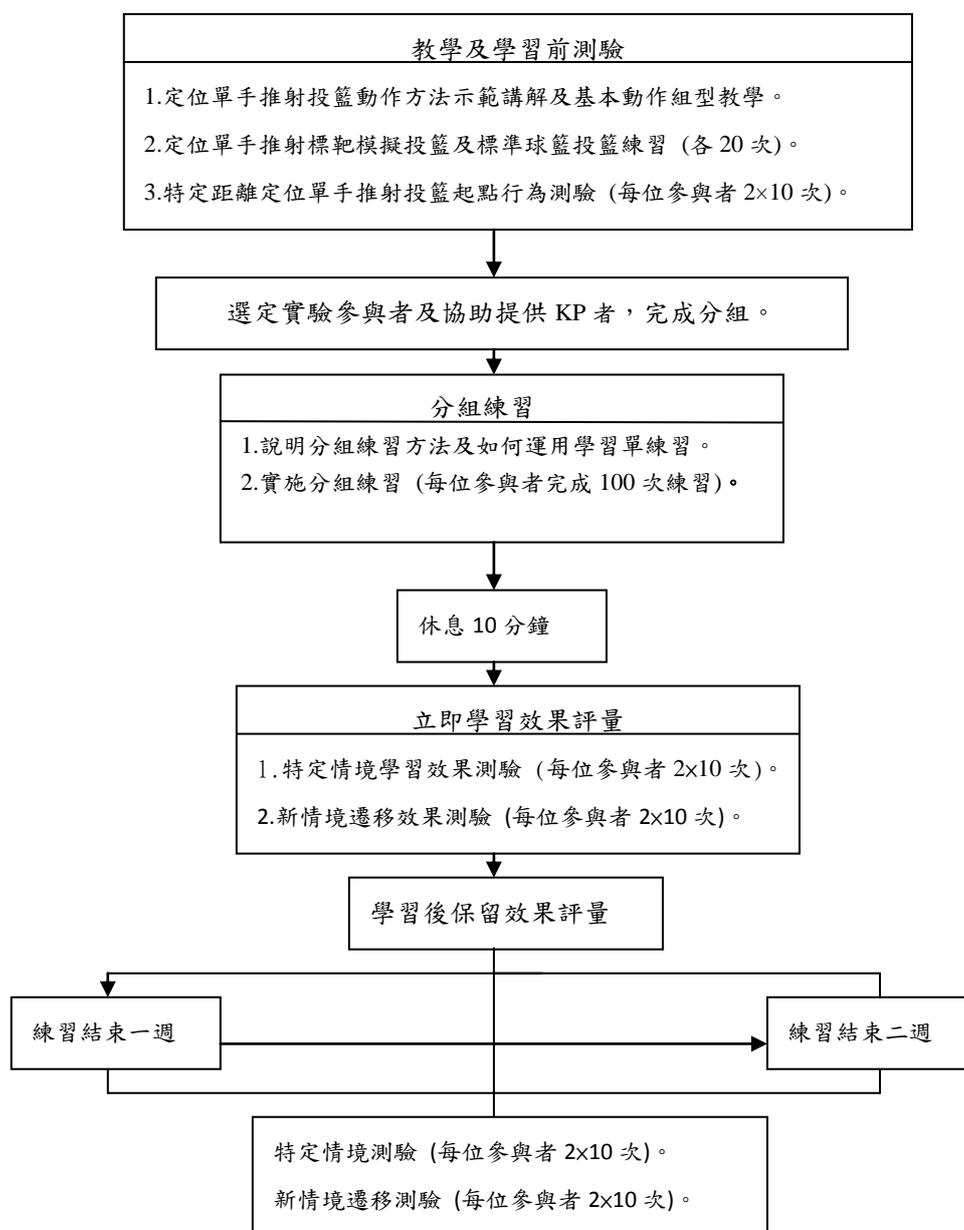


圖 1 本研究之實驗結構與實施程序

(三) 計分方法：直接中籃 2 分；觸及籃圈後直線反彈未中籃及從籃圈內緣彈出或滑出 1 分 (給 1 分原因是其已具水平準確度)；先觸及籃板後中籃 (不符合本研究規定不得擦板中籃之限制)、觸及籃圈外側後向側面反彈未中籃者及未觸及籃圈者 0 分。

(四) 分組方式：在實施定位單手推射投籃動作方法講解，並安排參與者運用標靶模擬投籃及標準球籃投籃練習以建立單手推射投籃基本動作組型後，實施練習前特定點 (距離籃圈中心垂直點 4.25 公尺位置) 定位投籃測驗，依成績高低順序以 S 型方式分配至各組；分組後各組測驗成績經單因子變異數分析結果發現無顯著差異 (F 值 = 0.51, $p = 0.86$)，顯示本研究的分組符合均質性原則。

四、資料處理方法

本研究運用 SPSS for Window 20 套裝軟體進行統計處理，除一般描述統計方法，以及運用積差相關考驗各項測驗數據之再測信度外，配合本研究之探討問題，運用相依樣本 t 考驗、獨立樣本單因子、二因子變異數分析及杜凱氏事後比較等統計方法進行分析考驗。

肆、研究結果與討論

一、練習期間之立即學習效果的比較與分析

(一) 特定情境之立即學習效果的比較與分析

表 2 各組參與者練習前、後特定情境測驗成績之差異摘要表

測驗別	組別	第一組	第二組	第三組	第四組	第五組	第六組	第七組	第八組
		A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2	A4B1	A4B2
練習後	M	14.80	13.55	14.30	12.40	13.35	12.65	12.80	12.55
	SD	1.14	1.12	1.34	1.43	1.47	1.36	1.21	1.04
練習前	M	7.80	7.50	8.10	7.95	7.80	8.05	7.50	7.70
	SD	1.60	1.02	1.24	1.50	1.38	1.76	1.08	1.16
t 值		18.07**	29.25**	9.05**	25.57**	67.43**	25.63**	31.18**	16.50**

* $p < .05$ ** $p < .01$ (測驗得分全距：0~20)

各組參與者於正式開始練習前，均以距離端線 1.58 公尺、離籃圈中心垂直點 4.25 公尺的位置，實施定位單手推射直接中籃投籃測驗（該位置與籃板平行，參與者無法運用擦板中籃方式投籃，以符合本研究將學習工作界定為單手推射直接中籃投籃技能之限制；各組參與者均以此相對位置而進行練習及實施各項測驗，所不同者為離球籃的距離），並於完成 100 次投籃練習之後，以相同距離及位置再次實施測驗。

如表 2 所示，各組參與者練習前、後二次特定情境（與罰球距離同為 4.25 公尺的側面投籃）的測驗成績經相依樣本 t-test 考驗結果，其差異情形均達 0.01 顯著水準，足見各組參與者的練習條件雖互有不同，但均能透過 100 次投籃練習而獲得顯著的學習效果。

表 3 各組練習前特定情境測驗成績、練習後新情境測驗成績之差異摘要表

組別	第一組	第二組	第三組	第四組	第五組	第六組	第七組	第八組	
測驗別	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2	A4B1	A4B2	
練習後	M	9.80	8.15	9.90	8.60	9.50	9.30	9.45	8.50
新情境	S D	0.89	1.57	1.25	1.88	1.45	1.92	1.57	2.05
練習前	M	7.80	7.50	8.10	7.95	7.80	8.05	7.50	7.70
特定情境	S D	1.60	1.02	1.24	1.50	1.38	1.76	1.08	1.16
t 值		6.24**	2.23*	5.31**	1.96*	4.64**	3.96**	5.33**	3.11**

* $p < .05$ ** $p < .01$ (測驗得分全距：0~20)

(二) 新情境之立即遷移效果的比較與分析

根據表 3 所示之相依樣本 t-test 結果發現，全體參與者於練習結束後，以 5.00、4.70、4.15、3.80、3.40 公尺等五種未曾練習過的離籃距離之新情境，且不提供獲知表現 (KP) 條件下而測得的單手推射投籃成績，均顯著優於練習前之特定情境測驗成績 ($p < .05$)。由於參與者對於新情境測驗，均無實際練習的經驗，而且新情境測驗是以隨機式多樣化方式而實施，亦即每一距離投籃 1 次後，必須依研究者規定的更換位置再做投籃，參與者於測驗過程中，沒有同位置連續投籃 2 次的動作修正機會，其難度上較單一

離籃距離的特定情境測驗高；因此，參與者能有顯著優於練習前特定情境測驗成績的新情境測驗成績，足以顯示其於練習期間所得的學習效果，已有顯著的遷移現象。此一結果符合學習遷移之「類似性假設」(the similarity hypothesis)，亦即同一類型的運動技能工作，只須習得在相對較為少數情境的有效動作表現能力，即能遷移至相對較多的類似情境之上 (Magill,2005)。

(三) 不同練習經驗之立即學習效果的比較與分析

表 4 所示之變異數分析結果發現，各組參與者以相同的特定情境所測得的成績，在不同的回饋方式及練習情境變化之間，均有顯著的差異 ($p < .01$)，但兩者之間並無顯著交互作用。此結果顯示各組參與者於練習期間所獲得的立即學習效果，已因練習條件的不同而有顯著差異。事後比較結果發現，練習期間獲得有關表現獲知 (KP) 之外增回饋的參與者，其測驗成績顯著優於未獲得任何外增訊息者 ($p < .01$)。練習期間採用離籃 4.25 公尺恆定練習的參與者，其測驗成績顯著優於其他採用 4.95、4.45、4.00、3.75 及 3.50 公等五種距離，進行不同情境變化程度之多樣化練習者 ($p < .05$, $p < .01$)，而採用五種離籃距離交互變換之多樣化練習的各組參與者之間，則無顯著差異。上述研究結果符合 Schmidt (2004) 所強調的觀點，亦即：提供表現獲知 (KP) 的主要作用，在於使學習者知道前次練習的動作錯誤所在，並能知道如何在下次練習中予以修正。另一方面，本研究發現：練習期間未獲得外增回饋而僅能運用內在回饋的參與者，對其立即學習效果並無顯著的促進作用，其原因正如 Magill、Chamberlin 和 Hall (1991) 等人的研究發現，練習期間只能藉助本身的視覺回饋而獲知結果，無法獲得具有修正動作錯誤或誤差指示作用的表現獲知 (KP) 外增回饋所致。至於練習期間採用恆定練習者的特定情境測驗成績顯著優於採多樣化練習者的結果，則可歸因於其 100 次練習情境與測驗情境

完全相同所致，在與只獲得 20 次與測驗情境完全相同的多樣化練習的參與者相較之下，其有較佳的特定情境測驗成績，自不難理解。

表 4 各組練習後立即測驗及保留測驗成績變異數分析摘要表

回饋 測驗別	方式 B	平均數 標準差	練習情境變化 A				二因子變異數分析					事後 比較
			A1	A2	A3	A4	變異來源	SS	df	MS	F	
練習後 特定情境	B1	M	14.80	14.30	13.35	12.80	A(情境變化)	22.91	3	7.64	7.47**	A1 > A2** A1 > A3** A1 > A4** B1 > B2*
		SD	1.14	1.34	1.47	1.21	B(有無 KP)	7.42	1	7.42	7.35**	
	B2	M	13.55	12.40	12.65	12.55	AxB(交互作用)	0.93	3	0.31	0.31	
		SD	1.12	1.43	1.36	1.04	W. cell	72.72	72	1.01		
	總和							103.98	79			
練習後 新情境	B1	M	9.80	9.90	9.50	9.45	A(情境變化)	65.25	3	21.75	15.21**	A1 < A2** A1 < A3** A2 > A4** A3 > A4** B1 > B2*
		SD	0.89	1.25	1.45	1.57	B(有無 KP)	14.08	1	14.08	9.85**	
	B2	M	8.15	8.60	9.30	8.50	AxB(交互作用)	1.47	3	0.49	0.34	
		SD	1.57	1.88	1.92	2.05	W. cell	102.96	72	1.43		
	總和							183.76	79			
一週後 特定情境	B1	M	12.65	12.00	11.70	12.10	A(情境變化)	5.37	3	1.79	1.42	B1 > B2*
		SD	0.71	1.16	1.34	1.33	B(有無 KP)	17.74	1	17.74	14.08**	
	B2	M	11.10	10.90	10.50	10.55	AxB(交互作用)	0.90	3	0.30	0.24	
		SD	1.34	1.05	0.94	1.04	W. cell	90.72	72	1.26		
	總和							114.73	79			
一週後 新情境	B1	M	9.35	12.00	11.70	9.20	A(情境變化)	45.15	3	15.05	9.97**	A1 < A2** A1 < A3** A1 < A4** B1 > B2**
		SD	1.03	1.16	1.34	1.33	B(有無 KP)	18.86	1	18.86	12.49**	
	B2	M	7.95	8.55	9.25	7.85	AxB(交互作用)	1.59	3	0.53	0.35	
		SD	1.11	1.30	1.11	1.36	W. cell	108.72	72	1.51		
	總和							174.32	79			
二週後 特定情境	B1	M	11.80	11.45	11.60	11.20	A(情境變化)	2.88	3	0.96	0.89	B1 > B2**
		SD	0.95	1.19	0.99	1.12	B(有無 KP)	13.60	1	13.60	12.59**	
	B2	M	10.80	10.30	9.40	9.90	AxB(交互作用)	0.48	3	0.16	0.15	
		SD	0.86	0.75	0.88	0.88	W. cell	77.76	72	1.08		
	總和							94.72	79			
二週後 新情境	B1	M	8.90	9.30	9.40	8.75	A(情境變化)	43.35	3	14.45	10.32**	A1 < A2** A1 < A3** A1 < A4** B1 > B2**
		SD	1.05	1.01	1.29	1.14	B(有無 KP)	12.25	1	12.25	8.75**	
	B2	M	7.70	7.95	8.25	7.60	AxB(交互作用)	0.63	3	0.21	0.15	
		SD	0.86	1.50	1.47	1.08	W. cell	100.80	72	1.40		
	總和							157.03	79			

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

(四) 不同練習經驗之新情境遷移效果的比較與分析

根據表 4 所示之變異數分析結果，各組參與者於練習結束後的新情境遷移測驗成績，在不同回饋方式及練習情境變化之間，均有顯著差異 ($p < .01$)，但兩者之間並無顯著交互作用。事後比較結果則進一步發現：練習期間每次投籃後均獲得表現獲知 (KP) 外增回饋的參與者，其遷移測驗成績顯著優於

內在回饋者 ($p < .01$)。事後比較結果亦發現，練習期間採用五種不同投籃距離，每一距離均做 20 次連續投籃之「集團式多樣化練習」，以及每一距離均做 10 次連續投籃再行更換之「分散式多樣化練習」的參與者，其遷移測驗成績均顯著優於採用單一情境恆定練習的參與者 ($p < .01$)，而且亦顯著優於每一距離只做一次練習即行更換的「隨機式多樣化練習」參與者。

綜合上述的研究結果，本研究發現：練習期間提供表現獲知 (KP) 外增回饋及適度多樣化練習方式，對於新情境的投籃表現能力，具有顯著的促進作用，而且由於兩著之間沒有顯著交互作用，顯示不論採用練習情境條件，獲得提供表現獲知 (KP) 外增回饋及適度多樣化練習機會，均能有助於發展具有適應性的單手推射投籃表現能力。根據 Schmidt (1975, 2004) 運動基模理論的觀點，運動技能學習是透過實際動作練習而獲得各種相關訊息，並使之產生關聯，以形成支配同一種類動作表現的運動基模 (MS) 或類化運動程式 (GMP) 的歷程。基於此理，本研究結果，足以說明在練習階段中提供表現獲知 (KP) 外增回饋，可以讓學習者獲得動作目標達成程度與動作表現情形之關係的參考資料，從而瞭解兩者間因果關係，有助於發展穩固的回憶基模；因此，當其完成練習後面臨新投籃情境時，能夠依據達成動作目標的特殊需要而決定動作參數 (parameters)，組織適當的運動程式或「反應編序」 (response programming)，產生有效達成動作目標的動作表現。不過，本研究亦發現，練習情境缺乏變化與變化過於頻繁均不利於新投籃情境的表現。推論其原因，可能是參與者於隨機式多樣化練習過程中無法運用前次練習的回饋而於修正動作，以至於成功的動作經驗較少，無法有效建構運動基模 (MS) 或類化運動程式 (GMP) 所致。另一方面，恆定練習之所以不利於新投籃情境的表現，其原因正如 Magill (2005) 所強調的：對同一類型的運動技能之不同情境的動作表現經驗，是造成學習遷移的重要條件；又如 Schmidt (2007) 的基模理論所主張：個人面臨新情境時，可以透過已建立之該類型運動技能的回憶基模 (recall schema)，產生適當有效的新動作表現，而回憶基模的建立，則須植基於多種情境的實際動

作經驗。因此，採用恆定練習的參與者在面臨新情境時，反而無法產生顯著的學習遷移作用。

二、學習後保留效果的比較與分析

(一) 不同練習經驗之特定情境學習後保留效果的比較與分析

表 4 變異數分析結果發現，參與者在停止練習之後的特定情境保留測驗成績，因練習期間回饋方式而有顯著差異 ($p < .01$)，每次練習後均表現獲知 (KP) 外增回饋的參與者，其各次保留測驗成績均顯著的優於未獲得外增回饋者 ($p < .01$)。由是可見，練習期間提供學習者表現獲知 (KP) 外增回饋，具有提供學習者判斷動作正誤、找出動作錯誤，以及指導學習者如何調整、修正動作反應內容的指示性功能 (Magill, 2005; 劉有德, 2008)，並學會如何透過「再認基模」(recognition schema) 而調整動作參數；因此，不論採用何種練習情境變化，均能發揮其促進立即學習效果與學後保留的作用。

