

不同教學模式對桌球學習成效的影響

莊哲偉^{1,*}、王鈞逸¹、張甄玲²

¹ 國立臺中科技大學體育室

² 靜宜大學體育室

摘要

目的：本研究之目的為探討傳統體育教學與體育數位教學兩種不同教學模式，對桌球運動紙筆測驗、反拍、正拍學習成效的影響。**方法：**隨機選取兩班興趣選項必修的桌球課程班級，並將其隨機分派為數位教學組 (A 班) 及傳統教學組 (D 班)，每班學生 60 人，於期初進行正拍及反拍技能前測，期末進行正拍、反拍後測及紙筆測驗。**結果：**一、數位教學組不論是在反拍 ($t = 19.104, p < .05$) 或正拍 ($t = 20.537, p < .05$) 的後測成績皆顯著優於傳統教學組，而數位教學組的筆試成績也顯著優於傳統教學組 ($t = 17.433, p < .05$)。二、在數位教學組，反拍測驗部分，後測成績顯著優於前測成績 ($t = -89.407, p < .05$)，而在正拍測驗部分也有同樣的結果 ($t = -118.019, p < .05$)；在傳統教學組，反拍測驗後測成績同樣也是優於前測成績 ($t = -34.774, p < .05$)，而在正拍部分也有相同結果 ($t = -32.434, p < .05$)。**結論：**一、兩種教學法皆可提升學生對於桌球運動的正、反拍技能，而透過數位教學學習成效較佳。二、利用數位教學融入體育課程對於學生紙筆測驗成績有顯著提升。

關鍵詞：桌球、正拍、反拍

壹、緒論

根據教育部九年一貫新課程總綱綱要所提出的體育課程目標，為充實促進健康的知識、態度與技能、培養運動健康與體育的資訊、產品和服務的能力等概念（教育部，1999）。由此可見，體育教學除兼顧學科與技能，如何培養學生探索、統合及運用體育資訊、技能及服務的能力，也將是體育教師與專業人員必須面對的課題（張名安、陳五洲，2006；Silverman, 1997）。近年來多媒體資訊的蓬勃發展，除了影響人類的生活外，更改變了學習的模式。在無線網路及寬頻技術日新月異的成長下，透過電子化及網際網路的數位學習課程逐漸受到重視（林建豪、張世聰，2012），而近年來教育部也在大力推行「磨課師（MOOCs）計畫」，國內大專校院皆已開始積極執行此方針。然而，體育教學有其特殊性，運動技能學習過程中包含認知、連結、自動化階段等過程，在體育教學中最大的困難便在於必須顧及動作的肢體複雜性、空間性、精確度和速度之要求（Magill, 1989; Stewart & Collin, 1992），故在體育教學中動作要領的說明與示範更顯重要，而對於學習者來說，有一個可以觀察、模仿和嘗試練習的經驗，更是技能學習中不可或缺的學習要素（盧秋如、石國棟、陳嘉弘、何國龍，2006）。在傳統體育教學模式中，學生無法事前預習課程教學中單項技術之動作要領，因此往往到課堂中都是第一次接觸此項技術，在先備基礎知識不足之下，僅就觀察教師單次的動作示範與說明，學生無法有效獲取正確動作要領，更無法做出正確的動作技能（蔡欣延、簡麗玲，2009），而此時翻轉教學的數位化課程正可以彌補這樣的不足。學習者透過觀察、模仿來累積經驗進而獲得運動技能的提昇（林建豪、張世聰，2012；陳五洲，1994；黃清雲，1999）。而觀察及模仿在學習的重要性早在 Bandura (1977) 就提出個體的行為學習，乃是經由觀察學習和模仿而產生，透過自我的回饋和自我修正，逐漸使個人的動作接近示範者。由此可見，視覺的刺激扮演十分重要的角色，透過觀摩的學習方式來模仿教學者想傳達的教學內容，對於技術與動作性知識傳授更為有效（Morrison, Reeve & Harrison, 1992）。在 Mayer 與 Anderson (1991) 年的研究結果更明確指出，個體在學習時如果接觸到兩種以上的媒體交互使用，會對學習有正面的幫助。而體育教學涉及到許多複雜的空間與動作時間配合的抽象性知識，是很難透過文字或是語言去說明，此時數位化的影像教學能彌補文字或語言無法表達的抽象性知識（Eckrich, Widule, Shrader & Maver, 1994）。因此體育教學在視覺或影像媒體對動作技能的，比在其他學科領域中更為重要（黃清雲，1999；Nicase, Cogerino, Fairclough, Bcois & Davis, 2007；Weiss & Klint, 1987）。盧秋如 (2005) 以多角度攝影的方式透過 2D 多媒體來輔助桌球教學，研究結果發現多媒體輔助教學有助於提升桌球動作技能表現效果。另外亦有相關研究去探討 3D 動畫對學生學習的成效（王炫智，2009、藍孝勤、王炫智、陳五洲，2010），而數位教學對學生認知測

