

行動多媒體排球運動數位教材對大學生學習動機與自我效能影響之研究

蕭秋祺、郝光中、林保源

摘要

本研究旨在透過問卷調查方式，探討大學生使用多媒體排球運動數位教材後對其學習動機與自我效能之影響。研究對象為 173 位修習排球課程學生，所得資料經次數分配、平均數、標準差、主成份因素分析、獨立樣本 t 檢定、多變量變異數分析、積差相關分析和典型相關分析等統計方法處理與分析後，得到許多重要結論，包括：第一、大學生使用多媒體排球運動數位教材後，普遍具有中度的學習動機與自我效能感。第二、不同背景大學生在學習動機與自我效能感上有顯著差異，其中男學生和過去有使用經驗者的整體學習動機知覺與自我效能感均明顯高於女學生和無使用經驗者。第三、大學生在使用多媒體數位教材後，其學習動機與自我效能具高度相關，其中滿足感構面的學習動機對自我效能的影響力最大。

關鍵字：行動多媒體、排球、ARCS 模式、學習動機、自我效能

Study on the Effects of Mobile Multimedia Teaching Materials for Volleyball Training on the Learning Motivation and Self-Efficacy of College Students

Chiou-Chi Hsiau, Kuang-Chung Hao, Pao-Yuan Lin

Abstract

The purpose of the present study is to incorporate the mobile multimedia teaching materials developed in the present study for volleyball training into instruction and to further investigate the learning motivation and self-efficacy of college students after they have used the multimedia-assisted instruction system. Data were collected by means of a questionnaire survey on the study participants that consisted of 173 college students who took volleyball courses. The data extracted from the questionnaire were processed and analyzed with frequency distribution, mean calculation, standard deviation, principal components factor analysis, t-test, MANOVA, product-moment correlation, and canonical correlation analysis. The important conclusions derived included: First, after using the mobile multimedia teaching materials, most of the college students were middle aware of learning motivation and self-efficacy. Second, significant differences exist in the learning motivation and self-efficacy due to the differences in gender and their experience of using digital teaching materials. Third, the learning motivation and self-efficacy exhibited a high correlation after using the mobile multimedia teaching materials, among them satisfaction had the highest influences.

Keywords: portable mobile multimedia, ARCS model, volleyball, learning motivation, self-efficacy

壹、緒論

一、研究背景

在現今資訊科技快速且成熟發展之際，利用電子化以及電腦網際網路技術的數位學習（e-learning），已逐漸取代其它教育科技媒體（如幻燈機、投影機、電視或錄放影機等），成為當今學習模式的主流趨勢，並呈現出前所未有且深而廣的革命性影響（Alva, 2000）。體育教學有其特殊性，其最大的特點就是具備動作技能的教與學，而動作技能的學習過程包含認知（cognitive）、連結（associative）、自動化（autonomous）階段，因此教師在教學活動中必須重視講解、動作示範，而學習者透過觀察、模仿和嘗試等方法，得到並累積對自己身體動作控制的經驗，從而獲得運動技能（黃清雲，1999）。傳統的體育教學，總是老師先講解、後示範，學生們經由觀察、模仿和練習等活動形式完成各種專項技能的傳授。但是往往在老師講解與示範後，學生吸收多寡因人而異，往往缺乏複習的教材而讓學習停滯不前（姚蕾，2005）。因此如何應用資訊科技來輔助體育教學，讓運動技能的學習能跟上時代的腳步，同時擺脫體育教學枯燥無聊的刻板印象，將對體育的發展產生莫大且深厚的影響。

根據Bandura社會學習理論，學習者的行為學習乃是經由觀察學習和教學中所提供之範型（model）而獲到正確的學習，亦即學習者從觀察中模仿範型並產生自我回饋和自我修正，逐漸使個人的動作接近範型的動作，此一學習過程包含了視覺、記憶與動作結構的交互作用（李明俊、李政吉、林益偉、周建智，2009）。又根據Mayer多媒體衍生學習理論（generative theory of multimedia learning），學習者接受訊息的過程中，分成視覺與聽覺兩個處理訊息單位，由於這兩種運作記憶都有容量限制，若能利用多媒體系統設計出輔助學習者運作記憶，並進行選擇、組織與整合等處理歷程，將可有效地提昇學習效果（林建豪、張世聰，2012）。Schar與Krueger（2000）也認為教學若能結合視覺、聽覺的多媒體可有效減少學生學習認知上的負擔，且有易於吸引學習者的專注力、提高學習動機並增加學習效果。