(二) 不同練習經驗之學習遷移保留效果的分析與比較

表 4 變異數分析結果發現，各組參與者的各次新情境保留測驗成績，均因練習期間的回饋方式與練習情境變化程度的不同，而有顯著差異 ($p < .01$)，但兩者之間同樣未發現有顯著交互作用存在。事後比較結果顯示，練習期間每次投籃後獲得表現獲知 (KP) 外增回饋的參與者，仍能維持顯著優於未獲得表現獲知 (KP) 外增回饋的參與者 ($p < .01$)，足徵練習期間提供表現獲知 (KP) 外增回饋有助於促進其運動技能表現的適應性，在停止練習後仍能依據新情境的特殊需要，選擇適當的動作參數而產生較為有效的動作表現。另一方面，練習期間採單一情境恆定練習的參與者，其各次新情境保留測驗成績，均顯著低於採用集團式及分散式多樣化練習者 ($p < .01$)，而且，在練習結束二週後的保留測驗成績，亦顯著低於採隨機式多

樣化練習者 ($p < .05$)。此種差異與練習期當日立即遷移測驗成績的比較結果一致，足見在停止練習之後，仍能維持其不利於學習的影響作用。

綜合上述的研究結果，本研究認為：練習期間採用多種情境交替變換的多樣化練習，正如 Schmidt (1975) 運動基模理論所預測的，可以使學習者獲得不同情境之動作經驗，藉以形成穩固的動作基模，並保存於長期記憶之中。依據 Schmidt 的說法，學習者在富於情境變化的練習條件下所發展而成的法則或基模，可以使學習在面臨同一運動種類而前所未曾經驗的運動情境時，更能準確地決定產生新動作反應所必須的特殊參數，因而能有較優的投籃準確度。就本研究而言，依據 Schmidt (1975, 2003) 的理論觀點，參與者於練習期間熟習數種不同離籃距離的單手推射投籃動作，應能發展出一組支配單手推射投籃的運動基模或類化運動程式；當其完成練習之後，在面臨各種不同離籃距離的情境下，可以參照已發展的回憶基模，適當地調整單手推射動作的力量、角度等參數，產生準確的動作表現，並能依據「再認基模」(recognition schema) 而評價動作的正誤，藉以決定是否需要修正動作，以及如何修正動作的誤差，因此，仍能維持較佳的動作表現。另一方面，根據訊息處理理論的觀點，形成「回憶基模」與「再認基模」關鍵，不僅在於練習情境變化，尤須能充分獲得訊息回饋；Schmidt (1975, 2003, 2004) 亦強調充分獲得外增回饋的動作練習，有助於運動基模的發展。基於前述運動技能學習理論觀點，證諸教學實驗研究結果，本研究認為：適度的練習情境變化與充分有效的外增回饋，為促進運動技能學習及發展具有適應性的動作表現能力，所不可或缺的練習條件。

肆、結論與建議

一、研究結論

- (一) 練習期間有無提供表現獲知 (KP) 外增回饋，對於特定情境之學習效果及其保留效果有顯著的促進作用，但提供表現獲知 (KP) 外增回饋對新投籃

情境之立即遷移效果及其保留效果，均有顯著的促進作用，而未獲得表現獲知 (KP) 外增回饋則無顯著的促進作用。

- (二) 練習期間的情境變化情形，對於特定情境的立即學習效果、新情境的立即遷移效果及其保留效果，均有顯著影響。採單一情境恆定練習方式，有助於特定情境的立即學習效果，而採五種情境交替練習的多樣化練習，則有助於新情境的立即遷移效果及其保留效果。
- (三) 練習期間採用多樣化練習對新情境立即遷移效果及其保留效果的影響，因其情境變化程度而有差異，採用每一情境連續試做 20 次的「集團式多樣化練習」，以及每一情境連續試做 10 次的「分散式多樣化練習」，具有顯著的促進作用，而每次試做情境均與前後次試做不同的「隨機式多樣化練習」，則與單一情境的固定練習無顯著差異；惟，就新反應情境之動作表現能力的長期保留而言，練習期間採多樣化練習方式，均顯著優於恆定練習。
- (四) 練習期間有無提供表現獲知 (KP) 與不同練習情境變化對單手推射投籃技能的學習及保留效果的影響，無顯著交互作用。

二、建議

- (一) 在體育教學過程中，教師應積極主動介入學生的練習活動，並適時適切地提供外增回饋，以指導學生做有效的練習；練習活動宜適度安排練習情境變化，藉以擴張有限的練習時間之學習效果，以積極培養學生實際參與體育活動的運動技能表現能力；運動技能學習效果應依目標技能 (target skill) 特性而以整體成效為判準，以確認學生使否已獲得能用於實際參與運動的「帶得走的能力」。
- (二) Mosston 體育教學光譜理論之練習式、互惠式及包含式等教學法，涉及練習期間提供外增回饋及多樣化練習情境的教學策略，未來可結合兩者而做教學行動研究，探討如何運用運動技能學習理論於設計有效的體育教學活動。

(三) 有關運動技能學習的重要理論與模式，均強調有回饋的練習是促成學習的有效練習 (effective practice)，而獲得表現獲知 (KP) 的外增訊息回更是建立基本動作組型或形態、建構運動基模或類化運動程式 (GMP) 及發展具有適應性的動作表現能力所不可或缺的有效練習因素。因此，本研究運用二因子實驗設計旨在試圖探討有無提供表現獲知 (KP) 回饋與多樣化練習情境之間是否有顯著交互作用，而在研究假設上，研究者傾向於「有顯著交互作用」，然而研究結果並未支持研究假設，顯見此一重要主題，仍有待未來持續探討與驗證。

參考文獻

- 周宏室 (1995)。 *Mosston (摩斯登) 教學光譜的理論與應用*。臺北市：師大書苑。
- 周宏室 (2012)。 *運動教育學*。臺北市：師大書苑。
- 國立教育資料館 (2009)。 *學校體育教材教法與評量-籃球*。臺北市：作者。
- 劉有德 (2008)。 *運動技能學習*。臺北市：禾楓。
- 簡耀輝 (1980)。運動技能學習的階段與過程。 *體育學報*，第二輯。臺北市：中華民國體育學會印行。
- 顧毓羣 (2005a)。Schmidt「運動基模理論」在籃球單手推射投籃動作技能指導上的運用。 *彰化師大體育學報*，5，1-26。
- 顧毓羣 (2005b)。單手推射投籃動作組型正確性對投籃準確性的影響。 *臺灣運動心理學報*，(7)，53-74 頁，臺灣運動心理學會。
- Brady, F. (1998) .A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills, *Quest*, 50, 266-293. doi:10.1080/00336297.1998.10484285
- Dick, W., and Singer, R.N. (1980) .*Teaching Physical Education* , (2nd ed.) Boston : Houghton Mifflin Company.
- Gentile, A.M. (1972) .A work model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, 17, 3-23. doi:10.1080/00336297.1972.10519717
- Landin, D.L., & Herbert, E. P. (1997) . A comparison of schedule along the contextual interference continuum. *Research Quarterly for Exercise and Sport*,70,33-40. doi:10.1080/02701367.1997.10608017
- Magill, R.A., Chamberlin, C.J.,& Hall, K.G. (1991). Verbal knowledge of results as redundant information for learning and an anticipation timing skill. *Human*

Movement Science,10,485-507. doi:10.1016/0167-9457(91)90016-Q

Magill, R.A. (2005). *Motor Learning and Control: Concepts and Application* (7th ed.) .New York: McGraw-Hill.

Mosston, M. & Ashworth, S. (1994). *Teaching in Physical Education*. New York: Macmillan College Publishing Company.

Schmidt, R.A. (1975). The schema theory of discrete motor skill learning, *Psychological Review*, 82, 225-260. doi:10.1037/h0076770

Schmidt, R.A. & Timothy D. Lee (1999). *Motor Control and Learning : a Behavioral Emphasis* (3rd ed.). Champaign, IL : Human Kinetics.

Schmidt, R.A. & Wrisberg, C.A. (2000). *Motor Learning and Performance* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Schmidt, R.A. (2003). Motor schema theory after 27 years : reflections and implications, *Research Quarterly for Exercise and Sport* , vol.74, 4, 366-375. doi:10.1080/02701367.2003.10609106

Schmidt, R.A. (2004). *Motor Learning and Performance* (3rd ed.). Champaign, Illinois : Human Kinetics.

Swinnen, S.P. (1996). Information feedback for motor skill : a review.in .H. N. Zelaznik (Ed.) *Advanced in Motor Learning* (pp.37-66), Champaign, Illinois : Human Kinetics.

The Effects of Different Practice Experiences on the Learning of One-hand Push Shot Skill

Guh Yuh-Chyun* National Changhua University of Education

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of augmented feedback of KP and practice variability on the learning of basketball one-hand push shot skill (OHPS), by this means to examine the predictions of and the realistic utilization of Schmidt's schema theory of motor learning. 80 male students in National Changhua University of Education were according to their pretest performances homogeneously divided into 8 groups, which were separated into four different types of practice variability and two ways of information feedback conditions to provide KP or nothing to learn the task of OHPS. Each subjects had 100 practice trials of OHPS, then took series of tests after finished all trials. There were three kinds of data be collected from tests, including data of learning effect in specific shooting distance, data of transfer effect in new varied shooting distances and data of retention in one week and two weeks after practice were ceased. All data were managed by t-test, two-factorial ANOVA and Tukey method, and drew conclusions. The conclusions of this study shown as follow: 1. The augmented feedback of KP gave after each trial during practice period, had significant effects on the learning and retention, and participants who get KP after each trial during practice period were significant better than those participants who didn't get any augmented information in the performance of immediate learning test, transfer test, and retention test. 2. Practice variability of had significant effect on the on the learning and retention; constant practiced only had significant effect on the immediate specific shooting distance test performance, but variable practice had significant effect on both of immediate transfer test and its retention test performances. 3. The degree of practice

variability could influence the effect of learning ; practices with optimal practice variability could have more learning effect than practices with high practice variability.4. The effect of KP and practice variability on the learning of one-hand push shot skill didn't have significant interaction.

Keyword: one-hand push shot skill (OHPS) , schema theory, practice variability, KP

桃園地區桌球俱樂部服務品質與顧客滿意度之研究

陳建喜 大葉大學

黃娟娟* 大葉大學

摘要

本研究旨在探討桃園地區桌球俱樂部服務品質與顧客滿意度之關係。研究對象為桃園地區桌球俱樂部會員，採用立意抽樣，共發出 450 份問卷，有效回收 413 份，有效回收率 91.7%。回收之有效問卷依研究目的使用 IBM SPSS Statistics 20 及 IBM SPSS Amos 20 統計軟體進行資料處理、檢驗模型配適度及探討各因素之關係，結果顯示服務品質對顧客滿意度有正向且顯著的影響；其中以服務品質之「反應性」與「保證性」，對顧客滿意之「環境設施」及「整體影響」的影響程度最大。根據研究結果，本研究建議俱樂部經營者應解決尖峰時刻因人多而造成排隊擁擠之現象；修繕盥洗設備，注意維持整潔衛生；建議部分俱樂部增設飲水機，以方便會員能隨時飲用；針對女性會員吸引入會方案，並量身訂做學習課程，以吸引初學會員；定期舉辦比賽（如積分賽、分級制比賽），帶動俱樂部運動風氣。希望此研究能作為桃園地區桌球俱樂部經營之參考依據。

關鍵詞：桌球俱樂部、服務品質、顧客滿意度。

壹、緒論

一、研究背景與動機

桌球運動在國內已是民眾普遍參與的休閒活動之一，近年來更因為國內選手在國際賽事中屢創最高佳績，深受國人肯定，受歡迎程度也日益增加，如現役國手莊智淵於 2012 年倫敦奧運會男子單打第四名，此為台灣男子奧運桌球史上個人最佳成績；2013 年世界桌球錦標賽男子雙打莊智淵、陳建安首度奪冠，是台灣史上第一座世界盃冠軍獎座；2014 年世界桌球團體錦標賽，中華隊首度打敗實力堅強的韓國隊，挺進 4 強，寫下我國男子桌球史上最佳團體成績，也因此帶動了台灣桌球運動風氣。近幾年來，隨著競技運動的提升與健康意識抬頭興起，運動產業如雨後春筍般林立於各大都市。

Bammel 與 Burrus-Bammel (1992) 學者認為從事休閒活動的益處良多，人們可藉由休閒活動參與經驗中獲得生理利益、社交利益、放鬆利益、教育利益、心理利益與美學利益。參與運動休閒可以使人遠離工作和學習中的煩惱及焦慮，從中獲得健康愉悅的心情。動休閒在台灣儼然成為人們追求健康的口號，近幾年來，隨著競技運動的提升與健康意識抬頭興起，運動產業如雨後春筍般林立於各大都市。蘇維彬 (2009) 表示，運動產業大致可分為兩大方向，一是與健康生活有關的運動服務體系，包含體適能俱樂部、休閒運動參與、運動觀光等產業；另一種是和運動賽會有關的周邊產業，如職業運動、運動傳播產業、運動經紀服務等。由於台灣地狹人稠，都市建設迅速發展，使得民眾可活動的空間日益漸少，為解決活動空間不足的問題，室內運動項目的場館設施則相繼成立，讓民眾能在不受天候的限制下充分享受運動的樂趣 (黃耀鉉，2006)。

目前國內桌球除了列為奧運奪牌重點項目，並且也積極的推廣至全民運動，因為它是適合不同年齡階層的老少皆宜的運動項目 (蔡秀芳、陳淑滿，2000)。從經濟效益、健康觀點來看，桌球運動都是值得推展的終身休閒運動。也因為國人

對桌球運動的需求提高，故使得國內桌球俱樂部與訓練中心一家接著一家的建立 (龔俊旭，2005)。

回顧以往的文獻，有關桌球的研究當中，大多著重在技術分析、參與動機，桌球俱樂部服務品質與顧客滿意度之探討則較為鮮少，因而引發研究者之研究動機。服務品質是與同業進行差異化最重要的特點，這說明了提升服務品質是企業要在市場中競爭的重要利器。桌球俱樂部是屬於服務性質的行業，對於消費者而言，面對桌球俱樂部在市場上琳瑯滿目的選擇時，消費者在決策上將擁有更多的選擇；但對於經營者而言，將會面臨更多的同行競爭威脅 (Morrall & Katherine, 1994)。服務品質與行為意向相互關連，服務品質將決定顧客最終行為，若提供好之服務品質將導致正面的行為意向相符 (Zeithaml & Bitner, 1996)。現在的運動參與會員對於經營者的服務品質要求也日益升高，顧客的滿意度急需重視，因此，經營者也要發揮更專業的服務水準，來符合會員的需求，為會員提供更完美的服務水準及運動環境。

顧客滿意度高於滿意水準臨界點時，滿意度的增加會使顧客在購買意願加速成長；反之，滿意度降低會使顧客在購買的意願加速滑落 (Oliver & MacMullan, 1992)。在滿意度的調查研究，常見於企業行銷管理中，顧客對於產品或服務感受反應的評估分析。但今日各界對於「滿意度」的應用甚廣，許多非營利單位也常利用滿意度調查來做為績效的評估，例如學生對學校辦學或教學滿意度；針對各地方政府施政滿意度的調查結果等。若以消費者滿意度的觀點來看，它是一種基於消費者購買及消費時所獲得美好的經驗或服務的整體評估 (Anderson, 1994; Fornell, 1992)。

由於桃園縣在 2014 年 12 月 25 日將升格為直轄市，桃園都會區緊鄰大台北都會區的特性，使得近年來區內幾個主要都市發展迅速，人口逐漸增加，都市成長計畫也逐步蓬勃發展，原有的城鎮結構已明顯呈現都市化與工業化之型態。因此，運動俱樂部相關的規模及產業發展趨勢也跟隨著大台北地區的脚步邁進。本研究

擬以桃園地區桌球俱樂部的會員為研究對象，希望能從桌球俱樂部會員的角度，來瞭解會員對於桌球俱樂部經營者所提供的各項服務、設備及設施，來探討其服務品質與滿意度之現況與兩者之間的關係。期望本研究在獲得具體結論後，能提供桌球俱樂部經營者可行之建議，並在往後的經營策略上能有更完整的參考依據。

二、研究目的

本研究主要目的將以顧客之觀點，除初步瞭解桃園地區桌球俱樂部經營現況外，並驗證其之間的關係。本研究目的如下：

- (一) 瞭解桃園地區桌球俱樂部會員之背景變項。
- (二) 瞭解桃園地區桌球俱樂部服務品質與顧客滿意度現況。
- (三) 瞭解桃園地區桌球俱樂部服務品質與顧客滿意度之影響。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究主要以桃園地區間桌球俱樂部所提供之會員名單為抽樣對象，以立意抽樣方式進行問卷發放，經實際發放 450 份問卷，扣除填答不完整、亂填等回收問卷後，本研究實際回收 413 份有效問卷，問卷回收率 92%。