驗是否有所影響，也是相關研究所關注的議題，然而，在其研究結果上仍有所出入，王炫智 (2009) 及吳信昌 (2005) 的研究結果指出，數位學習組在認知測驗上顯著優於控制組；但卻與藍孝勤等 (2010)、呂俊弘 (2009) 與蔡耀宗 (2004) 的研究結果不一致，其原因可能是與研究設計及教學的型態不同有關，因此數位教學對於學生認知測驗的影響仍有待進一步的釐清。儘管數位教學相關研究設計不盡相同，但就從研究結果來看，相關研究都支持數位化課程融入體育教學能有效提升學習成效 (王靜嫻, 2008；吳信昌, 2005；呂俊弘, 2009；黃碧月, 2008；廖婉如, 2009；鄭明新, 2010)。但過去數位教學相關研究設計，多數是將教學的課程內容數位化，藉此比較不同教學方式對學生學習成效的影響，但較少透過架設網路平台的方式，提供學生課前、課中及課後的全方位學習，因此本研究利用 moodle 系統架設數位學習平台，將體育教學各單項技術之動作要領示範說明拍攝成教學影片、提供學生在課前的預習及教學現場使用，並規定學生預習完動作要領後隨即進行動作要領線上測驗，做為瞭解學生學習狀況之參考依據，同時每週設計不同主題之課後練習，要求同學上傳練習影片，並在討論區開放問題詢問及解答，藉此增加學生課後練習之時間，增進運動技能表現。因此本研究旨在探討傳統體育教學與體育數位教學兩種不同教學模式，對桌球運動紙筆測驗、反拍、正拍學習成效的影響。

貳、方法

一、實驗操弄

(一) 傳統教學組

傳統體育教學係指授課教師利用現場教學進行動作要領說明、動作示範、對打示範，學生進行分組練習，在課前、課中及課後都沒有數位教學元素融入。

(二) 數位教學組

1. 授課前：透過數位學習平台，提前預習當週動作要領影片，並規定學生預習完動作要領後隨即進行動作要領線上測驗，做為瞭解學生學習狀況之參考依據。
2. 授課中：播放動作要領影片、對打示範影片，並輔以口語說明學習重點，同時學生可以隨時在課程中透過投影設備，點選動作要領影片及對打示範影片觀看。
3. 授課後：每週設計不同主題之課後練習，要求同學上傳練習影片，並在討論區開放問題詢問及解答，藉此增加學生課後練習之時間，增進運動技能表現。

二、研究假設

根據相關文獻之探討及上述研究設計，本研究假設為：

- (一) 不同教學模式在反拍技能表現效果有差異。

- (二) 不同教學模式在正拍技能表現效果有差異。
- (三) 不同教學模式在紙筆測驗成績有差異。

三、研究限制

本研究是在實際教學場域中進行，因此無法完全避免外在之干擾變項，不屬於準實驗設計之範疇，且教學過程中學生之情意部分，是否影響學習效果則不在本研究探討之範圍，因此本研究所得結果無法過度推論至實驗室情境。