迄今，國內已有許多利用多媒體電腦輔助教學，透過正確的示範動作反覆呈現、快慢動作或靜止畫面等數位教材功能，讓學生產生良好學習效果的成功案例。郝光中與林保源（2009）以多媒體電腦輔助教學系統應用在籃球訓練，結果發現無論是在熱身練習、進攻、防守、快攻等各方面，使用多媒體電腦輔助系統者的失敗次數皆比未使用者少，顯示利用多媒體輔助教學系統在籃球訓練上是具效果的。蔡嘉景與陳五洲（2008）參照Mayer的多媒體學習理論觀點研發一套互動式羽球單打教學系統並實際運用於教學上，結果發現該系統除可有效讓學習者建構組織擊球、跑位方向外，亦可透過三度空間虛擬實境的擬真性，有效地增加學習者的長期記憶。藍孝勤、王炫智與陳五洲（2010）將2D影片與3D動畫的多媒體技術應用在

大專生八式太極拳輔助學習上，結果發現 3D 動畫組因可多角度觀看、練習節奏可自由控制且生動、有趣，因而練習時所遭遇問題少、學習興趣較高，整體的學習效果也比較好。Papastergiou 與 Gerodimos (2012) 利用網頁多媒體課程輔助大學生學習籃球技能，結果顯示該系統有助於學生對於籃球技能知識的學習。Zou, Liu 與 Yang (2012) 使用線上教學系統輔助國小孩童的桌球學習，發現使用國手示範之影片教材可有效提升學童在桌球技能知識上的學習成效。劉乙正與陳五洲(2013)比較傳統式教學與多媒體輔助教學之游泳蛙式學習成效，結果顯示多媒體教學組的後測成績明顯優於傳統教學組。林國欽、洪暉鈞與楊叔卿(2014)則比較傳統教學法與平板電腦輔助之羽球教學成效，結果發現平板電腦輔助教學組在發球、切球與高遠球等三項技能學習顯著優於傳統教學組，且學生自覺學習效果亦優於傳統教學組學生。

多媒體資訊技術輔助體育教學的效益，除有效增進運動技能的學習外，對於學習動機、興趣等情意態度方面亦有正面的顯著效益。黃希聖(2006)的研究即發現將資訊科技融入扯鈴教學可增進學童的學習興趣，進而誘發其在學習過程中展現努力不懈和樂於學習的正面學習態度。何金龍(1999)、吳信昌(2004)、楊昌珣(2004)、蔡耀宗(2004)以及黃美姚、楊宗文與周建智(2009)等研究也得到一致結果，即透過電腦多媒體輔助教學，學童在情意發展上的學習結果顯著優於傳統教學，並且有助於吸引學生的學習。

在今日資訊科技的快速發展趨勢下，體育教學必須有革命性的改變，運用多媒體電腦技術輔助教學是時勢所趨，也是讓運動技能學習變得更有效率和效果的一大利器，同時也能使僵化無聊的學習氣氛變得更加生動活潑，更能引起學生的學習興趣。目前有關運用多媒體數位教材輔助體育教學之研究普遍著重在探討學生的實際學習表現，較少分析學習者心理層面的轉變，特別是學習動機方面。在運動教育有關的研究中發現，維持學習者的學習動機對動作技能的學習影響甚大(Rink, 1991)。在近代動機教學策略中，首推 Keller (1999) 提出的 ARCS 學習動機模式，此模式被認為較具系統化且有效的教學策略。該理論模式的主要觀點，教師若能應用系統動機模式來改善現有教材，將使該教學策略發揮最大的效能，因為學習者的動機與教材的設計會影響學習者在該活動中的努力程度，也會直接影響到學習者主動求知的原動力(李明俊等，2009)。

此外，動作學習研究的另一個重要變項，亦即學習者的自我效能(self-efficacy)。Moritz, Feltz, Fährbach, 與 Mack (2000) 曾針對 45 篇有關自我效能和運動表現關聯的研究文獻進行分析，結果發現兩者存在顯著的正相關，亦即學生的自我效能感越高，其實際運動表現成績越佳。然而由於學習者的自我效能是一種無法被直接觀察的內在心理歷程，過去大多著重探究實驗設計對於動作技能學習的影響，近年來以學生為主體的研究議題陸續出現後，探討