二、研究工具

本研究所使用工具為「桃園地區桌球俱樂部服務品質與顧客滿意度關係調查問卷」。調查問卷內容共有三個部分，第一部分為「服務品質」，第二部分為「顧客滿意度」，第三部分為「基本資料」。

(一) 服務品質量表

本量表之第一部分為服務品質量表，旨在瞭解桃園地區桌球俱樂部會員對俱樂部所提供的軟硬體設備及專業服務之認知程度現況，服務品質之評量主要採用 Parasuraman et al., (1985, 1988, 1991) 修正後 SERVQUAL 量表，所提出服務品質構面為基礎，將服務品質分為「有形性」、「可靠性」、「反應性」、「保證性」及「關懷性」五個構面來衡量，作為本研究之基本研究架構，共計 22 題。

(二) 顧客滿意度量表

第二部分為顧客滿意量表，旨在瞭解桃園地區桌球俱樂部會員在俱樂部從事桌球運動時對周遭環境及服務人員的滿意程度現況，主要參考學者黃宗雄 (2010)、潘沛彤 (2008)、郭彥成 (2012) 等學者對俱樂部顧客滿意度衡量之構面，所發展之滿意度量表，分別為「服務態度」、「硬體設施」、「附屬條件」、「整體影響」等四個構面來衡量，共計 20 題。

(三) 基本資料

此部分為本研究之背景變項，分別是性別、年齡、教育程度、職業、每月收入及球齡經歷等六個變項，研究對象依自身符合的情況勾選，旨在瞭解桃園地區桌球俱樂部會員不同的背景現況。

三、資料處理

本研究依據研究目的與研究問題，將有效問卷編碼後之資料輸入電腦，採 IBM SPSS Statistics 20 和 IBM SPSS Amos 20 統計套裝軟體進行量化分析統計軟體對資料進行統計分析及模式建立。以敘述性統計之次數分配、百分比、平均數與標準差等敘述性統計的方式，瞭解桃園地區桌球俱樂部會員的基本資料（性別、年齡層、教育程度、職業、個人每月所得、球齡經歷）分佈之情形；以信度分析在各項因素確定後，分別進行 Cronbach's α 係數以考驗各分量表及總量表之內部一致性信度；以項目分析針對本研究之兩個量表中題項進行適切性的評估，並針對內部同質性

與因素負荷來探討問卷題項間彼此的相關性，提高問卷效度；最後依結構方程式來檢定觀察變項與潛在變項之間觀測到的建構間之因果關係模型。

參、結果與討論

一、樣本結構分析

(一) 性別

本研究對象中，男性會員 261 位 (63.2%) 所佔比例較女性會員 152 位 (36.8%) 高。不同的性別數量上有顯著差異存在，且與多數桌球俱樂部研究者 (許志良，2006；黃宗雄，2010；郭彥成，2012；潘沛彤，2008；龔俊旭，2005) 之研究結果一致。桌球俱樂部屬於單項型的運動，所需的技術層面門檻較高，因此較能吸引喜愛競技運動的男性會員加入。

(二) 年齡

在年齡層方面，本研究受試者分布情形以 41 至 50 歲者 (32.9%) 為最多，此研究結果與過去研究相類似 (龔俊旭，2005；黃宗雄，2010；郭彥成，2012)，研究者推論，此年齡層已步入壯年時期，事業也處於穩定期，對健康意識的觀念也更重視。

(三) 教育程度

本研究對象中，教育程度以大學專科 (50.8%) 佔大多數，此研究結果與 (黃鴻斌，2003；沈淑貞，1999；龔俊旭，2005；黃宗雄，2010；郭彥成，2012；潘沛彤，2008) 之研究結果相似，顯示國內升學管道多元，民眾普遍受過高等教育，教育程度的提升，民眾相對重視生活品質與健康，也願意花較多的時間及金錢投入運動。

(四) 職業

職業則以學生 (25.2%) 最多,此結果與 (潘沛彤,2008、許志良,2006、余泳樟,2005;陳龍,2007) 的研究結果相似,顯示桌球俱樂部族群越趨年輕化。

(五) 每人每月所得

每人每月收入則以 15,000 元以下 (28.6%) 居首,此結果與潘沛彤 (2008)、陳龍 (2007) 研究結果相似。上述研究結果發現,月收入以 15,000 元以下之消費族,多以學生為主,桌球俱樂部收費較一般大型連鎖型健身俱樂部合理,適合經濟收入有限的學生做選擇。

(六) 球齡經歷

每人每月收入則以 1 至 3 年 (33.2%) 為最多;其次為 1 年以下 (25.2%)。研究者推估,1 至 3 年的球齡屬於基礎穩扎時期,是會員學習動機高漲階段,另外一年以下的比例也頗高,顯示俱樂部也積極招收初學者的新進會員。

二、構面分析

(一) 桃園地區桌球俱樂部服務品質現況分析

桌球俱樂部服務品質五構面平均分數高低依序為:保證性 (4.33) > 可靠性(4.24) > 反應性 (4.23) > 有形性 (4.22) > 關懷性 (4.18)。顯示本桌球俱樂部會員對於服務品質主要傾向於保證性構面,而保證性構面又以「服務人員的服務及表現會使會員產生信賴感」得分平均值最高;另外,關懷性平均值最低。根據研究者發放問卷期間觀察桃園地區桌球俱樂部,大多數俱樂部打球風氣佳,球館場空間顯得較不足,球桌數少,經常造成會員等待之現象。此外,俱樂部教球風氣興盛,聘請教練之會員雖占少數,但

卻容易占用長時間的球桌，影響其他會員。研究者進一步發現，除上述兩種現象外，另一種常見的現象出現在高手雲集的俱樂部，對於程度略低的初階會員容易造成心理壓力，而選擇坐在場邊觀看，因此關懷性得分略為偏低。

(二) 桃園地區桌球俱樂部顧客滿意度現況分析

桌球俱樂部顧客滿意度現況三構面平均分數高低依序為：整體影響 (4.20) > 服務態度 (4.19) > 環境設施 (4.15)。顯示桌球俱樂部會員於顧客滿意度主要傾向整體影響構面，而整體影響構面又以「對俱樂部所處的地區位置感到滿意」及「對俱樂部交通便利性感到滿意」平均值最高；而「環境設施」平均值最低。研究者發放問卷期間前往桃園地區近十家桌球俱樂部，部分球館雖座落交通壅塞，但卻不阻礙會員的選擇。而俱樂部的場館的空間大小及附屬設施（如存物櫃、廁所）是會員較在意部分，許多球館空間明顯不足，場地過於擁擠，容易造成會員等待。此外，飲水設備及也明顯不符會員期待，沒有飲水設備的球館，需自行攜帶茶水，造成會員些許不便。

三、結構方程模型

本研究之二個量表測量模型經 IBM SPSS Amos 20 分析後皆具有信效度與良好配適度，進一步驗證本研究整體模型之配適程度，並同時檢視本研究架構所提出的服務品質、顧客滿意度之關係。本研究之整體模型路徑圖如圖 1 所示。

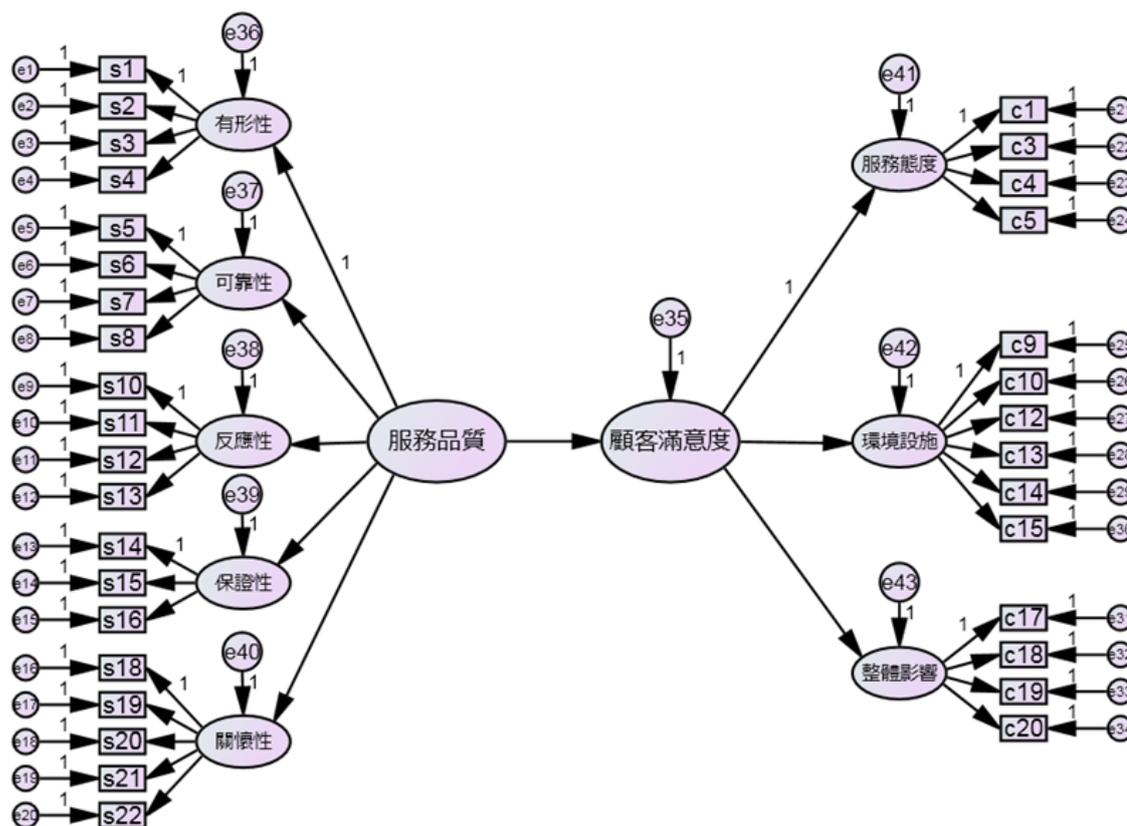


圖 1 本研究之整體模型圖

(一) 整體模型配適度檢定

整體模型配適度指標表

配適指標	測量指標	標準	配適值	配適程度
	χ^2/df	≤ 3.90	2.69	配適良好
絕對配適度	GFI	$\geq .90$.90	配適良好
指標	AGFI	$\geq .90$.90	配適良好
	RMSEA	$\leq .08$.06	配適良好

如上表所示，本研究整體模型配適度指標中，卡方值與自由度比值 (2.69) 與 RMSEA 值 (.06) 均配適良好，而 GFI (.90) 與 AGFI (.90) 配適程度也均為良好，故本研究整體模型為一配適度良好之模型。整體模型配適度指標如下表所示。

(二) 路徑關係與假設驗證分析

本研究採用結構方程模型分析來檢視各變項間的路徑係數是否有顯著相互影響效果。整體模型之變項間之影響結果如圖 2 所示。

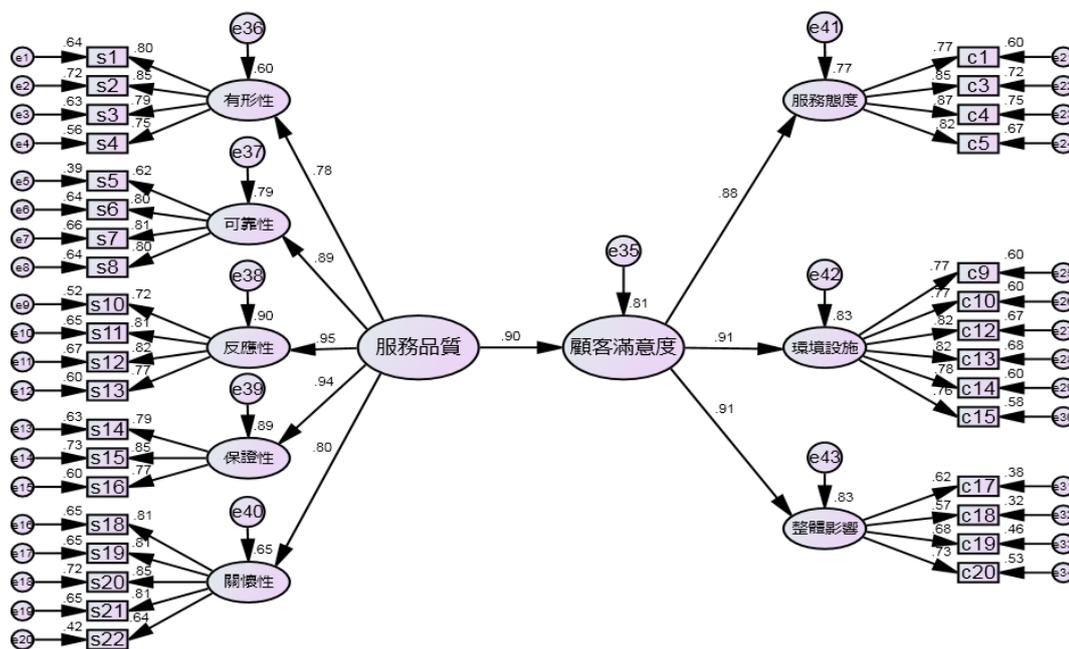


圖 2 本研究關係模型路徑圖

假設：服務品質對顧客滿意度產生正向顯著影響。本研究服務品質對顧客滿意度的路徑值為.90， t 值為 11.75，大於 1.96 之標準，且 p 值達顯著，故本研究之假設成立。表示顧客對桌球俱樂部服務品質認同度愈高，則顧客的滿意度也愈高。

四、綜合討論

經由上述分析得知，本研究整體模型配適度屬配適良好之檢定指標，表示本研究理論模型可以獲得支持驗證，本節將討論各變項之間的影响。本研究結果發現桃園地區桌球俱樂部之服務品質對顧客滿意度有顯著之影響力，與多數研究者 (郭彥成，2012；邱榮基、畢璐鑾，2008；楊惠文，2008；張宏偉、謝振榮，2012；洪珠媚，2007；謝榮豐等，2013；潘沛彤，2008) 研究結果相似。

綜合上述研究結果顯示，服務品質對顧客滿意度有正向且顯著的影響；其中以服務品質之「反應性」與「保證性」，對顧客滿意之「環境設施」及「整體影

響」的影響程度最大。俱樂部除了透過軟、硬體的服務水準之外，欲提升俱樂部會員的滿意程度，服務人員則應重視與顧客之間的良好互動，適時的給予協助，並了解其個別需求。而本研究結果與上述相關研究相符合，顯示桃園地區桌球俱樂部會員相較於硬體設施，會員更重視情感交流的層面，當俱樂部的服務人員與教練能與會員產生良好互動，並顧慮到會員的個別需求，以主動關懷的態度來服務會員，自然也能提升對俱樂部的滿意程度。

肆、結論與建議

一、結論

- (一) 桃園地區桌球俱樂部會員以男性居多，學歷多為大專及專科，佔桌球俱樂部人數的 (63.2%)。桌球俱樂部屬於單項型的運動，所需的技術層面門檻較高，較容易吸引愛好競技運動的男性會員加入；一般以體適能健身型俱樂部則是以多樣性的課程內容 (如健身、有氧、舞蹈、瑜珈等)，較容易吸引女性會員；隨著國內升學管道的多元化，大專院校入學門檻降低，民眾普遍受過高等教育，教育程度的提升，民眾相對重視生活品質與健康，也願意花較多的時間及金錢投入運動。
- (二) 桃園地區會員的年齡層以二十歲以下 (22%) 居次第二，此現象說明了桃園地區桌球風氣逐漸受年輕人歡迎，台北都會區因人口數多，俱樂部發展成熟，學校培育了許多基層球員，在競爭激烈的環境下，球員多會以聘請教練額外加強球技。研究者走訪俱樂部進行問卷調查期間，見識了此種現象也明顯增多的趨勢。
- (三) 桃園地區桌球俱樂部會員對於所屬之桌球俱樂部提供的服務品質，五個構面均有相當高的分數，獲得會員高度肯定，其中以「保證性」的平均分數為最高，而保證性構面又以「服務人員的服務及表現會使會員產生信賴感」得分平價最高，研究發現，部分場館設備老舊，場地空間明顯不足，尖峰

時段易造成會員人數較多，排隊等待打球機會也較多，對於初學者或新加入之會員，容易造成心理壓力，而選擇坐在場邊觀看，因此關懷性得分則略為偏低。

(四) 顧客滿意度現況三構面平均分數以「整體影響」構面為最高，其中，整體影響構面又以「對俱樂部所處的地區位置感到滿意」及「對俱樂部交通便利性感到滿意」平均值最高；而「環境設施」平均值最低，而俱樂部場館的空間大小及附屬設施（如存物櫃、廁所）是會員較在意部分，此外，飲水設備及也明顯不符會員期待，沒有飲水設備的球館，需自行攜帶茶水，造成會員些許不便。

(五) 本研究結論顯示，服務品質對顧客滿意度有正向且顯著的影響；其中以服務品質之「反應性」與「保證性」，對顧客滿意之「環境設施」及「整體影響」的影響程度最大。俱樂部除了透過軟、硬體的服務水準之外，欲提升俱樂部會員的滿意程度，服務人員則應重視與顧客之間的良好互動，適時的給予協助，並了解其個別需求。