四、研究對象

本研究時間為 104 學年度第二學期，地點為體育館桌球教室，進行為期 18 週的實驗操弄，隨機選取大二興趣選項必修桌球課程，並將其隨機分派為數位教學組 (A 班) 及傳統教學組 (D 班)，每班同學 60 人，數位教學組男生平均身高 172.77 公分、體重 66.90 公斤、年齡 19.50 歲，女生平均身高 161.77 公分、體重 51.47 公斤、年齡 19.33 歲；傳統教學組男生平均身高 173.17 公分、體重 69.52 公斤、年齡 19.21 歲，女生平均身高 159.93 公分、體重 50.41 公斤、年齡 19.78 歲，班上同學大多為沒有學習經驗之初學者，並透過反拍及正拍前測成績做為同質性檢定之用，各組研究參與者基本資料請參閱表 1：

表 1
各組研究參與者基本資料表

組別	個數	性別	平均數	標準差	
數位教學組	60	男生	身高 (公分)	172.77	5.89
			體重 (公斤)	66.90	12.31
			年齡 (歲)	19.50	1.09
		女生	身高 (公分)	161.77	3.37
			體重 (公斤)	51.47	5.00
			年齡 (歲)	19.33	0.60
傳統教學組	60	男生	身高 (公分)	173.17	4.19
			體重 (公斤)	69.52	13.91
			年齡 (歲)	19.21	0.61
		女生	身高 (公分)	159.93	6.43
			體重 (公斤)	50.41	5.21
			年齡 (歲)	19.78	1.07

五、研究工具

(一) 架設數位學習平台

首先透過 moodle 系統架設數位學習平台，此平台共分為幾大區塊：

1. 教室人員管理區：

此區塊可幫助教室用於學生編組、寄信與點名、記錄學習歷程。

2. 課程內容學習區：

用於擺放數位教材影片，如桌球基礎概念、桌球常規、熱身、握拍法、球感練習、反拍動作要領、反拍多球練習、反拍對打示範、正拍動作要領、正拍多球練習、正拍對打示範、正手平擊發球動作要領、步法、切球、下旋發球、左推右攻、正手殺球、正手拉球、等相關課程之數位學習影片。

3. 師生課程互動區：

此區塊學生可以自行上傳練習影片後，並透過同儕間的交流，瞭解練習問題的可能原因，並嘗試去改善缺失，同時教師也可以非同步的進行回饋建議，此區塊亦可作為同步遠距教學小組討論之用，用於理解比賽中各項戰術之使用，及旋轉概念的釐清。