學生自我效能的心理變項已然逐漸受到重視（林逸、卓俊伶，2016）。

總而言之，資訊科技融入體育教學上的應用，突破了傳統教學型態的限制，且多數研究普遍證實其不僅可有效增進運動技能的學習，亦有助於提昇學習興趣與學習動機。國內目前雖已陸續有開發完成之多媒體運動數位教材，惟實際運用於教學場域或進行相關研究者尚顯不足。是以，本研究乃結合體育與資訊領域專業人員，共同開發一套可隨身攜帶之行動多媒體運動輔助學習系統，並期盼透過實證研究，進一步探究學習者使用此輔助教學系統對其學習動機和自我效能感之影響。

二、研究目的

本研究旨在將多媒體排球運動數位教材融入教學中，並透過問卷調查方式，探討大學生使用此多媒體輔助教學系統後之學習動機與自我效能。具體研究課題包括：

- （一）大學生使用多媒體排球運動數位教材後，其學習動機與自我效能之現況。
- （二）不同背景大學生（包括性別、代表隊經驗和使用經驗等變項）使用多媒體排球運動數位教材後，其在學習動機與自我效能各構面上之差異。
- （三）大學生使用多媒體排球運動數位教材後，其學習動機與自我效能之關係。

三、名詞界定

（一）行動多媒體

係一種可移動式或隨身攜帶的行動化物件，其整合了影像、聲音、動畫等多媒體資訊，可提供使用者有效且富有表現力的互動方式，藉以擴大資訊傳達的內涵與層面。本研究所開發之輔助教材即屬一種可攜式行動多媒體數位教材，主要的目的與功能在於輔助學生基礎動作的學習，學生可透過不同角度、慢動作播放、影像放大、3D 立體影像等功能，提升其運動技能的學習成效。

（二）學習動機

係趨使學習者積極學習的內在動力。本研究所指之學習動機，係由 Keller（1999）所提 ARCS 學習動機模式，包含專注力、關聯性、自信心和滿足感等四個構面，並以受試者在「學習動機分量表」中之得分為依據，得分愈高，表示其學習動機愈高，反之則愈低。

（三）自我效能

係學習者對自己學習能力的效能預期，意即學習者對於自己能夠獲致成功所具有的信念，而此信念乃是對自己完成某種行動的一種能力判斷。本研究所指之自我效能，係以受試者在「自我效能分量表」中之得分為依據，得分愈高，表示其自我效能感愈高，反之則愈低。

貳、文獻探討

一、ARCS 學習動機理論及其相關研究

Keller (1999) 認為傳統的教學設計對學習者學習動機的關注太少，任何一種教學設計所發展出來的教材，若無法引起學習者的興趣或專注，學習效果就會大打折扣。基此，其乃整合包括行為主義、認知主義、社會化主義等動機理論有關學派，並以激勵學生學習動機的系統化設計模式為基礎，提出 ARCS 學習動機模式，目的即在於幫助課程設計，激勵學生的學習興趣與專注，進而提昇學習成效。

ARCS 係指專注力 (Attention)、關聯性 (Relevance)、自信心 (Confidence) 和滿足感 (Satisfaction) 等四個因素。Keller 強調引起學習者的動機須配合此四要素的運用，方能達到激勵學生學習的效果。其中，專注力重點在於引起學生興趣和維持學生注意；關聯性的目的在於讓學生對學習產生切身相關的體認，欲達此目的，則課程的設計必須符合學習目標和學生需求，連結學生先前經驗，使其產生積極的學習態度；自信心係依照學生個別能力設計課程，讓每位學生都能獲得成功，確保繼續學習的信心，當學生相信自己能成功學會或完成一項新的學習工作時，其學習動機較高，相反地，若課程設計讓學生產生畏懼或缺乏挑戰性時，都將扼阻學習動機的維持，進而影響學習的成效；滿足感係學生對學習結果所產生的一種評價，它是動機持續下去的重要因素，而當學生達成其學習期望與需求時，滿足感就會出現，動機就會增強 (何麗卿，2015)。

近年來已有許多研究顯示資訊科技融入教學後，對其 ARCS 學習動機確有提昇效果。楊玉蘭 (2010) 以國中學生為研究對象，將數位典藏網站融入藝術與人文課程，結果發現學生普遍抱持正向看法，對提昇學習動機亦有顯著助益。劉威志 (2011) 以桃園縣小學六年級學童為對象，結果發現 ARCS 模式融入體育教學後，實驗組學童在專注力、關聯性、自信心和滿足感四個構面上的前後測皆有顯著差異；黃健泉 (2012) 運用資訊科技融入自然科教學後，其結果亦發現高、中成就的學生學習動機前後測皆達顯著差異。整體而言，有關研究普遍支持運用多媒體或網路所設計的教材比一般傳統教材，對提昇學生學習動機的效益更加顯著。