二、建議

(一) 對於桌球俱樂部經營者的建議

1. 俱樂部場館設施方面

根據本研究結果顯示許多俱樂部之空間狹窄、廁所設施不足、未設有飲水設備。建議如下：

- (1) 服務人員及教練應在尖峰時刻，主動安排會員輪流打球，以解決因人多而造成排隊擁擠之現象。
- (2) 修繕盥洗設備，注意維持整潔衛生。
- (3) 部分俱樂部提供販賣飲料，對業者雖有營收利益，但飲水設備的不足，對會

員造成不便，易流失會員，建議增設飲水機，以方便會員能隨時飲用。

2. 促銷推廣方面

- (1) 針對女性會員吸引入會方案。
- (2) 量身訂做學習課程，以吸引初學會員。
- (3) 定期舉辦比賽(如積分賽、分級制比賽)，帶動俱樂部運動風氣，吸引更多會員。

(二) 對未來研究之建議

1. 研究方向

本研究僅針對桃園地區桌球俱樂部進行研究，未來若能將視野開拓至國外，研究國、內外桌球俱樂部之現況進行探討，以協助經營者做營運或行銷決策，並將桌球俱樂部文化提昇至更高水平。

2. 研究對象

本研究對象僅以俱樂部會員為主體，俱樂部會員多以社會人士及業餘選手為大多數，建議後續研究人員能以專業教練、專業選手為研究對象，以期提供更專業的知識領域。

參考文獻

- 余泳樟 (2005)。臺北市北投區市民運動中心使用者服務品質認知與滿意度之研究 (未出版碩士論文)。輔仁大學，新北市。
- 沈淑貞 (1999)。桃竹苗地區健康休閒俱樂部服務品質與會員滿意度之研究 (未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 邱榮基、畢璐鑾 (2008)。臺灣地區馬拉松賽會服務品質與滿意度之研究。臺灣體育運動管理學報，(6)，1-20。doi:10.6547/tassm.2008.0001
- 洪珠媚 (2007)。大臺南地區運動健身俱樂部會員服務品質、滿意度與忠誠度之因果徑路關係研究。北體學報，(15)，193-203。doi:10.6167/TPEC/2007.15.18
- 許志良 (2006)。彰化縣桌球訓練中心學員參與動機與滿意度之研究 (未出版碩士論文)。大葉大學，彰化縣。
- 張宏偉、謝振榮 (2012)。臺北市市民運動中心服務品質及消費者使用滿意度與再購意願之研究---以臺北市中山運動中心為例。體育學系系刊，12，45-60。
- 郭彥成 (2012)。臺中市桌球俱樂部服務品質與會員滿意度關係之研究 (未出版碩士論文)。國立雲林科技大學，雲林縣。
- 陳龍 (2007)。公營運動場館民眾使用滿意度調查研究-以臺北縣立新莊體育場為例 (未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 黃宗雄 (2010)。臺南市桌球俱樂部消費者參與動機、行為與滿意度之研究 (未出版碩士論文)。國立臺灣體育運動大學，臺中市。
- 黃鴻斌 (2003)。健康體適能俱樂部會員參與動機、顧客滿意度及忠誠度關聯性之研究—以金牌健康體適能俱樂部為例 (未出版碩士論文)。南華大學，嘉義縣。
- 黃耀鎰 (2006)。臺中市健康體適能俱樂部會員參與動機參與行為顧客滿意度及品牌忠誠度關係之研究 (未出版碩士論文)。大葉大學，彰化縣。
- 楊惠文 (2008)。俱樂部服務品質、顧客滿意度與忠誠度之相關研究--以金鵝度假村 DeMonSpa 會館為例 (未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。

- 潘沛彤 (2008)。臺北地區桌球俱樂部服務品質與顧客滿意度關係之研究 (未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 蔡秀芳、陳淑滿 (2000)。我國桌球發展概況之研究。《大專體育》，(49)，78-82。
- 謝榮豐、邱裕新、楊凱帆、廖語涵、李姿誼 (2013)。高爾夫球場服務品質與顧客滿意度之研究—以東方球場為例。《運動健康休閒學報》，(4)，152-158。
- 鍾志強 (2008)。大學院校運動會服務品質與參與者行為意圖之關係研究。《運動休閒管理學報》，5(1)，73-83。
- 蘇維彬 (2009)。《運動休閒管理》。臺北市：揚智文化。
- 龔俊旭 (2005)。《高雄市桌球俱樂部會員休閒動機及滿意度之研究》(未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- Anderson, F, & Lehmann, D. (1994). Customer satisfaction, market share, and profitability : Findings from Sweden, *Journal of Marketing*, 58(3), 53-66.doi:10.2307/1252310
- Bammel, G., & Burrus-Bammel, L. L. (1982). Leisure and human behavior. Dubuge, IA : Wm.C. Brown Company Publisher.
- Fornell, C. (1992). A National Customer Satisfaction Barometer: The Swedish Experience. *Journal of Marketing*, 6, 1-21.doi:10.2307/1252129
- Morrall, J., & Katherine, S. (1994). Service quality: The ultimate differentiator. *Bank Marketing*, 26(10), 33-38.
- Oliva, T. A., Oliver, R. L., & Macmilian, I. C. (1992). A catastrophe model for developing service satisfaction strategies. *Journal of Marketing*, 56(3), 83.doi:10.2307/1252298
- Parasuraman A., Valarie A. Zeithaml, & Leonard L. Berry. (1988). "Communication and control process in the delivery of service quality," *Journal of Retailing*, 52(2), pp.35-48.doi:10.2307/1251263
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service

quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49(4), 41-50.doi:10.2307/1251430

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1991). Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale. *Journal of Retailing*, 67(4), 420-450.

Zeithaml, V. A. & Bitner, M. J., (1996). *Service Marketing*, McGraw-Hill, New York.

A Study of Service Quality and Customer Satisfaction in Table Tennis Club in Taoyuan Area

Chen Jian-xi Department of Sport Health Management

Hwang chean-chean* Department of Sport Health Management

Abstract

This study examined the correlation between quality of service and customer satisfaction at table tennis clubs in Taoyuan. The subjects were members of table tennis clubs in Taoyuan. By purposive sampling, this study distributed 450 questionnaire copies, and retrieved 413 valid samples, with a valid response rate of 91.7%. The data were analyzed using SPSS Statistics 20 and SPSS Amos 20 on the goodness of fit of the statistical model, and the correlation between all factors was explored. The results showed that quality of service has positive and significant impacts on customer satisfaction. In particular, “responsiveness” and “warrant” in quality of service have the greatest impact on “environment facilities” and “overall impact” in customer satisfaction. Based on the research results, this study suggested that the club operators should solve the problem of crowdedness resulting from too many people waiting in line in peak hours, repair washing facilities, and keep an eye on the maintenance of cleanliness and hygiene. Furthermore, some clubs should install drinking water machines for the convenience of club members to access drinking water. Also, clubs should offer membership programs that target female members, design customized courses to attract new members, and organize matches (such as ranked match and matches for players at different levels) on a regular basis to set the mood for exercise at the club. The findings can provide a reference for managing table tennis clubs in Taoyuan.

Keywords: table tennis club, quality of service, customer satisfaction

企業排球聯賽女子選手技術績效評估

蕭玉琴* 靜宜大學體育室

李晨鐘 靜宜大學體育室

摘要

目的：主要是在探討第 7 屆企業排球聯賽選手在排球技術的績效，並能提出具體改善目標以提供給企業排球聯賽相關的參賽選手、球隊教練、舉辦賽會機關團體及贊助企業團體做績效的評估及審視，以確實提升排球技術的績效。方法：以參賽選手為決策單位 (decision making units, DMU)，運用資料包絡分析法，依照選手個人獎項分項來進行本研究一系列的評估，投入項為「上場回合」，而產出項有「發球得分、攻擊得分、攔網得分、舉球成功和接發球成功」，並依不同獲得的獎項，分別帶入專屬產出的變項，以進行評估排球選手之績效。結果：績效最佳的選手分別為最佳球員謝維婷、林均怡、陳苑婷；最佳攻擊球員為陳苑婷。結論：從投入產出的觀點進而去評估各選手的相對績效，並提出改進目標；另可得知，知名度高的選手在場上表現不見得能反應於實際績效。

關鍵字：運動管理、績效評估、決策分析

壹、緒論

一、問題背景

排球比賽得分的主要手段在於扣球攻擊得分比率高於發球及攔網各項技術，所以，在排球比賽的三大得分因子分別為扣球、發球及攔網（張恩崇，2006）。針對第 16 屆亞洲女子排球錦標賽前 8 強隊伍做研究探討，發現參賽隊伍在扣球攻擊總體表現、扣球攻擊位置及各項扣球攻擊戰術方面，都以得分比率最高（龔金寶，2014）。為建構排球運動最佳攻擊球員評選模式，利用國際排球總會公告之 2013 年世界排球聯賽（World League）決賽前四強相關資訊，透過簡易多屬性評等技術（SMART）來建構最佳攻擊球員之評選模式（陳志成等人 2013）。發現透過簡易多屬性評等技術所建構評選模式，異於國際排球總會評選模式之結果，且提出之模式能更有效的評選出較合適的選手。

職業運動的球迷，除了享受比賽過程中的氣氛外，也會特別買票進場關注個人所支持球隊的勝負，而且，還會期待球季結束時，各獎項得獎人名單的公佈。例如，Sparks 和 Abrahamson (2005) 研究指出，美國職棒大聯盟 (Major League Baseball, MLB) 的球迷除了關心比賽勝負外，也會關心及預測賽揚獎投手得獎者候選人。因此，中華民國排球協會為能響應推廣排球運動的參與度及提高競爭力，於屬下的業餘排球聯賽中，於 2004 年開始創辦了國內的企業排球聯賽 (Top Volleyball League)，希望透過企業聯賽的競爭水準來提升臺灣排球的技術，以朝向「半職業化」甚至「職業化」方向發展，從一開始先成立 4 支男子企業隊，企業四年又增加 1 支男子隊，企業六年也新成立了 3 支女子企業隊的參與。希望透過企業聯賽的實行方式，採以國內民間企業認養球隊並進行系統化的組訓，在賽事及訓練期間，每位參與的教練及選手享有領薪資的補助、福利及待遇；同時，可提供許多優秀排球選手及教練對於此賽事的支持與貢獻，並藉由賽事期間磨練臨場經驗及增加比賽技術，以提升臺灣排球運動的競爭力。然而，國際排球總會也

利用球迷期待這樣的機會，在世界排球聯賽結束後，公告得分、攻擊、攔網、發球、防守、舉球及接發球等項目之最佳球員。其中除了得分項目是以球員在攻擊、攔網及發球三個項目所得分數加總的方式排序，以及攻擊方面是以攻擊得分除以總攻擊次數所得之百分比，由高至低依序排序外，其餘得分項目皆採用單局出現平均出現次數多寡的方式排序。要如何在眾多的優秀球員中選出一位最佳球員，是一件不容易的事情，除了要訂定清楚的選拔規則外，還需要全面考量所有被考慮的準則於其中（陳志成等人，2013）。排球是項對戰球隊互相競爭得分來獲得比賽勝利的活動，因此，得分是排球比賽中最重要的事項，且排球比賽得分技術中，又以攻擊得分占的比重最高約占球隊比賽總得分 60%左右，（張恩崇，2007；陳志成、柯彥惠、楊總成，2007；黎玉東，2003；Palao, Santos, & Ürena, 2004）且最受一般排球迷所重視。

當今研究已將績效評估列為對企業或個人的優劣發展做為評估的一項工具方法，藉以提供企業最有效及最適合的改善方法與指標，所以，績效評估是一種管理工具，乃是評估組織或個人如何以較少的投入資源獲得較多之產出結果的多屬性評估，藉著評估所得的結果，可用以核對原本所設立的目標、目的，而績效評估強調的重點即在於以最少的投入而能夠獲得最多的產出，並且它是一個綜合性的指標（簡禎富，2005；蔡佳惠，2007；蔡佳惠、趙芳梅，2009；李俞麟、施致平、翁仲邦，2013）。資料包絡分析法（data envelopment analysis）被認為是衡量績效率評估的最適合方法（高強、黃旭男、Toshiyuki, 2003；黃鏡如、傅祖壇、黃美瑛，2010）。目前運動領域中亦也廣泛使用資料包絡分析法（林閔鈞，2003；施致平，2008；陳光宏，2009；李俞麟、施致平、黃蕙娟，2011；胡林煥，2014；Haas, 2003；Sexton & Lewis, 2003；Mizak & Stair, 2004；Fried, Lambrinos, & Tyner, 2004）。

對於企業球隊發展而言，藉由球員比賽數據的公告，可提供給球迷對所認同或喜愛的選手更進一步的了解與評估，而對於研究者能有更多層面的資料收集做相關的研究分析以給予選手、教練或企業有具體的改善方針。因此，球員在比賽

場上的各項表現是衡量該選手續效的最好指標，而以客觀數據進行評量分析，更能提升球隊經營管理的效益。如何有效利用上述的排球技術指標，進而評估企業排球聯賽的選手在球場上的績效好壞則將是更為重要。所以，在比賽的過程中，技術與技術間存在著相輔相成的關係，更會直接影響比賽的勝負。隨著國內排球企業聯賽，從開始創辦到目前穩定推動中，也開始隨著時代的進步，推動與國內外職業運動建立有系統有數據的技術統計公報，讓研究者、球隊教練、企業團體能有再進一步深入探討及提升排球選手在場上的績效表現，實為目前重要課題。

二、研究目的

- (一) 探討企業聯賽女子選手在最佳球員、最佳攻擊球員之效率分析、規模報酬分析、參考次數分析。
- (二) 探討企業聯賽女子選手在最佳球員、最佳攻擊球員之選手差額變異數分析，並提供具體目標以提升選手續效表現。
- (三) 資料包絡分析法結果與年度獎項驗證。

三、研究範圍

本研究以 100 年度第 7 屆企業排球聯賽，臺灣電力公司、TOP GIRL 女子排球隊、Conti 三支女子代表隊，參加之全部賽事，攻守表現統計數字官方（中華民國排球協會）資料為依據。

貳、方法

一、研究工具

(一) 資料包絡分析法

資料包絡分析法 (DEA) 用來評估組織單位間的相對效率 (relative efficiency)，特別是針對非營利 (non-profit) 性質且同時具有多項投入與多

項產出環境的組織、機構，其主要是決定出所有接受分析單位的效率前緣 (efficient frontier)，將實際生產效率與效率前緣相比較，進而衡量相對效率，假若受測單位落於效率前緣邊界上，即為相對有效率；若位於效率前緣邊界內，即為相對無效率。資料包絡分析法不需要假設任何生產函數、可處理多項產出，權重不受人為主觀判斷影響等優點，為具有良好運用性的研究方法 (Cooper, Seiford, Tone, 1999; 吳濟華、何柏正、游秉睿，2008；林文斌，2010)。本研究分析軟體則是使用 DEAP 2.1 版進行運算。Golany 與 Roll (1989) 指出 DEA 是評估一群可比較單位間的相對效率，在此條件下，各單位是否具有同質性就成唯一取捨標準，否則評估結果將沒有意義。因此，研究開始前，以全年度上場回合依序排列出多寡，將上場回合少於 50% 的選手剔除，使決策單位的上場回合差異縮小，符合決策單位的同質性，剔除上場回合過少及技術略差之選手，以減少統計之誤差。

(二) 名詞操作性定義

1.CCR 模式：在生產理論分析中，就某個技術水準下，生產函數是以數學方式，將投入轉換成產出的過程表達出來，例如超對數 (translog) 生產函數。也因此吾人可定義出生產可能集合的邊界。然而在 CCR 模式中，生產可能集合的邊界是根據實際決策單位 (decision making unit, DMU) 的資料，建立一條效率值為 1 的目標生產邊界，當某個決策單位其投入/產出的組合，是位在資料包絡分析法的邊界上，則將其歸入為效率單位，而稱之為柏拉圖最適單位 (pareto optimum unit)，而成為其他決策單位的比較標準。至於，其他決策單位其投入/產出組合位於資料包絡分析法邊界內，則該決策單位被視為無效率單位。企業如果被視為柏拉圖最適單位，則其相對效率值為 1，表示在其他產出不減少或投入不增加的情形下，該企業無法再減少投入或增加產出。本研究的相對效率值為 1 者：謝維婷、林均怡及陳菟婷三位選手得之，其整體表現在所屬的隊伍中是能成為其它選手的學習目標，

以整體技術層面探討，較偏向為全方位的選手，不會因為其它選手的優劣程度而影響自身的技術表現。

2. BCC 模式：CCR 模式係假設規模報酬是固定。當這個假設不成立時，我們可衡量出純技術效率值，則規模效率值亦可由技術效率值及純技術效率值中衡量出。因為技術效率為純技術效率 (pure technical efficiency, PTE) 及規模效率 (scale efficiency) 二者之相乘積。本研究的規模效率值為 1 者：謝維婷、林均怡及陳菟婷三位選手得之，以隊伍的表現均處於最適規模報酬狀態，對於所屬隊伍的選手表現評估，有持續培養的潛能性，對於比賽戰績也有其理想的績效表現。然而，謝維婷及陳菟婷二人處同一球隊 (TOP GIRL)，故在年度優勝隊伍及挑戰賽的冠軍名次均由二人所屬球隊所奪下最佳成績。