4. 成績測驗管理區：

此區塊學生於每週課前觀看完教學影片後，需即時進行知識測驗，用以瞭解學生的學習狀況，亦可觀察學生的學習歷程。

(二) 技能測驗

1. 反拍對打測驗：

兩人一組進行反拍對打，研究者協助計算對打回合數及動作正確性，每組有三次測驗機會，取最高的回合數，作為反手對打測驗之成績，於學期初進行前測，期末進行後測。

2. 正拍對打測驗：

兩人一組進行正拍對打，研究者協助計算對打回合數及動作正確性，每組有三次測驗機會，取最高的回合數，作為正手對打測驗之成績，於學期初進行前測，期末進行後測。

3. 紙筆測驗：

紙筆測驗是根據所教授的單元項目之教學內容的動作要領作為出題範圍，採 25 題單選題型進行測驗，用以瞭解學生認知學習情形。

(三) 資料處理

本研究以 SPSS 20 for Windows 版之統計程式，進行資料分析。以獨立樣本 t

檢定，作為同質性檢定及考驗不同教學模式技能表現效果的差異，同時瞭解不同教學模式對於學生紙筆測驗的差異。透過相依樣本 t 檢定，瞭解不同教學模式的技能學習成效。

參、結果與討論

一、不同教學模式在技能表現效果的差異

由表 2 可發現，在反拍前測 ($t = -1.435, p > .05$) 及正拍前測 ($t = .583, p > .05$) 成績未達顯著差異，顯示兩組之間具同質性。在反拍後測 ($t = 19.104, p < .05$) 及正拍後測 ($t = 20.537, p < .05$) 之成績皆達顯著差異，數位教學組不論是在反拍或正拍後測成績皆顯著優於傳統教學組，而在筆試成績 ($t = 17.433, p < .05$) 數位教學組也顯著優於傳統教學組。從這樣的結果可發現，數位教學方式的介入，比傳統教學更能夠幫助同學在技能表現效果的提升，同時在認知的紙筆測驗中能夠有更好的表現。本研究結果與盧秋如 (2005) 的研究結果相同，該研究指出透過 2D 的多媒體來輔助桌球教學，對於提升桌球動作技能有正面的效果。吳信昌 (2005) 透過 2D 多媒體對於足球學習成效的影響，研究結果也發現對於技能學習有正面的效果。王炫智 (2009) 探討大專生利用 3D 動畫學習太極拳學習成效中發現，初學者使用 3D 動畫學習後，在太極拳技能表現上優於使用 2D 影片的初學者。而在藍孝勤等 (2010) 的研究結果也發現，3D 動畫輔助教學可有效提升八式太極拳的學習效果，且使用 3D 動畫組的整體技能學習成效顯著優於 2D 影片組及傳統教學組。從相關研究結果可發現，使用數位的多媒體方式融入體育課程或課後的練習，能夠有效提升學生的學習成效，但 2D 影片有其限制，如果在動作技能難度較高的情況下，3D 的方式能夠提供學習者更詳細的訊息，但本研究中，正拍及反拍相對來說是屬於較簡單的基本單項動作技能，所以透過 2D 的影片觀看就能夠滿足學習上的需求，未來建議相關研究可以進一步探討桌球運動複雜性較高的單項技術，如拉球或反手擰拉等技術，在 2D 影片及 3D 動畫中是否有所差異。在認知測驗的部分，本研究結果與王炫智 (2009) 及吳信昌 (2005) 的研究相同，在認知測驗上顯著優於控制組；但卻與藍孝勤等 (2010)、呂俊弘 (2009) 與蔡耀宗 (2004) 的研究結果不一致，其原因可能是與教學的型態不同有關。因本研究數位教學組能夠在課前預習動作要領影片及課後自主學習，因此對於運動認知上會有加成的作用，王炫智 (2009) 及吳信昌 (2005) 的研究也都是提供學習者能夠在課後自主學習觀看影片，因此在認知上會優於傳統教學組，但在藍孝勤等 (2010)、呂俊弘 (2009) 與蔡耀宗 (2004) 的研究中卻沒有設計課後的自主學習，由此可見，融入不同的數位課程設計，對於學習者在認知部分會產生不同的影響，在藍孝勤等 (2010) 的研究中也支持這樣的論點。

表 2

獨立樣本 *t* 檢定

項目	班級	個數	平均數	標準差	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
筆試	數位教學(A 班)	60	83.08	7.924	17.433*	.000
	傳統教學(D 班)	60	57.75	7.995		
反拍前測	數位教學(A 班)	60	5.62	3.415	-1.435	.154
	傳統教學(D 班)	60	6.63	4.294		
正拍前測	數位教學(A 班)	60	6.22	2.256	.583	.561
	傳統教學(D 班)	60	5.80	5.052		
反拍後測	數位教學(A 班)	60	96.90	6.493	19.104*	.000
	傳統教學(D 班)	60	63.78	11.753		
正拍後測	數位教學(A 班)	60	97.28	5.633	20.537*	.000
	傳統教學(D 班)	60	61.20	12.389		