二、自我效能理論及其相關研究

自我效能 (self-efficacy) 意指個人對於自己能夠獲致成功所具有的信念，而此信念乃是對自己完成某種行動的一種能力判斷 (Bandura, 1977; 引自孫志麟, 1992)。在此主觀判斷的過程中，非僅重視實際的能力，更重要的是個人在此當中對自我能力的判斷，也就是相信自己擁有多少的能力去完成某一件事或達成某一種預期的成果。本研究將自我效能定義為「個人在特定情境中，對於自己在某項任務或行為上能夠成功達成預期目標所具備的信念，亦即

對預期自身行為結果的主觀知覺」。

Bandura 認為個體對於自我效能的判斷奠基於以下四種訊息來源（引自蕭秋祺，2010）：

（一）成就經驗（mastery experiences）：

個人實際的表現結果經驗是最具影響力的訊息來源。成功的經驗會使個人往後遇此特殊情境時，對自我效能的預估提高，反之，失敗的經驗一再重覆，則會降低自我效能。

（二）替代經驗（vicarious experiences）：

當個人看見他人從事類似自己將面臨的工作時，若他人的經驗訊息是成功的，會讓個人因此受到鼓舞和激勵，因而有助於增強自我效能。

（三）語言說服（verbal persuasion）：

透過他人正面的語言回饋，使個人相信其具有完成任務的能力，藉以提昇自我效能。由於這是最常使用、最易提供且較易獲得，因此是最普遍的訊息來源。

（四）生理與情緒反應（physiological and emotional status）：

個人在面臨事務或情境的挑戰時，個人反映出壓力大、焦慮、煩惱或興奮、期待、愉悅的反應來判斷自己的行為表現，若產生有利反應時，個人傾向產生對成功的預期，反之則會降低表現結果。

張淑筵（2003）綜合各方觀點，認為自我效能之重要性，係因其對學生的學習行為具有多方面的影響，包括影響個人對於任務的選擇、努力程度、個人的堅持程度、個人的反應方式，個人的思考模式等。根據 Schunk（1996）所提「學校學習的自我效能模式」指出，在學習過程中，學生會受到個人因素和情境因素影響，並從中得知自我的學習結果，再根據此結果進行檢核與評估，進而調整自我效能，以決定是否持續學習。整體而言，學生對於某種特殊學習情境的自我效能感高低對其學習行為與學習結果具有極為重要的影響關係。

三、學習動機與自我效能之相關研究

有關學習動機與自我效能的研究中，已有諸多研究驗證了兩者之間的關係。Schunk（1996）研究發現學習動機是自我效能的重要預測因素之一，亦即學習者的學習動機越高，其自我效能感就會越高，反之亦然。此外黃麗鈴與徐新逸（1999）的研究發現，高中生學習動機的高低對其自我效能有顯著的影響。Wolter（1999）的研究進一步發現，藉由強化學習者的自我效能感，提昇學習者的自信心和自我調整的能力，學習者將可以因此有效地控制與提昇其學習動機。總而言之，學習動機的高低會影響學習者的自我效能感，而自我效能則是促進學習者投入和參與學習的重要關鍵，兩者之間存在著相互影響的關係。

參、方法設計

一、研究設計

為執行研究目的與課題，乃先開發一套可攜式行動多媒體排球教材，其後選定受試對象進行施測。教學設計係研究者課前先與各授課教師共同討論擬訂課程內容與進度，計包括高手托球、低手接球、發球和攔網等基礎動作，並將學生隨機分組（每組 4~5 人），每組配給一位多媒體教材操作指導員及一套多媒體數位教材。課程實施係由授課教師先行講解並示範動作，其後各組隨即至指定地點仔細觀看數位教材，同時依照教材進行自主練習，實際操作數位教材及練習時間計約 90 分鐘。俟課程結束後，隨即請所有受試者填寫「行動多媒體排球運動數位教材之學習動機與自我效能量表」。問卷資料回收綜整後，即依研究目的與課題進行統計分析。