3. 技術效率 (technical efficiency, TE)：Banker, Charnes 與 Cooper (1984) 後續發展出 BCC 模式求取技術效率，即 BCC 模式產出導向模式計算所得之效率值，反映出決策單位在給定投入集合下，獲得最大產出的能力。本研究的整體技術效率值為 1 者：鄧衍敏、謝維婷、林均怡、何彥池及陳菟婷五位選手得之，但又以攻擊技術效率值為 1 者：鄧衍敏、王欣婷及陳菟婷三位選手得之，意指所屬隊伍在給予此三位選手的攻擊次數最多，相對地，此三位選手表現出的攻擊有效率均符合隊伍的期望。

4. 規模效率 (scale efficiency, SE)：依照 $OE = TE \times SE$ 推導而來。反映出在投入價格與生產技術固定下，決策單位使用最適比例投入組合的能力，亦即決策單位是否在最小成本下生產。本研究的整體規模效率值為 1 者：謝怡婷、謝維婷、林均怡及陳菟婷四位選手得之，意指四位選手在所屬球隊的場上表現強度優於其它選手的表現。

5. 總效率 (overall efficiency, OE)：Charnes 等 (1978) 提出之 CCR 模式求算

所得效率值，稱為總效率。Farrell (1957) 認為一個決策單位的效率由技術效率與規模效率兩個部份所組成。本研究的最佳球員總效率值為 1 者：謝維婷、林均怡及陳菟婷三位選手得之，意指三位選手在所屬球隊的總體表現，為場上穩定性佳的能力。

6.規模報酬 (returns to scale)：Färe, Grosskopf, Lovell (1985) 將規模報酬定義成在比較固定規模報酬、變動規模報酬及未增加規模報酬模式後，決定增加、固定或減少的得分結果分析。本研究的規模報酬值為 1 者：謝怡婷、謝維婷、林均怡及陳菟婷四位選手得之，意指四位選手在場上時間的表現與對整體球隊的貢獻是成正向發展的。

7.參考次數 (peer frequency)：在比較過程中表現較好，被別的決策單位列為參考比較對象，即學習標竿 (benchmarking)，被參考次數越多、績效越好。本研究的參考次數最多的三位選手為謝維婷 5 次、陳菟婷 9 次及林均怡 10 次，意指這三位選手在場上的技術表現及績效評估最具有效率，更是可提供給其他選手做為參考的球員代表。

8.差額變數分析 (slack variable analysis)：研究者可從當中瞭解受評估單位資源配置運用情形，並提供無法達到有效率值之決策單位改善之方向及幅度；在差額變數分析中，投入項的變數即為應予減少的投入量，產出項的變數則為應增加產出以達到最佳效率。本研究的差額變數值最接近 1 的選手是廖琬如，其在場上的表現並無達到有效率的次數，故應減少其上場回合。

9.上場回合：選手在場上的分數，每一分數等同於一個"回合"。據此統計出該選手在場上的情況。例如：該隊以 25：20 獲勝，比賽場上之 A 選手皆未替換，則 A 選手上場回合為 25 回合。

10.最佳球員：將本屆賽事中全部主攻手、副攻手進行分析，以上場回合為投入項，發球得分、攻擊得分、攔網得分為產出項，進行績效分析所得之最

具績效之球員。

- 11.最佳攻擊球員：將本屆賽事中全部主攻手、副攻手進行分析，以上場回合為投入項，攻擊得分為產出項，進行績效分析所得之最具績效之球員。

參、結果

一、企業排球聯賽選手效率分析、規模報酬分析、參考次數分析、差額變數分析

(一) 效率分析、規模報酬分析、參考次數分析

最佳球員，全體 29 位攻擊手，根據上場回合多寡選入的選手共計 15 位，入選選手的效率分析與彙整，詳如表 1。總效率項目：謝維婷、林均怡、陳菟婷，皆達有效率。技術效率項目：鄧衍敏、謝維婷、林均怡、何彥池、陳菟婷，皆達有效率。規模效率項目：謝怡婷、謝維婷、林均怡、陳菟婷，皆達有效率。規模報酬分析，謝維婷、林均怡、陳菟婷，達到最適效率前緣。出現於參考次數越多的選手，隱含該選手超越無效率選手的強度 (robustness) 越強，其相對有效率的解釋力亦越強。分別為林均怡 10 次最多，陳菟婷 9 次、謝維婷 5 次。

表 1 最佳球員效率分析與彙整表

隊伍	姓名	屬性	總效率	技術效率	規模效率	規模報酬	參考次數
TOP GIRL	鄧衍敏	長攻	0.899	1	0.899	DRS	0
TOP GIRL	廖琬如	長攻	0.771	0.853	0.903	DRS	0
台電	張禎尹	長攻	0.905	0.916	0.988	DRS	0
台電	吳可柔	長攻	0.765	0.799	0.958	DRS	0
台電	謝怡婷	長攻	0.799	0.800	1	CRS	0
台電	王欣婷	長攻	0.642	0.650	0.987	IRS	0
CONTI	李昭霓	長攻	0.352	0.357	0.987	DRS	0

CONTI	呂彥靜	長攻	0.530	0.542	0.979	IRS	0
TOP GIRL	謝維婷	中間手	1	1	1	CRS	5
TOP GIRL	陳怡如	中間手	0.836	0.876	0.954	DRS	0
CONTI	林均怡	中間手	1	1	1	CRS	10
台電	何彥池	中間手	0.612	1	0.612	IRS	1
台電	溫憶慈	中間手	0.761	0.766	0.994	DRS	0
TOP GIRL	陳菟婷	輔	1	1	1	CRS	9
CONTI	蕭湘凌	輔	0.503	0.517	0.972	DRS	0
mean			0.758	0.805	0.947		

最佳攻擊球員，根據上場回合多寡選入的選手共計 9 位，入選選手的效率分析與彙整，詳如表 2。總效率項目：陳菟婷為有效率。技術效率項目：鄧衍敏、王欣婷、陳菟婷為有效率。規模效率項目：陳菟婷為有效率。規模報酬分析，陳菟婷，達到最適效率前緣。參考次數，分別為王欣婷 6 次、陳菟婷 6 次。

表 2 最佳攻擊球員效率分析與彙整表

隊伍縮寫	姓名全名	屬性	總效率	技術效率	規模效率	規模報酬	參考次數
TOP GIRL	鄧衍敏	長攻	0.970	1	0.970	DRS	0
TOP GIRL	廖琬如	長攻	0.754	0.760	0.992	IRS	0
台電	張禎尹	長攻	0.725	0.826	0.878	IRS	0
台電	吳可柔	長攻	0.825	0.946	0.873	IRS	0
台電	謝怡婷	長攻	0.589	0.676	0.871	IRS	0
台電	王欣婷	長攻	0.692	1	0.692	IRS	6
CONTI	李昭霓	長攻	0.380	0.504	0.753	IRS	0
TOP GIRL	陳菟婷	輔	1	1	1	CRS	6

CONTI	蕭湘凌	輔	0.532	0.597	0.891	IRS	0
mean			0.719	0.812	0.880		

(二) 企業排球聯賽選手差額變數分析

本研究針對各項獎項進行差額變數分析，結果分別如下：最佳球員，15位優秀選手經相對比較，差額變數分析呈現未達相對效率值1.0的選手，DEA提出各投入產出項目的具體改進數據以供參考，故整理效率值未達1.0的選手應達到之效率目標，如表3。以廖琬如而言，在上場回合應由3023回合減少至2768回合，發球得分應由21分提升至25分、攻擊得分應由206分提升至253分、攔網得分應由25分提升至29分，如此便可達到1.0的效率前緣。

表3 最佳球員之投入產出項目之效率目標

球隊	球員	上場回合	發球得分	攻擊得分	攔網得分
TOP GIRL	廖琬如	3023	21	206	25
	/建議效率目標	2768	25	253	29
CONTI	蕭湘凌	2454	10	118	6
	/建議效率目標	2454	21	228	36
台電	張禎尹	2396	21	157	23
	/建議效率目標	2396	23	181	25
台電	吳可柔	2373	9	177	18
	/建議效率目標	2373	20	222	37
台電	謝怡婷	2367	19	126	13
	/建議效率目標	2367	24	158	20
TOP GIRL	陳怡如	1956	16	99	29

/建議效率目標		1956	18	142	33
台電	溫憶慈	1953	12	140	35
/建議效率目標		3342	16	187	46
CONTI	李昭霓	1953	5	67	1
/建議效率目標		3201	16	188	46
台電	王欣婷	1791	8	112	17
/建議效率目標		1791	14	172	47
CONTI	呂彥靜	1763	10	46	9
/建議效率目標		1763	18	85	26

最佳攻擊球員，9 位選手經相對比較，差額變數分析呈現未達相對效率值 1.0 的選手，DEA 提出各投入產出項目的具體改進數據以供參考，故整理效率值未達 1.0 的球員應達到之效率目標，如表 4。以吳可柔為例，在上場回合應由保持不變為 2373 回合，攻擊得分應由 177 分提升至 187 分，便可達到 1.0 的效率前緣。

表 4 最佳攻擊球員之投入產出項目之效率目標

球隊	選手	上場回合	攻擊得分	球隊	選手	上場回合	攻擊得分
/建議效率目標				/建議效率目標			
TOP GIRL	廖琬如	3023	206	台電	吳可柔	2373	177
/建議效率目標		3023	271	/建議效率目標		2373	187
CONTI	蕭湘凌	2454	118	台電	謝怡婷	2367	126
/建議效率目標		2454	198	/建議效率目標		2367	186
台電	張禎尹	2396	157	CONTI	李昭霓	1953	67
/建議效率目標		2396	190	/建議效率目標		1953	133

肆、討論

一、企業排球聯賽選手效率分析、規模報酬分析、參考次數分析、差額變數分析

(一) 效率分析、規模報酬分析、參考次數分析

總效率為技術效率與規模效率（在已知的投入產出價格資訊下，尋求最適當投入與產出組合比例的能力）相乘之積，代表球員總體表現，為場上穩定性佳的能力。技術效率為既定的投入下、求得極大產出的能力，或在既定的產出下、盡量使投入達到最少，意即避免資源浪費的概念，代表球員對球隊在場上展現最佳貢獻的能力。規模效率，指所獲得的產出量與所投入資源是否成比例情形。此數值可由總效率值除以技術效率值得知；若結果為 1 代表具有規模效率，即產出量隨著投入量的增加而成等比例增加，稱為固定規模報酬。規模報酬提供球員上場時間是否合宜的參考依據，包括固定規模報酬 (constant return to scale, CRS)、規模報酬遞增 (increasing return to scale, IRS) 與規模報酬遞減 (decreasing return to scale, DRS)。被參考集合次數最多，代表該選手在場上的技術表現可供其他選手做為參考。綜合上述指標進行績效評估，具有效率且又有高的參考次數的選手分別為最佳球員以謝維婷、林均怡、陳菟婷為最佳。最佳攻擊球員以陳菟婷最佳。

(二) 差額變數分析

差額變數分析提供選手在未來參加比賽時一個技術目標參考依據，以廖琬如為例，則是應減少上場回合，減少在場上無效率的次數，DEA 建議的目標發球得分為 25 分與本年度有 4 分差距、攻擊得分為 253 分與本年度有 47 分差距、攔網得分為 29 分與本年度有 4 分差距，為達到每一次在場上的表現，都能有效運用發球得分、攻擊得分、攔網得分技術，便能提升效率至最佳。然而，溫憶慈則應增加上場回合，增加在場上有效率的次數，以增加得分的機率，DEA 建議的目標發球得分為 16 分與本年度有 4 分差距、

攻擊得分為 187 分與本年度有 47 分差距、攔網得分為 46 分與本年度有 11 分差距。相較於其他選手的表現，可依研究所得出的數據去調整目標及提升技術改善。若站在球隊的角度可了解選手自身程度的落差，並藉由研究的數據增加球隊整體的績效改善，以幫助教練團更有效的調整選手的差異性及上場比賽的調度使用情況，並於訓練時，協助選手針對需改善的技術做訓練方式的調整，同時，運用運動心理學的目標設定策略來協助選手訂立實際目標，以提升選手對於比賽時的自我掌控能力及焦慮的減低。運用有效及輔導的技巧去引導選手之間能瞭解技術落差的區別，進而創造選手及球隊有更好的表現。

(三) DEA 研究分析結果與企業排球聯賽年度獎項驗證

依據中華民國排球協會官方資料，企業排球聯賽 7 年之年度優勝隊伍第 1 名至第 3 名依序為 TOP GIRL、台電、CONTI。挑戰賽冠軍為 TOPGIRL、亞軍台電。大會頒發個人獎項為最佳球員：陳菀婷 (TOPGIRL)；最佳攻擊球員：廖琬如 (TOPGIRL)、鄧衍敏 (TOPGIRL)；最佳中間手：林均怡 (CONTI)、溫憶慈 (台電)；最佳舉球員：顏佩玲 (台電)；最佳自由球員：李怡萱 (TOPGIRL)。

將 DEA 分析的結果與承辦單位中華民國排球協會所頒發的獎項相互對照結果，最佳球員名單的是陳菀婷，DEA 評選出的名單是謝維婷、林均怡、陳菀婷，其中陳菀婷符合研究結果。最佳攻擊手得獎的是廖琬如、鄧衍敏，DEA 評選出的是陳菀婷，由此研究可以發現得獎名單與 DEA 評選出的人選，仍然略有差異。以企業聯賽 7 年的個人獎項產生為例，依承辦之中華民國排球協會表示個人獎項是在會議中針對選手各項統計表現，開會討論決定，由於，委員會的成員來自不同背景或球隊所組成，對於選手的決選，雖然有具公正性的官方統計數據結果，但是，委員的決選難免會有主、客觀的因素成份摻雜其中，縱使是經過眾人研議後才產生的各種獎項。

本研究經由資料包絡分析法是採用柏瑞圖最適境界效率的概念進行結果分析，仍與官方提供的統計數據在個人獎項部分出現些許的差異性。由此可知，個人獎項的得主，似乎將獎項集中在國內具有高知名度的排球選手，有資源分配的情況。研究結果，績效高的選手並非是高知名度的選手，有時最不容易被注意的選手，卻是創造更好的表現，由於，高知名度選手通常容易被遴選委員、媒體、球隊或是球迷列為高關注的目標，同時，也容易被對方鎖定為專注目標設定的對象，因此，知名度不高的選手因較不受重視的情況下，自身的表現不僅沒有壓力的來源，反而容易發揮的比平常表現高出好幾倍的戰力。因此，結果顯示績效好的選手，有時不一定是眾人及教練中評價最好的選手，但根據包絡資料分析計算後，她是相對受評估選手中屬於績優，具有統計上的說服力。

二、結論

本研究透過資料包絡分析法，探討探討企業聯賽各隊選手續效，定義選手的投入項與產出項，以客觀數據分別評估選手在最佳球員、最佳攻擊球員全年度比賽之績效，並給予選手具體改進數據以供參考。本年度官方評選績效最佳的選手分別為最佳球員為陳菟婷；最佳攻擊球員為廖琬如、鄧衍敏；最佳中間手為林均怡、溫憶慈；最佳舉球員為顏佩玲；最佳自由球員為李怡萱。本研究結果顯示與中華民國排球協會所頒發的獎項僅有部份相符，顯示目前高知名度的選手獲得個人獎項的機率較高，所以，高知名度選手的場上表現不見得能反應於實際績效。

三、建議

- (一) 建議中華民國排球協會對於企業聯賽在評選最優秀球員的制度上，能明確訂定排球各項技術的評選指標，以建立更客觀與更透明化的評選辦法給評選委員參考，甚或是可讓球迷能明確看出選手的獲獎標準尺度，期使頒獎時能有明確的參考依據，盡可能減少主觀因素的摻入，如能建立選拔的標

準，除了能鼓勵選手追求技術精進，更能有效提升個人技術績效及團隊績效。

(二) 未來研究可再深入探討選手對於企業的忠誠度與場上技術績效之表現。

參考文獻

- 胡林煥 (2014)。運用資料包絡分析法評估企業排球聯賽選手績效表現，*運動教練科學*，33，23-38。doi:10.6194/SCS.2014.33.03
- 龔金寶 (2014)。第十六屆亞洲女子排球錦標賽前八強扣球攻擊得分表現分析研究。*高應科大體育學刊*，12，181-125。
- 李俞麟、施致平、翁仲邦 (2013)。資料包絡分析法應用於大專校院運動代表隊績效評估之探討。*中華體育季刊*，27(2)，127-136。
doi:10.6223/qcpe.2702.201306.0904
- 陳志成、葉芋伶、柯彥惠、楊總成 (2013)。以簡易多屬性評等技術建構排球運動最佳攻擊球員評選模式，*淡江體育學刊*，16，56-64。
- 王敏憲、呂莉婷 (2012)。排球比賽六項技術表現對勝負影響之研究—以男子甲級企業聯賽七年為例。*嘉大體育健康休閒期刊*，11(3)，184-190。
doi:10.6169/NCYUJPEHR.11.3.18
- 李俞麟、施致平、黃蕙娟 (2011)。美國職業棒球大聯盟球隊績效評估之研究。*臺灣體育運動管理學報*，11(4)，39-57。doi:10.6547/tassm.2011.0015
- 吳翠治、齊德彰、李科翰 (2011)。應用資料包絡分析法 (DEA) 探討職業球隊投入成本與績效之關係。*真理大學運動知識學報*，8，86-101。
- 林文斌 (2010)。國際運動賽會參賽績效管理—以東亞運動會為例。*體育學報*，43 (4)，109-126。
- 黃鏡如、傅祖壇、黃美瑛 (2010)。績效評估—效率與生產力之理論與應用。臺北市：新陸書局。
- 陳志成、柯彥惠 (2009)。國際排球資訊系統之比賽統計表格的介紹。*大專體育*，