**P*<.05

二、不同教學方式的技能學習成效

由表 3 可發現，在數位教學組，反拍測驗部分，後測成績顯著優於前測成績 ($t = -89.407$, $p < .05$)，而在正拍測驗部分也有同樣的結果($t = -118.019$, $p < .05$)；在傳統教學組，反拍測驗部分，後測成績同樣也是優於前測成績 ($t = -34.774$, $p < .05$)，而在正拍部分也有相同結果 ($t = -32.434$, $p < .05$)，顯示經由一整個學期的教學及練習後，不論是數位教學組或是傳統教學組同學的技能都有顯著的提升，也證實老師的教學成效良好，學生的技能學習成效佳。本研究結果與黃碧月 (2008) 的研究結果一致，該研究指出不論是實驗組或控制組在運動比賽表現的後測成績皆顯著優於前測，證實經由 18 週的課程教學與練習，學生的技能表現有顯著的改善。另外在吳信昌 (2005)、蔡耀宗 (2004) 的研究結果也與本研究相同，然而，卻與盧秋如 (2005) 之研究結果不相同，其原因可能是教學設計上及教學內容不同。本研究之學生多數沒有桌球的先備知識，因此不論是數位教學組或是傳統教學組，經過教師不同模式的教學，以及課堂上的練習及回饋後，學生都有明顯的進步。

表 3
相依樣本 t 檢定

組別	測驗	平均數	個數	標準差	t 值	p 值
A 班	反拍前測	5.62	60	3.145	-89.407*	.000
	反拍後測	96.90	60	6.493		
	正拍前測	6.22	60	2.256	-118.019*	.000
	正拍後測	97.28	60	5.633		
D 班	反拍前測	6.63	60	4.294	-34.774	.000
	反拍後測	63.78	60	11.753		
	正拍前測	5.80	60	5.052	-32.434	.000
	正拍後測	61.20	60	12.389		

* $P < .05$

肆、結論

一、結論

根據上述研究結果可得以下結論：

- (一) 兩種教學法皆可提升學生對於桌球運動的正、反拍技能，而透過數位教學學習成效較佳。
- (二) 利用數位教學融入體育課程，對於學生紙筆測驗成績有顯著提升。

二、建議

根據本研究結果提出以下建議：

- (一) 建議日後相關研究可以將 2D 的教學影片，改為 3D 影片，應更能滿足學生的學習需求。
- (二) 建議後續相關研究可以進一步探討數位教學對於高複雜性桌球動作技能的影響為何。

參考文獻

王炫智 (2009)。3D 動畫對太極拳學習成效影響之研究 (未出版碩士論文)。國立體育大學，桃園市。

- 王靜嫻 (2008)。資訊多媒體融入體育教學對國中學生學習動機及學習效果之影響 (未出版碩士論文)。輔仁大學，新北市。
- 吳信昌 (2005)。電腦網路多媒體輔助教學實驗研究-以足球為例 (未出版碩士論文)。國立體育大學，桃園市。
- 呂俊弘 (2009)。電腦多媒體對輔助國小巧固球學習之影響 (未出版碩士論文)。國立體育大學，桃園市。
- 林建豪、張世聰 (2012)。體育教學與數位學習之應用。中華體育季刊, 26 (2), 259-270。
- 張名安、陳五洲 (2006)。網路服務在體育上的運用與發展。大專體育, 82, 41-48。
- 陳五洲 (1994)。多媒體科技在體育教學上的應用。國民體育季刊, 23 (5), 103-109。
- 教育部 (1999)。國民教育階段九年一貫課程健康與體育領域課程綱要。臺北市：作者。
- 黃清雲 (1999)。新科技在體育之應用-理論與實踐。教學科技與媒體, 46, 2-12。
- 黃碧月 (2008)。運用多媒體教學策略於運動比賽表現成效之研究-以大學足球興趣選項課程為例。嘉大體育健康休閒期刊, 7, 1-12。
- 廖婉如 (2009)。我國1998至2007年數位學習期刊論文及其引用文獻分析之研究 (未出版碩士論文)。國立臺灣大學，臺北市。
- 鄭明新 (2010)。電腦多媒體教學對運動學習動機與效果影響之研究-以自行車教學為例 (未出版碩士論文)。輔仁大學，新北市。
- 蔡欣延、簡麗玲 (2009)。練習式與理解式球類教學法之應用:以醒吾技術學院桌球課教學為例。98年度大專體育學術專刊, 129-135。
- 蔡耀宗 (2004)。教學媒體的使用對運動學習效果之研究-以國小扯鈴教學為例 (未出版碩士論文)。國立體育大學，桃園市。
- 盧秋如 (2005)。多媒體輔助教學對大學生學習動機與桌球技能學習成效之影響 (未出版碩士論文)。臺北市立大學，臺北市。
- 盧秋如、石國棟、陳嘉弘、何國龍 (2006)。比較多媒體輔助教學與傳統教學對大學生學習動機之探討。北體學報, 14, 48-59。
- 藍孝勤、王炫智、陳五洲 (2010)。多媒體輔助教學對大專生八式太極拳學習效果之影響。體育學報, 43 (3), 109-126。
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice - Hall.
- Eckrich, J., Widule, C. J., Shrader, R. A., & Maver, J. (1994). The effects of video observational training on video and live observational proficiency. *Journal of Teaching in Physical Education*, 13, 216-227.
- Magill, R. A. (1989). *Motor learning: Concepts and applications*. Dubuque, IW: W. C.