- 105, 95-101。
- 陳光宏 (2009)。臺灣職業棒球員參與國際賽前後績效之比較分析 (未出版之碩士論文)。國立臺北大學，臺北市。
- 蔡佳惠、趙芳梅 (2009)。WTA 職業網球選手之績效評估－資料包絡分析法之應用。大專體育學刊，11(1)，29-41。
- 吳濟華、何柏正、游秉睿 (2008)。我國職棒球隊績效評估與管理改進策略：二階段 DEA 法之應用。休閒與遊憩研究，2(1)，31-69。
- 施致平 (2008)。職棒球隊經營對其母企業之效益評估－以兄弟象為例。師大學報，53(1)，49-63。doi:10.6210/JNTNULL.2008.53(1).03
- 張恩崇 (2007)。2005 年世界大學運動會女子排球比賽得分因素與比賽成績關聯研究。大專體育學刊，9(2)，51-63。
- 陳志成、柯彥惠、楊總成 (2007)。94 學年度大專排球運動聯賽特優級主動得分分散程度與比賽勝負相關之研究。排球教練科學，8，56-62。
- 蔡佳惠 (2007)。網球選手續效評估指標權重之研究－模糊理論之應用。體育學報，40(4)，75-90。
- 鄧元湘、林文斌、林進隆 (2006)。職業高爾夫運動員績效評估。大專體育學刊，8(2)，107-120。
- 張恩崇 (2006)。臺灣師大女子甲組排球隊攔網技術訓練與績效評定。大專體育，82，35-40。
- 簡禎富 (2005)。決策分析與管理。臺北市：雙葉書廊。
- 林閔鈞 (2003)。美國職棒大聯盟球隊經營管理效率分析 (未出版之碩士論文)。東吳大學，臺北市。
- 高強、黃旭男、Toshiyuki (2003)。管理績效評估：資料包絡分析法。臺北市：華泰。
- 黎玉東 (2003)。排球贏球得分制對排球比賽得分結構影響之研究：以 90 學年度大專排球聯賽男子組第一級為例。大專體育學術專刊，92 年度(下)，310-320。
- 許士軍 (2000)。績效評估－走向創新時代的組織績效評估。臺北市：天下。

江志坤 (1994)。時報鷹職業棒球隊員績效評估之研究－資料包絡分析 (DEA) 法 (未出版之碩士論文)。國立中山大學，高雄市。

Espitia-Escuer, M. & García-Cebrián, L. I. (2008). Measuring the productivity of spanish first division soccer teams. *European Sport Management Quarterly*, 8(3), 229-246.doi:10.1080/16184740802224142

Guzmán, I. (2006). Measuring efficiency and sustainable growth in Spanish football teams. *European Sport Management Quarterly*, 6(3), 267-287.

Sparks, R. L. & Abrahamson, D. L. (2005). A Mathematical Model to Predict Award Winners. *Math Horizons*, April, 5-13.

Palao, J. M., Santos, J. & Ñena, A. (2004). Effect of setter's position on the spike in volleyball. *Journal of Human Movement Studies*, 48(1), 25-40

Mizak, D., & Stair, A. (2004). The relationship between payroll and performance disparity in major league baseball: An alternative measure. *Economics Bulletin*, 12(9), 1-14.

Fried, H. O., Lambrinos, J., & Tyner, J. (2004). Evaluating the performance of professional golfers on the PGA, LPGA and SPGA tours. *European Journal of Operational Research*, 154(2), 548-561.doi:10.1016/S0377-2217(03)00188-7

Sexton, T. R. & Lewis, H. F. (2003). Two-Stage DEA: An application to major league baseball. *Journal of Productivity Analysis*, 19, 227-249.

Haas, D. J. (2003). Productive efficiency of English football teams: A data envelopment analysis approach. *Managerial and Decision Economics*, 24, 403-410.doi:10.1002/mde.1105

Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (1999). *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver Software*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.

Leibenstein, H., & Maital, S. (1992). Empirical estimation and partitioning of

- X-inefficiency: A data envelopment approach. *The American Economic Review*, 82(2), 428-433.
- Golany, B. and Y. Roll, (1989). An application procedure for DEA. *Omega*, 17(3), 237-250.doi:10.1016/0305-0483(89)90029-7
- Färe, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. A. K. (1985). *The measurement of efficiency of production*. Boston, MA: Kluwer-Nijhoff.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Models for estimation of technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30, 1078-1092.doi:10.1287/mnsc.30.9.1078
- Charnes, W. W. Cooper, E Rhodes. (1978). Measuring the efficiency of decision making units.. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.doi:10.1016/0377-2217(78)90138-8

Measuring the Performances Evaluating of Top Volleyball League Woman Players' with a Data Envelopment Analysis

Yu-chin Hsiao* Providence University Office of Physical Education

Chen-chung Li Providence University Office of Physical Education

Abstract

Purpose: To investigate the 7th Top Volleyball League players' skill performances, and propose specific improvements related to volleyball player, team coach, association and entrepreneurial organization, Methods: According to each individual award, researchers use Data Envelopment Analysis (DEA) to evaluate players as Decision Making Units (DMU). Using the sets played as input, each individual award evaluation inserts separate outputs, including scoring serves, scoring spikes, successful block, excellent sets and excellent receptions. Results: the best players are Heish Wei-Ting, Chen Wan-Ting, Lin Jun-Yi ; the best spiker is Chen Wan-Ting. Conclusion: After comparing each player's relative output efficiency and proposing specific improvements; we know the good players' skill performances can't reflective the reality evaluation.

Keywords: Sports Management, Performance Evaluation, Decision Analysis.

桌球積分賽制在大專桌球課程之應用-以靜宜大學為例

莊哲偉* 靜宜大學體育室

李達勝 靜宜大學體育室

摘要

本研究將以靜宜大學體育課程規劃為例，針對如何將桌球積分賽制度融入桌球教學場域並使課程得以銜接，藉由桌球積分賽制融入課程教學中，能使學生檢視自我的學習成效及設定自我目標並努力達成，而透過桌球課後指導班及校園桌球積分賽等策略，增強學生持續參與桌球運動之動機，達成培養學生終身運動之願景，亦希冀本研究結果能作為他校桌球課程規劃之借鏡，藉此推廣桌球運動風氣。

關鍵詞：學習動機、美國桌球協會、業餘桌球積分制

壹、緒論

養成終身運動習慣是大學體育教學主要目的之一，而桌球運動一向為國人所喜愛。行政院體育委員會 (2009) 統計資料顯示我國桌球人口高達11萬，且近五年來全國大專運動會中，桌球乙組參賽人數是所有運動中參賽者最多的項目 (吳文郁，2010)。近年來更因為國內選手在國際賽事中屢創最高佳績，深受國人肯定，受歡迎程度也日益增加，如現役國手莊智淵於2012年倫敦奧運會男子單打第四名、2013年世界桌球錦標賽男子雙打莊智淵、陳建安首度奪冠、2014年世界桌球團體錦標賽挺進4強，寫下我國男子桌球史上最佳團體成績，也因此帶動了台灣桌球運動風氣，桌球運動勢必再帶來更大風潮。

桌球是一種速度快、變化多，需要動作技術高度協調的運動，因此訓練過程中，需要大量動作技術的逐一、反覆練習及修正，以致純熟，但這種訓練過程，容易因為各種因素而使訓練感覺枯燥與艱辛，造成打退堂鼓的心態。桌球課程學生的學習動機與學習策略，更是影響學生學習的主要因素 (黃素芬、陳偉瑀2004)。

為提高同學對桌球運動的興趣，增加參與桌球運動的誘因及增加成就感，以達到健身及推廣桌球的目的，桌球積分制度曾被引用於桌球教學中，並得到學生熱烈反應 (安振吉、李玉麟，2004)。除了安振吉和李玉麟之研究外，朱展志 (2003) 應用USATT分數於桌球校隊訓練，發現積分賽的介入可以提升訓練的趣味性、增進學生內在動機、提供量化分數作為自我實力評量基準。林立港 (2011) 檢視國內積分制度推行狀況，研究指出推廣積分制度有助於桌球運動普及、競技水平提升，幫助個人實力分級提升參與動機，藉由積分賽制舉辦來建置參與資料庫，帶動隱性參與者加入積分賽制。董金龍與李玉麟 (2006) 比較在桌球推廣下積分賽與義務訓練營的成效差異。吳瑞軍 (2008) 亦建議利用升降級比賽訂出學生的積分，挑戰同級戰友勝者加一分，挑戰高一級戰友勝者加兩分；挑戰同級戰友負者扣一分，挑戰次一級戰友負者扣兩分；出缺席也列入積分累計，最後積分和出缺席相結合，

作為成績考評的依據，如此可以激發學生求勝的欲望和練球的熱情。

雖然桌球積分賽制在桌球教學、訓練及桌球推廣成效上已獲得相關研究的支持，但從相關研究中並未指出如何在課程結束後持續引起學生的參與動機，以及如何透過相關的配套措施，使桌球積分賽制能夠在校園推展，養成學生終生運動習慣之目標。因此本研究將以靜宜大學體育課程規劃為例，提出如何將桌球積分賽制度融入桌球課程，並說明在不同桌球課程間如何透過積分賽來加以銜接，透過桌球運動課後指導班及校園積分賽等策略，引導學生持續參與桌球運動，增強學生參與桌球運動之動機，達成培養學生終身運動之願景，亦希冀本研究結果能作為他校桌球課程規劃之借鏡，藉此推廣桌球運動風氣，拓展桌球運動人口。

貳、桌球積分賽制度介紹

現行積分制度有國際桌球總會 (I.T.T.F) 與美國桌球總會 (U.S.A.T.T) 兩種積分制度 (安振吉、李玉麟, 2006)。ITTF的積分將比賽等級分為三類，分別為R1奧運和世界盃、R2大型挑戰賽和獎金賽、R3地區性經ITTF許可的比賽，並依積分差距計算積分加減，進入決賽會有額外BONUS分數。USATT積分計算是美國桌球協會所訂之計分方式，優點是較易使用，以積分差距和獲勝者為低或高者查表，獲勝者加上此分數，獲敗者扣掉此分數，所以總和分數不變。實際上的積分計算並不單純只是加減這些分數，為了修正如初次參賽者積分、相同比賽者重複對戰或比賽積分獲得多於75分等，另有兩次針對全面性所有比賽的分數修正。而台灣現行業餘桌球積分制度，即是參照美國USATT積分制度來進行積分計算。

一、ITTF的積分

比賽等級分為三類，分別為：R1奧運和世界盃、R2大型挑戰賽和獎金賽、R3地區性經ITTF許可的比賽。依積分差距計算積分加減，若積分高選手獲勝所加積分參照表2.1；若積分低選手獲勝所加積分參照表2.2。

表 2.1 ITTF 現行制度積分高選手獲勝加分表

Weighting	R3 1.00	R2 1.50	R1 2.00
Points difference			
>750	0	0	0
501-750	1	2	2
401-500	2	3	4
301-400	3	5	6
201-300	4	6	8
151-200	5	8	10
101-150	6	9	12
51-100	7	11	14
26-50	8	12	16
1-25	9	14	18

表 2.2 ITTF 現行制度積分低選手獲勝加分表

Weighting	R3 1.00	R2 1.50	R1 2.00
Points difference			
0-24	10	15	20
25-49	12	18	24
50-99	14	21	28
100-149	16	24	32
150-199	20	30	40
200-299	24	36	48
300-399	28	42	56
400-499	32	48	64
500-749	36	54	72
>749	40	60	80

進入決賽會有額外 BONUS 分數，在此不再贅述，請參照 ITTF 官網 <http://www.ittf.com/>。

二、USATT 積分計算

美國桌球協會所訂計分方式易於使用，以積分差距和獲勝者為低或高者查表，獲勝者加上此分數，獲敗者扣掉此分數，所以總和分數不變。

表 2.3 USATT 計分表

積分差距	0~ 12	13~ 37	38~ 62	63~ 87	88~ 112	113~ 137	138~ 162	163~ 187	188~ 212	213- 237	238 以上
排名低獲勝	8	10	13	16	20	25	30	35	40	45	50
排名高獲勝	8	7	6	5	4	3	2	2	1	1	0

參、桌球積分賽制融入桌球課程教學

本研究將以靜宜大學體育課程規劃為例，提出如何在大二桌球必修課程融入積分賽制度，以及積分制度如何銜接大二必修課程及大三-大四興趣選修桌球課程。

一、大二桌球必修課程教學設計

學期初課程授課目標是培養學生學會桌球之基本技術和比賽能力、透過競賽方式瞭解桌球比賽方法和規則。而授課對象大多是沒有學習基礎的初學者，故在學期前半段將以基礎上旋球回擊技術為主軸，學期中開始融入基礎進攻技術，於學期後半段開始融入下旋球回擊技術等高階技術。透過運動教育模式之精神進行分組教學，培養學生情意及人際溝通能力，並利用融入積分賽制來提升學生學習動機，提供學習者實踐所學之平台。分別說明如下：

(一) 技能前測定義初始積分

期初舉行反手推擋測驗用以了解學生技能程度，同時將此成績作為學生初始積分，推擋技能換算表請參閱表 3.1。將積分差距 100 分內同學進行分組比賽，利用表 2.3 USATT 計分表計算積分，並依據積分由高至低進行 S 型異質性分組，力求各組間實力均等，增加分組練習學習效果及期末團體對抗賽的可看性。

表 3.1 推擋球球數與分數換算表

對打回合數	積分分數
1~10 球	50
11~20 球	100
21~30 球	150
31~40 球	200
41~50 球	250
51~60 球	300

61~70 球	350
71~80 球	400
81~90 球	420
91~100 球	450
100 球以上	500

(二) 積分賽制融入課程設計

在每次上課最後 30 分鐘開放積分挑戰賽，積分低者可有一次挑戰積分高者的權力，被挑戰者不得拒絕，挑戰者若行使一次挑戰失敗後則本週不得再挑戰，挑戰成功則可繼續挑戰，被挑戰者或捍衛積分一次後，可選擇先行執行一次挑戰權力。

(三) 建置個人歷程檔案

要求學生詳實記錄每一次積分挑戰賽的比賽結果，作為個人競賽紀錄及撰寫比賽心得感想，分析自我優缺點，亦可針對特定對象擬定作戰策略。

(四) 技能多元評量設計

技能測驗佔總分 30%，為使評分標準更為多元，鼓勵學生多參與比賽，設計初級桌球課程分級量表，此分級量表可作為術科測驗成績與積分轉換的對照表，學生若對技能檢定測驗感到枯燥，此時可以透過積分賽的方式來賺取積分，並將此積分轉換為技能測驗成績，請參閱表 3.2;而針對不喜愛參與積分賽的同學，只要參加積分挑戰賽，即可獲得以下加分，完成十場：10 分、完成九場：9.5 分、完成八場：9 分、完成七場：8.5 分、完成六場：8 分、完成五場：7.5 分、完成四場：7 分、完成三場：6.5 分、完成兩場：6 分，盼能藉此提高學生參與積分挑戰賽之動機。

(五) 建立積分盟主排行榜

將班上同學的積分製作成排行榜，並且每週上課時更新排名，設立此

排行榜有助於修課學生設定目標，並且能夠看見自己的進步情形，盼能藉由此機制能夠促使學生持續自我挑戰，提升學生參與動機。

表 3.2 初級桌球課程分級量表

級別	技能檢定通過標準	技能等級 換算積分 數	積分換 算技能 成績
第一級	1.對空正拍向上擊球 10 下	10 分	40 分
	2.對空反拍向上擊球 10 下		42 分
	3.對空正、反拍向上擊球 10 下		44 分
第二級	1.反拍推檔對打 10 顆	50 分	46 分
	2.反拍推檔對打 30 秒內完成 10 顆		48 分
	3.正手平擊發球進 5 顆 (10 顆球機會)		50 分
第三級	1.反拍推檔對打 30 顆	150 分	52 分
	2.反拍推檔對打 30 秒內完成 15 顆		54 分
	3.正手平擊發球連續發進 5 顆		56 分
第四級	1.反拍推檔對打 60 顆	300 分	58 分
	2.反拍推檔對打 30 秒內完成 20 顆		60 分
	3.正手平擊發球得分標靶得分達 30 分 (5 顆球)		62 分
第五級	1.反拍推檔對打 120 顆	500 分	64 分
	2.反拍推檔對打 60 秒內完成 40 顆		66 分
	3.正手平擊發球得分標靶得分達 40 分 (5 顆球)		68 分
第六級	1.正拍對打 5 顆	520 分	70 分
	2.正拍對打 30 秒內完成 5 顆		72 分
	3.切球對打 10 顆		74 分
第七級	1.正拍對打 10 顆	550 分	76 分
	2.正拍對打 30 秒內完成 10 顆		78 分
	3.切球對打 30 秒內完成 10 顆		80 分
第八級	1.正拍對打 30 顆	580 分	82 分
	2.正拍對打 30 秒內完成 15 顆		84 分
	3.切球對打 30 秒內完成 15 顆		86 分
第九級	1.正拍對打 60 顆	600 分	88 分
	2.正拍對打 60 秒內完成 35 顆		90 分

	3.下旋發球 10 顆球內發出 5 顆下旋球 (推球會掛網即為成功)		92 分
第十級	1.左推右攻對打 10 顆	650 分	95 分
	2.左推右攻對打 30 秒內完成 5 組		98 分
	3.下旋發球 10 顆球內發出 8 顆下旋球 (推球會掛網即為成功)		100 分
技能檢 定須知	1.三項均需完成才可晉級下一等級。 2.每一小項目有三次考試機會，通過後可接續考下一小項。 3.考試機會用完後需待下次上課再行考試。 4.已通過項目需做記錄。		

二、大三-大四興趣選修桌球課程教學設計

學期初課程授課目標是以強化學生基本技術為主，學期中過後透過積分賽制的運作，使學生由競賽中發現問題、思考改善策略進而提高比賽能力，並藉由大量的比賽活動進行裁判訓練實務工作，輔導學生取得中華民國 C 級桌球裁判證照，提升學生參與終生運動之動機，亦可增進學生就業競爭力。本課程的授課對象大多是已修習過大二桌球必修課程之學生，故在學期前半段透過大量多球訓練再次強化基本進攻技術，學期中開始融入戰術配套訓練，於學期後半段針對個人技、戰術特點予以強化，並針對個人比賽缺失加強訓練。以訓練之精神融入教學，培養學生獨立思考、解決問題及反思之能力，並透過積分賽制來達成自我實現，養成終身參與桌球運動之習慣。分別說明如下：

(一) 大三-大四興趣選修桌球課程積分訂定

多數有修習過大二桌球必修課程的學生，則延續桌球必修課程最後之積分，而少數未修習過大二桌球必修課程之學生，則須參加桌球分級量表檢定，以檢定之成績來定義初始積分，桌球分級量表請參閱表 3.3。

表 3.3 桌球分級量表

級別	技能檢定通過標準	技能等級換算積分數	積分換算技能成績
第一級	1.反拍推檔對打 30 顆	150 分	40 分
	2.反拍推檔對打 30 秒內完成 15 顆		42 分
	3.正手平擊發球連續發進 5 顆		44 分
第二級	1.反拍推檔對打 120 顆	500 分	46 分
	2.反拍推檔對打 60 秒內完成 40 顆		48 分
	3.正手平擊發球得分標靶得分達 40 分 (5 顆球)		50 分
第三級	1.正拍對打 10 顆	550 分	52 分
	2.正拍對打 30 秒內完成 10 顆		54 分
	3.切球對打 30 秒內完成 10 顆		56 分
第四級	1.正拍對打 60 顆	600 分	58 分
	2.正拍對打 60 秒內完成 35 顆		60 分
	3.下旋發球 10 顆球內發出 5 顆下旋球 (推球會掛網即為成功)		62 分
第五級	1.左推右攻對打 10 顆	650 分	64 分
	2.左推右攻對打 30 秒內完成 5 組		66 分
	3.下旋發球 10 顆球內發出 8 顆下旋球 (推球會掛網即為成功)		68 分
第六級	1.左推右攻對打 30 顆	700 分	70 分
	2.左推右攻對打 60 秒內完成 12 組		72 分
	3.左旋發球 10 顆球內發出 5 顆左旋球 (推球會往發球方左側飛出桌外即為成功)		74 分
第七級	1.正手下旋拉球 10 球進 5 球 (多球)	750 分	76 分
	2.正手下旋拉球 10 球進 8 球 (多球)		78 分
	3.右旋發球 10 顆球內發出 5 顆右旋球 (推球會往發球方右側飛出桌外即為成功)		80 分
第八級	1.發下旋球後正手拉下旋連續完成 5 組進球	800 分	82 分
	2.發下旋球後正手拉下旋連續完成 10 組進球		84 分
	3.反手切球後正手下旋拉連續完成 10 組進球		86 分
第九級	1.一拉一擋對打 5 顆	850 分	88 分
	2.一拉一擋 30 秒內完成 12 顆		90 分
	3.反手下旋拉球 10 球進 5 球 (多球)		92 分

第十級	1.發下旋球後反手拉下旋球連續完成 5 組進球	900 分	95 分
	2.發下旋球後正、反手下旋拉球連續進 5 球		98 分
	3.發下旋球後正、反手下旋拉球連續進 10 球		100 分
技能檢 定須知	1.三項均需完成才可晉級下一等級。 2.每一小項目有三次考試機會，通過後可接續考下一小項。 3.考試機會用完後需待下次上課再行考試。 4.已通過項目需做記錄。		

(二) 積分分組設計

透過積分之高低進行 S 行能力異質性分組，力求各組間實力均等，亦可促進組內之良性競爭，積分較高的同學在小組練習中可擔任指導者的工作，藉此促進同儕間的交流與互動。

(三) 積分賽制融入課程設計

設計組內挑戰賽、組間對抗賽及自由挑戰賽三種模式：

1. 組內挑戰賽

於第 1 週積分分組後即進行組內的排名挑戰賽，用以確認組內成員之實力，同時檢視初始積分設定之合理性，作為修課學生訂定自我目標之依據；第 7 週再進行一次組內挑戰賽，用以檢視課程之教學成效，亦可讓學生看見自己的成長；第 14 週進行最後一次組內挑戰賽，若組內挑戰成功排名有上升者即可獲得加分。

2. 組間對抗賽

於 15、16 及 17 三週進行組間對抗賽，兩組對抗賽中分為挑戰組及防守組，防守組依照積分高低依序排開，由高至低，挑戰組可依據戰術考量來分配對戰對手，此對抗賽採用讓分制度，依據積分之差距進行讓分（請參閱表 3.4），若挑戰組獲勝可獲得 1 點之集點，同時挑戰組與防守組角色互換，累計三週之團體對抗賽集點最多的隊伍即為冠軍，並按照名次給予得分，

第一名：100、第二名：95、第三名：90、第四名：85、第五名：82、第六名：80、第七名：78、第八名：75，同時對戰結果可作為日後設定積分差距讓分之修正依據，使技術水準較落後的學生有獲勝之機會，藉此強化學習及繼續參與桌球運動之動機。

3.自由挑戰賽

每次課程安排 30 分鐘時間提供學生進行自由的跨組挑戰，學生可針對特定對象提出挑戰，每週積分較低者可有一次挑戰積分高者的權力，被挑戰者不得拒絕，惟被挑戰者或捍衛積分一次後，可選擇先行執行一次挑戰權力。

表 3.4 桌球課程積分差距讓分對照表

差距 50 分內	差距 100 分內	差距 150 分內	差距 200 分內	差距 300 分內	差距 301 分以上
1 球	2 球	3 球	4 球	5 球	6 球
備註	若讓分後開始比賽時比分為奇數時，則先發球方僅發一球即交換球權，若為偶數則正常發兩球。				

肆、引導學生持續參與桌球運動之策略

一、推動桌球課後指導班

開設桌球運動課後指導班，提供跨班級、跨學期有參與過桌球課程之同學，可以有一個持續進行桌球競賽的平台，並建立校園積分盟主排行榜，提升學生突破自我達成自我實現，同時安排運動助教給予需要的同學技、戰術指導，強化學生運動競技水準。

二、舉辦校園積分賽

目前本校一學期共有 5 班大二桌球必修課程及 2 班大三-大四桌球選修課程，必修課程修課人數為 60 人，而選修課程修課人數平均為 40 人，故每學期參與桌球課

程學生數約為380人，每學年學生數則約760人，此為非常龐大之母群體，足以支撐校園積分賽的舉辦。於課程中宣導並鼓勵學生踴躍報名參加，可針對參與之學生給予加分鼓勵策略，而校園積分盟主排行榜前十名之同學，可保障直接參與會內賽，而校園積分賽成績優異者除可獲免費報名參與業餘好手桌球積分賽之資格外，更有機會獲選為本校桌球校代表隊，而為提升學生參與的動機及獲得成功的機會，將比賽的級距縮小為200分一組，雖然此做法會延長比賽的時程，但能使學生參與意願提高，同時也提高獲獎人次，有利於推廣之用。

三、舉辦業餘好手積分賽

本校每學期會舉辦兩次業餘桌球好手積分賽吸引桌球同好同場競技，於校園積分賽成績優異者可免費參與此賽事，並追蹤紀錄校園積分賽成績優異者與他人的對戰結果與積分差距，待相關資料大量數據回收後，可根據此結果建立校園積分常模，換算出校內積分與業餘積分制度之差距，亦可進一步進行初始積分之修正，使校內積分制度能夠與現行業餘好手桌球積分制度無縫接軌，此舉除可以讓學生有一個努力的目標，另一方面也可以使學生檢視自我技能的學習成效。

伍、結語

桌球積分賽制除可作為不同桌球課程銜接之橋梁融入於桌球教學中，更能使學生清楚看見自己技能成長的情形，不斷地自我成長、自我挑戰。且透過推動桌球課後指導班策略，使全校學生有一個持續不斷參與桌球競賽的平台，亦可在此平台加強自己不足的技術，獲得寶貴的比赛經驗。同時設立校園積分盟主排行榜則能夠滿足學生的榮譽感，提升他們持續從事桌球運動的動機，最後透過舉辦校園桌球積分賽來發掘成績優異者，並用以獲取校園積分制度和現行業餘桌球積分制度之差異，所得結果進一步來修正校園積分制度，使其能夠貼近業餘桌球積分制，達到無縫接軌之目標。希望藉由此一系列的配套措施，能夠提升學生參與桌球運動之動機，進而養成終身參與桌球運動之願景。

參考文獻

- 安振吉、李玉麟 (2004)。如何利用積分制度方式來提升桌球教學效益。大專體育，75，110-114。
- 安振吉、李玉麟 (2006)。臺灣桌球積分制度之介紹。大專體育，83，51-57。
- 朱展志 (2003)。USATT 積分制度在桌球訓練上的應用。學校體育雙月刊，79，40-45。
- 行政院體育委員會 (2009)。運動城市調查報告。臺北市：作者。
- 林立港 (2011)。桌球積分制對推廣桌球運動之探討。休閒與社會研究，6，155-163。
- 吳文郁 (2010)。大專乙組桌球運動人口組訓及參與賽事之現況。大專體育，106，109-116。
- 吳瑞軍 (2008)。巧用競賽激勵乒乓球練習。中國學校體育，11，87。
- 黃素芬、陳偉瑀 (2004)。大專生桌球學習動機及學習策略對學習表現的預測。臺灣運動心理學報，4，21-46。
- 董金龍、李玉麟 (2006)。桌球義務訓練營與積分制度對推廣桌球運動之探討。大專體育，85，138-142。

The Application of Point Match in Table Tennis Course in Colleges- Take Providence University as an Example

Che-Wei Chuang* Physical Education Office, Providence University

Da-Sheng Li Physical Education Office, Providence University

Abstract

The study was based on the physical education course planning in Providence University, aiming at how point match can be applied in table tennis education and make courses join together. By fitting point match of table tennis in teaching, learners can examine the effects of self-learning and set a goal to reach. In addition, with the strategies such as after-class instruction of table tennis and point match of school table tennis, students' motivation in continuing table tennis exercise is enhanced. Meanwhile, it is hoped that the result of this study can be the instruction of table tennis course planning at other schools, promoting the interests in table tennis.

Keywords: learning motivation, point match of amateur table tennis, USATT,

桌球對銀髮族的功用探討

李達勝* 靜宜大學體育室

摘 要

人口老化是世界各國面臨的重要課題，如何讓高齡族群除了延長壽命，還能藉由運動提高生活品質，是當今值得關切的議題。桌球規則簡單、老少咸宜、輕鬆有趣，又可以促進身心健康、激發靈敏反應，是經濟實惠又適合銀髮族的運動。國內目前參與桌球運動以年輕人為主，不過它簡單易學又不受天候影響的特性，值得對銀髮族推廣。本文透過文獻整理，歸納出參與桌球運動可為銀髮族群帶來之效益，並對未來發展提出方向與建言。

關鍵詞：桌球、終身運動、健身、銀髮族

壹、緒論

隨著生育率下降，人口成長速度緩慢，二十一世紀高齡化已成為全球性的重要議題。臺灣自民國 82 年邁入高齡化社會以來，65 歲以上老人所占的比率持續攀升，早已進入聯合國世界衛生組織所訂定的「老人國」標準。根據行政院內政部統計處 (2014) 的人口結構分析，103 年底老年人口比率 (65 歲以上) 已達 12.0%，行政院衛生福利部國民健康署推估臺灣到西元 2051 年，每五位國人當中，可能就有一位是 65 歲以上的老年人。

老化是人的一生當中無法可避免的過程，例如肌肉量的減少、骨質密度的流失等等 (Cabeza, 2001)。然而，不少的研究證實，身體活動的介入，可以延緩身體功能老化所引起的衰退現象 (Colcombe et al., 2004; Laurin, Verreault, Lindsay, MacPherson, & Rockwood, 2001)。而且，對老年人而言，適當負荷的有氧運動，對老化所造成身體功能的退化有所幫助 (Colcombe et al., 2003)。

經由上述，我們了解到運動是一項低成本、高效率的活動，尤其持續規律的運動，對銀髮族而言，不但可以改善生活品質，還可減少醫療照護的需求。醫藥的發達及生活環境的改善，使臺灣銀髮族人口比例持續上升，但許多研究證實老年人的生活品質與健康狀況息息相關 (尤逸歆, 2004; 宋玉文、陳坤檸, 2004; 孫美蓮、顏君彰, 2004)。而健康狀況又與身體的運動量和活動量關係密切 (楊木仁, 2001; 賴正全, 2003)。老年人除了壽命延長之外，更要活得健康、活得有品質，所以養生的觀念愈來愈受重視。養生除了生活作息正常之外，均衡的營養以及適當的運動，是健康的不二法門。因此，愈來愈多的預防醫學專家，建議老年人藉由規律的運動，來增進身心健康、延緩老化，並藉此減少社會醫療成本的負擔 (蔡國權, 2007)。

許多研究發現運動可以改善銀髮族生理、心理及社會功能，規律運動更可以預防疾病以及降低失能的機會 (Elder, 2002)；減少焦慮、壓力、沮喪與憂鬱的現象，

促進正面的情緒發展 (Brehm, 2000), 對銀髮族有正向的幫助, 較活躍的銀髮族, 身心狀況均優於較少活動的銀髮族 (Houde & Melillo, 2000)。可見運動不但可以增進銀髮族的身體與心智的功能, 預防慢性疾病的發生, 同時也可以改善人際關係, 因此, 鼓勵銀髮族以運動來鍛鍊身體, 使自己更健康, 並減少個人及國家的醫藥費支出, 可謂一舉數得。尤其當今高齡化與少子化的社會, 如何促進銀髮族的身心健康並減緩老化, 是值得關注的課題。

貳、桌球運動的價值

桌球有很好的健身價值, 常從事桌球運動, 可以增強心肺功能、促進身體的靈活性、改善心血管系統機能、提高工作效能, 達到強健體質的效果。桌球的運動壽命比較長, 從五、六歲的孩童到七、八十歲的老人都可以打桌球, 是一種很適合做為終身運動的項目。

學習桌球的過程中, 必需手、眼、心、腦的協調與配合, 因為打桌球時, 雙眼緊盯球體往來穿梭、忽遠忽近、旋轉多變的來球, 使眼球不斷運動, 血液循環增強, 眼神經機能提高, 消除眼睛的疲勞, 達到預防近視的效果 (錢建國、鄭洪才、李慧琳, 2001)。所以, 打桌球對視力是一項很好的保養運動, 讓眼睛能在健康的環境中生存發展, 不易老化。

桌球運動從占地面積來看, 桌球臺長: 2.74 公尺, 桌球臺寬: 1.525 公尺, 總面積大約 4.2 平方公尺, 室內面積只要 12 平方公尺, 就可以從事桌球運動, 又不受天候變化的影響, 甚至偶爾找不到球友, 也可以用發球機替代, 有效控制時間和強度, 促進運動的效果。

桌球體積小、重量輕, 球從桌面彈跳到擊球者揮拍擊球的瞬間不超過 0.2 秒 (Yoshida, Sugiyama, & Murakoshi, 2004), 球員必須在短時間內, 對不確定的影響, 做出適當的反應 (Hung et al., 2003)。瞬息萬變的球路中, 參與者不但要判斷對方意圖, 觀察球體的旋轉, 還要快、狠、準的把球回擊, 除了要手眼協調, 更需要步法

到位，在肢體與大腦互動的過程中，鍛鍊了身體的協調能力，也促進了大腦的靈敏發展。若能長期堅持打桌球，就可以使人頭腦清晰、思維敏捷，預防或推遲老化的到來。

桌球運動具有娛樂性強、衝撞性弱、體力要求可大可小、容易促進友誼等優點，可以滿足強身健體的功效以及娛樂休閒的需求。尤其比賽結束，無論輸贏都和對方握手，以表示禮貌與友好，為未來的交流提供一個支點，使打球不只是打球，更拓展了人際的交往。