Brown.

- Mayer, E., & Anderson, B. (1991). Animations need narrations: An experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 484-490.
- Morrison, C., Reeve, J., & Harrison, J. (1992). The effect of obstruction on the ability to qualitatively analyze and perform movement skills. *Canadian Journal of Health Physical Education and Recreation*, 58(2), 18-20.
- Nicase, V., Coggerino, G., Fairclough, S., Bcois, J., & Davis, K. (2007). Teacher feedback and interactions in physical education : Effects of student gender and physical activities. *European Physical Education Review*, 13(3), 319-337.
- Silverman, S. (1997). Technology and physical education: Present, possibilities, and potential problems. *Quest*, 49, 306-314.
- Stewart, M., & Collin, C. (1992). An interactive video tape program designed for preservice teacher education. *Technology and Teacher Education Annual*, 245-251.
- Weiss, M. R., & Klint, K. A. (1987). Show and tell in the gymnasium : An investigation of investigation of developmental differences in feedback and verbal rehearsal of motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 58(2), 234-241.

The Effect of Different Teaching Modes on Table Tennis Learning Effectiveness

Che-Wei Chuang^{1,*}, Chun-Yi Wang¹ and Chen-Lin Chang²

¹Office of Physical Education, National Taichung University of Science and Technology

²Office of Physical Education Instructor, Providence University

Abstract

Purpose: This study investigates how the two different teaching approaches, traditional P.E. teaching and P.E. e-learning, affect written tests, learning achievement of backhand drive and forehand drive. **Method:** Students of two classes who took table tennis as their compulsory subject were randomly selected and they were randomly grouped into e-learning of P.E. (Class A) and P.E. traditional teaching (Class D). There were 60 students in each group. In the beginning of the semester, a pretest of backhand and forehand drives were conducted; in the end of the semester, a posttest of written test, backhand and forehand drives were performed. **Results:** First of all, in terms of backhand drive ($t = 19.104$, $p < .05$) and forehand drive ($t = 20.537$, $p < .05$), group of e-learning's posttest performance was significantly better than group of traditional teaching. Second, for e-learning group, posttest performance of backhand drive ($t = -89.407$, $p < .05$) was significantly better than pretest performance of backhand drive. The result was the same with forehand drive ($t = -118.019$, $p < .05$). On the other hand, for group of traditional teaching, the posttest result of backhand drive was similarly better than pretest result of backhand drive ($t = -34.774$, $p < .05$) and the same with the result of forehand drive test ($t = -32.434$, $p < .05$). **Conclusion:** 1. It helps improve learning achievement of table tennis' backhand and forehand drives to integrate e-learning teaching approach into P.E. course. 2. Integrating e-learning teaching into P.E. course significantly improves students' written test result.

Keywords: table tennis, forehand drive, backhand drive