參、銀髮族的定義與桌球對銀髮族的功用

銀髮族 (Senior, Silver peer) 是 1980 年代在國外文獻出現的新名詞，是對老年族群的一種美稱(陳美芬、鐘全勝、蔡必炬，2010)。銀髮族的定義十分廣泛，學者對老年人年齡的定義也諸多分歧，歷史上，50 歲、60 歲或 65 歲，都曾經為老年的劃分起點。英國在 1875 年時就有所謂友誼社法案 (the Friendly Societies Act)，制定了任何超過 50 歲的年紀即稱為老年 (謝國榮，2007)。松柏長青學苑、樂齡大學等高齡成人教育，目前多以年滿 50 歲以上者為招生對象。聯合國教科文組織 (UNESCO) 及世界衛生組織 (World Health Organization) 界定年滿 65 歲以上為老年之標準；同時，我國的老人福利法亦有述明，年滿 65 歲以上者皆稱為老人 (蘇子炘、陳淑慧、陳亮宏，2012)。

Bemben、Massey、Boileau 與 Misner (1992) 指出，一般人的最大肌力表現約在 20-30 歲；50 歲以後肌力開始下降；65 歲以後肌力下降的速度最快最明顯。另外，銀髮族退休後日常活動明顯減少，除了身體疾速老化，造成生活自理困難而影響生活品質，甚至引起憂鬱症的人口比例也不在少數。可見身體老化和慢性疾病，是銀髮族最大的困擾，而有規律的身體活動，例如中強度的有氧運動，增強肌力的訓練，減少坐式的生活型態，可增進銀髮族的健康，並且提升生活品質 (Heath, 1993; Spirduso, 1995)，桌球就是一項很好的中強度有氧運動。

老化是每個人無法避免的過程，以什麼樣的心態適應老年生活，不僅會影響身心健康，更決定老年生活是否快樂幸福。筆者從事多年的桌球運動，深深體驗桌球運動兩大關鍵效能：其一、能活絡筋骨、發揮健身功能。其二、能協調反應、促進健腦功效；加上桌球運動只有技巧的發揮，沒有身體的接觸，更能掌握人身安全，對銀髮族而言，是非常適合的運動。筆者也依據各方論述，將銀髮族打桌球最明顯的功用，歸納為以下幾點。

一、打桌球使反應靈敏

打桌球時不能只靠蠻力，每一板球都要動腦去分析對策，這是一種很好的智力體操。尤其桌球球體小、速度快、攻防一瞬間，球員必須在極短的時間內，對迅速多變的來球做出正確的判斷和反應，能訓練敏捷的反應能力，對於銀髮族防止大腦退化、延緩動脈硬化，保持良好的思維能力有很大的幫助。

二、打桌球使眼神靈活

打桌球時，眼睛始終要盯著桌球跑，睫狀肌來往穿梭，不停的收縮及放鬆，遠近、快慢不停地轉動，可以促進眼球組織的血液循環和代謝，消除眼睛疲勞，有效改善視力。所以，桌球運動是一項極好的護眼運動，這對預防老年人眼神呆滯、老花眼等，都有正面的幫助。

三、打桌球使腳步輕盈

步法是桌球運動的靈魂，步法及時、正確的應用，是銜接各項技術動作的關鍵，也是確保戰術切實發揮的前提（鄭重，2014）。打桌球不但眼要快、手要疾，還要步法的迅速移動和配合，銀髮族長期打桌球可使四肢關節更活化，腰部和背部的肌肉更結實，整個身體機能也更加協調，神色充滿活力。

四、打桌球使身體健康

銀髮族隨著年齡的增長，新陳代謝變慢，安靜時血壓也會相對的上升，血壓上升是罹患心血管疾病的危險因子，60-70歲的老年人當中，有將近50%患有高血壓(Kaplan, 1990)。Blumenthal、Siegel與Appelbaum(1991)針對99位患有輕微高血壓的患者研究指出，有氧訓練、肌力訓練、柔軟度訓練，對老年人高血壓的控制皆有明顯效果，是一種養生、益壽極好的方法。

五、打桌球使心情開朗

Gerber和Pushse(2009)研究顯示，體能或休閒活動可以有效的減緩壓力，Sasanfar和Jahromi(2010)也指出運動對於降低或治療憂鬱有強大的效果。桌球若是推廣成為老年活動中心裡的熱門項目，那麼銀髮族在細心研究戰術的同時，也讓自己融入了一個新的團體，趕走寂寞和孤獨，讓老年生活增添了色彩。如果他們的晚輩也加入其中，無論是一起參賽或給長輩充當啦啦隊，為他們加油吶喊，三代同堂的熱鬧場面，更能讓這些老人們笑顏逐開。

肆、結論與建議

人口老化是世界各國所面臨的一個重要的課題，如何降低銀髮族在健康照護上的支出，以減輕政府的財政負擔，並加強老年人之休閒活動規畫、社會參與以及創造優質的銀髮族生活品質與環境，是我國當前重要政策之一(簡秋季、王建臺,2007)。運動對銀髮族而言不僅能延長壽命、減少壓力與焦慮，還能放鬆心情、改善睡眠、預防跌倒、提升老年人的活動獨立性等，能相對提升生活品質。對步入老年的長輩們而言，如何活得健康、快樂，是大多數銀髮族的希望與理想(陳文詮、林弈安,2007)。

桌球運動做為銀髮族的終身運動是可行的，首先，它器材簡單普遍，場地方便易尋，技術難易適中，耗能可大可小，不受天候干擾，還可以緩和疾病對身體的侵擾，對於肢體的靈敏、大腦的協調有很好的鍛鍊作用。其次，在銀髮族視力逐日衰退、體重逐步上升的趨勢下，桌球運動正好可以解決這兩方面的問題，對保持身體健康有一定的幫助。再者，桌球運動的強度是可以控制的，銀髮族也很適合從事這

項運動，除了強身健體，還給銀髮族帶來精神寄託，加強彼此之間的交往，使銀髮族不至於孤獨憂鬱。最後，桌球臺的佔地面積不大，不難覓得擺設空間，不會因為場地問題而中斷打球的興趣。加上一時間找不到球友，也可以搭配發球機自我學習。總之，桌球運動做為銀髮族的終身運動是適當且可行的。

老化是人生必經的過程，無人能倖免，每個人必需學習如何面對老化的來臨。若能在社區活動中心廣設球桌，鼓勵高齡族群參與桌球運動，接觸社區、融入人群、豐富生活色彩、填補內心空虛，豐富生活內涵，減緩老化帶來的認知功能衰退以及子女不在身邊的孤獨感。享受桌球運動、提升生理機能、建立個人自信，以便因應突發的生活適應問題，落實維持身體健康的基石。

比賽是選手的舞臺，在各項桌球比賽當中，除了競技的提升，還應注重休閒的推廣。建議各類桌球比賽的主辦單位，定期舉辦長青組別的賽事，廣邀各界球友，讓銀髮族的球技有展現的舞臺。當然，也讓這些銀髮族的球友，藉由參賽的機會和期待，促使自我練習，養成規律運動的習慣，減緩老化造成的生理機能退化，追求良好的生命品質，讓晚年的生活健康又自在。

在未來研究方面，往後的研究者可以朝向實務面的探討，如何提升參與動機、降低參與阻礙、增加參賽滿意度、減少運動傷害，以提供學界、政府機關、老人社福團體等，訂定未來發展政策之參考。

參考文獻

- 尤逸歆 (2004)。老化與休閒運動。大專體育雙月刊, 70, 160-164。
- 行政院內政部統計處 (2014)。行政院內政部統計處網頁 <http://www.moi.gov.tw//>。
- 宋玉文、陳坤樟 (2004)。規律運動對老年人生理心理之影響。九十二年健康與體育學習領域課程評鑑論壇論文集, 國立屏東教育大學。
- 孫美蓮、顏君彰 (2004)。探討銀髮族群長壽三部曲~體適能運動與營養。2004年臺灣體育運動與健康休閒發展趨勢研討會, 嘉義縣, 臺灣。
- 陳美芬、鐘全勝、蔡必輝 (2010)。銀髮族的養生認知與旅遊需求之研究。農業推廣文彙, 55, 117-126。
- 陳文詮、林益安 (2007)。銀髮族應如何安全有效的進行運動。健康世界, 381, 58-63。
- 楊木仁 (2001)。適合中老年人之休閒運動-元極舞。大專體育雙月刊, 57, 37-42。
- 蔡國權 (2007)。水中有氧運動對老年人身心健康之影響。嘉大體育健康休閒期刊, 6(1), 1-7。doi:10.6169/NCYUJPEHR.6.1.01
- 鄭重 (2014)。高校乒乓球教學中的步法教學與訓練。科教文匯 (下旬刊), 6, 165-166。
- 賴正全 (2003)。老人身體活動與睡眠品質之關係探討。大專體育雙月刊, 65, 167-175。
- 錢建國、鄭洪才、李慧琳 (2001)。最適合中小學生的四種健身運動。中國學校運動, 2, 53。
- 謝國榮 (2007)。減緩高齡學習者溝通恐懼之可行作法, 社區發展季刊, 120, 283-295。
- 簡秋紅、王建臺 (2007)。銀髮族運動處方之探討。2007年臺灣銀髮族休閒運動與健康產業發展學術研討會論文集, 11, 163-169。
- 蘇子炘、陳淑慧、陳亮宏 (2012)。社區照顧關懷據點銀髮族休閒動機與休閒體驗關聯性研究。大仁學報, 41, 33-46。

- Bemben, M. G., Massey, B. H., Boileau, R.A., & Misner, J. E. (1992). Reliability of isometric force-time curve parameters for men aged 20 to 79 years. *Journal of Applied Sports Science Research*, 6(3), 158-164.doi:10.1519/1533-4287(1992)006<0158:ROIFTC>2.3.CO;2
- Blumenthal, J., Siegel, W., & Appelbaum, M. (1991). Failure of exercise to reduce blood pressure in patients with mild hypertension. *The Journal of the American Medical Association*, 266, 2098-2101.doi:10.1001/jama.266.15.2098
- Brehm, B. A. (2000). Maximizing the psychological benefits of physical activity. *Acsm's Health and Fitness Journal*, 4(6), 7-11.
- Cabeza, R. (2001). Cognitive neuroscience of aging: Contributions of functional neuroimaging. *Scandinavian Journal of Psychology*, 42(3), 277-286.doi:10.1111/1467-9450.00237
- Colcombe, S. J., Erickson, K. I., Raz, N., Webb, A. G., Cohen, N. J., McAuley, E., et al. (2003). Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 58(2), 176-180.doi:10.1093/gerona/58.2.M176
- Colcombe, S., Kramer, A. F., Erickson, K. I., Scalf, P., McAuley, E., Cohen, N. J., Webb, A., Jerome, G. j., Marquez, D. X., & Elavsky, S. (2004). Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(9),3316-3321.doi:10.1073/pnas.0400266101
- Elder, B. M. (2002). Measuring physical fitness of adults in the primary care setting. *The American Journal for Nurse Practitioners*.6(4), 9-13.
- Gerber, M. & Puhse, U. (2009). Review article: do exercise and fitness protect against stress-induced health complaints? A review of the literature. *Scandinavian Journal of Public Health*, 37, 801-819.doi:10.1177/1403494809350522

- Heath, G. W. (1993). Exercise programming for older adults. *ACSM' s resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Houde, S., Melillo, K. (2000). Physical activity and exercise counseling in primary care. *The Nurse Practitioner*, 25(8), P8-37. doi:10.1097/00006205-200025080-00001
- Hung, T., Hung, C., Fong, D., Chang, Y., Kao, J., & Lo, L. (2003). The effects of uncertainty on attention in table-tennis players and nonathletes. *Taiwan Journal of Sport & Exercise Psychology*, 3, 97-110.
- Kaplan, N. (1990). *Clinical hypertension*. (5th ed). Baltimore (MD):Williams and Wilkins.
- Laurin, D., Verreault, R., Lindsay, J., MacPherson, K., & Rockwood, K. (2001). Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Archives of Neurology*, 58(3), 498-504. doi:10.1001/archneur.58.3.498
- Laurin, D., Verreault, R., Lindsay, J., MacPherson, K., & Rockwood, K. (2001). Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Archives of Neurology*, 58(3), 498-504. doi:10.1001/archneur.58.3.498
- Sasanfar, M. & Jahromi, M. K. (2010). Comparison of anxiety between students of physical education & sport science and other students in Iran. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 5, 2416-2418. doi:10.1016/j.sbspro.2010.07.473
- Spiriduso, W. W. (1995). *Physical dimensions of aging*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Yoshida, K., Sugiyama, K., & Murakoshi, S. (2004). The technique used to receive a rotating ball in table tennis. In A. Lees, J. F. Kahn, & I. W. Maynard (Eds.), *Science and racket sports III: The proceedings of the eighth International Table Tennis Federation Sports Science Congress and The Third World Congress of Science and Racket Sports* (pp. 116-120). London: Routledge.

Discussing the function of table tennis to seniors

Da-Sheng Li* Physical Education Office, Providence University

Abstract

Population aging is an important issue all over the world. How to make the elderly extend their life span and improve their living quality by exercise are noteworthy issues. Table tennis is suitable and economical for senior citizens because its rules are simple and it's fun to play. Besides, it helps mental and physical health and arouses nimble response. In Taiwan, most of people who are engaged in table tennis are young. However, senior citizens can also consider it as daily exercise because it's easy to learn and it is not affected by the weather. The study adopts literature reviews, concluding the benefits for the elderly engaging in table tennis. And this study as well provides some advice and direction for future development.

Keywords: table tennis, lifelong sports, fitness, seniors

「靜宜體育」徵稿要點

- 一、「靜宜體育」(以下簡稱「本期」)旨在提供體育與運動科學之學術發表機會與溝通管道，每年出版一期(三月底截稿七月底出版)。本期設有審查制度，歡迎各界惠賜有關體育與運動科學之原創性、論述性論文。
- 二、稿件首頁包含題目、真實姓名、所屬單位及主要聯絡者通訊地址、電話、傳真號碼、電子郵件信箱(E-mail)。
- 三、稿件一律採用電腦打字(版面設定上、下、右-2.5cm、左-3.5公分，12號字，1.5倍行高，每頁最多26行，中文標點符號用全型，英文標點符號用半型)，並附上電子檔光碟片乙張，文稿一式二份(中、英文摘要及內文請勿出現個人資料)，寄交編輯委員會。
- 四、稿件(圖與表總數以8幅為限)經編輯排版後以8頁為原則，每篇上限為10頁，均附中、英文摘要，各500字以內，內容含研究的目的、方法、結果與結論，以一段式呈現，並含5個以內之關鍵詞(Key words)。
- 五、書寫格式為求統一，請參用APA格式或人文類格式撰寫(以參考文獻撰寫格式範例為原則)，參考文獻與正文引用文獻一致，以30則為限，自然科學類儘量引用五年內之文獻，不引用書籍與報紙為原則。
- 六、稿件著作權歸屬本期，本期亦有刪改權，投稿時需繳交著作財產權讓與書，除獲本期同意，不得重刊於其它刊物。本期不接受一稿兩投之稿件，凡曾於其它刊物發表或抄襲之稿件，一概拒絕刊登，一切法律問題自行負責。
- 七、每期投稿同一作者至多兩篇，每篇作者至多三名。投稿行政業務費1500元(郵政劃撥儲金存款帳號：21016518；戶名：靜宜大學)，請備註「靜宜體育」，連同稿件附上郵政劃撥影本，以掛號寄送：43301台中市沙鹿區臺灣大道七段200號靜宜大學體育室收。如須退稿，請附回郵信封，否則恕不退稿。
- 八、如有詢問事項可用電子郵件方式傳送cwchuang@pu.edu.tw或來電04-26328001轉16037，傳真02-28752553；傳真或電子郵件標題請訂「詢問靜宜體育稿件事宜」，並附上正確通訊資料，以利儘速處理。

※ 附註

- 一、本期建議投稿論文分章格式如下：
 - 壹、緒論(前言／問題背景：含相關理論及研究、研究動機、研究目的)
 - 貳、方法(含研究對象、研究工具、資料處理)
 - 參、結果與討論(含各項研究結果的統計表解釋，及其各項研究結果加以討論)
 - 肆、結論(做出結論及建議)參考文獻(排列順序為：中文、英文、其他外文)
- 二、質性與人文類的分章格式如下：
 - 壹、緒論(含背景、目的、方法)
 - 貳、本文及注釋(得分數章分述，如分為三章為：貳、參、肆)
 - 參、結論(序號依順序排列，如本文及注釋分三章，則結論序號為伍)引用書目(排列順序為：中文、英文、其他外文)

「靜宜體育」 著作財產權讓與書

作者：_____

篇名：_____

本著作所有列名作者皆同意本篇文章被刊登於「靜宜體育」，並為推廣本期刊內容，茲將本著作之著作財產權讓與靜宜大學體育室編輯委員會，惟仍保有著作人格權，並本著作集結出版、教學及網站等個人無償（非商業）使用之權利。

立書人代表：_____ 簽章

（本人已取得其他作者同意簽署，否則須自負法律責任。）

身分證字號：_____

電話：_____ 傳真：_____

戶籍地址：_____

通訊地址：_____

中華民國 年 月 日

靜宜體育 第九期

發行人：唐傳義

總編輯：李晨鐘

執行編輯：莊哲偉

審查委員：王正松、李建平、陳進發、羅凱暘、鐘敏華

(依姓氏筆劃順序排列)

出版者：靜宜大學體育室

地址：43301 台中市沙鹿區臺灣大道七段 200 號

電話：04-26328001 分機 16037

傳真：04-26316961

網址：http://www.phyed.pu.edu.tw/other_web_3.html

印刷：活力點子數位整合中心

電話：04-26331613

版權所有，請勿翻印

2015 年 7 月