二、研究對象

以南部某大學修習排球課程所有學生為對象，計一年級兩班和二年級三班，共 188 人為研究對象。經初步調查，所有對象過去均有排球運動基本動作學習經驗，且均有修習過排球運動課程經驗。

三、研究工具

（一）多媒體排球運動數位教材

本研究所採用之多媒體排球運動數位教材，係由研究團隊經內容規劃、資料蒐集、動作捕捉、3D 動畫製作、互動多媒體製作、口述錄製及匯入、成果測試及成果展示等步驟研發設計完成。此數位教材包含發球、低手接球、高手托球、殺球、攔網等基礎動作。為確保本數位教材所製作之動作正確性，除參酌專業書籍文獻外，並敦請曾擔任國家隊教練協助指導動作捕捉與製作。

此系統教材除具有 3D 畫面外，另有詳細的文字解說與口述旁白，同時輔以各種角度變化及快慢速度等功能，可加深使用者的印象（如圖 1、2、3）。



圖 1 主畫面介面



圖 2 基礎動作教學介面

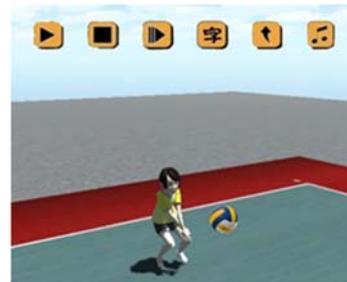


圖 3 單一動作畫面

(二) 問卷設計與實施

本研究依照研究目的與課題，編製「行動多媒體排球運動數位教材對大學生學習動機與學習效能之影響」量表。本量表包括三個部分，第一部分學生背景變項，含性別、代表隊經驗和使用經驗等；第二部分學習動機分量表，係修訂自 Keller (1999) 所提之 ARCS 學習動機模式，分別包含專注力 (attention)、關聯 (relevance)、自信心 (confidence) 和滿足感 (satisfaction) 等四個構面，計 21 個題項；第三部分自我效能分量表，係依照 Bandura 的自我效能理論，並根據本研究目的與課題研擬相關問項，共計 15 題。

問卷填答與計分方式，除第一部分背景變項外，餘均採李克特 (Likert) 五點量表評量，依序為「非常同意」、「同意」、「中立」、「不同意」、「非常不同意」，所代表分數分別為 5、4、3、2、1；其作答方式是請受試者依個人的知覺情形，評估問卷上每一問項的陳述句，比較其同意程度。分數越高，表示受試者在該題項上之知覺程度越高，反之則越低。

1、問卷題目分析

- (1) 專家內容效度：為瞭解本研究所編製之問卷題項是否有代表性及合適性，乃委請 3 位長期從事體育教學研究或在師範院校教授體育科教材教法之學者專家或教師，就問卷初稿各問項內容、架構及用語等加以審視，並提供修正意見。其結果，除修訂部分題項內容外，餘均合適保留之。
- (2) 預試：為進一步了解受試者填答和閱讀是否有困難或疑惑，乃隨機遴選 150 名非正式問卷施測對象之大學生，進行問卷預試。合計回收 138 份，回收率 92%。所得資料除作為問卷設題修訂之參考外，另提供作為項目分析及信效度檢測之用。
- (3) 項目分析：按總分高低排序後，分別選取分數最高和最低的 27% (回收總份數 $\times 27\%$)，並將之區分為高分組和低分組，再透過獨立樣本 t 檢定進行各題項之鑑別度檢測。凡臨界值 (CR 值) 高於 1.96 或高低分組間達 $p < .05$ 的顯著水準時，該題項始具較佳鑑別度，否則予以刪除。本研究項目分析結果，學習動機分量表各題項之臨界值介於 5.87~11.36 之間，自我效能分量表各題項之臨界值介於 5.55~12.24，且均達 $p < .05$ 的顯著水準，顯示兩分量表所有題項均具有良好之鑑別度。
- (4) 信效度分析：以主成份因素分析考驗量表的建構效度。學習動機分量表部分，採最大變異法，因子設定為 4，因素分析結果 KMO 為 .93，Bartlett 球形檢定亦達 $p < .001$ 顯著水準，所有題項之共同性均高 .50，總解釋變異量為 71.72%。各題項所屬因素與原量表完全相符，依序命名為專注力、自信心、關聯及滿足感，因素負荷量如表 1 所示。在信度方面，刪除部分題項後之整體 Cronbach's α

值為.96，四個因素個別的 Cronbach's α 值介於.86~.91 之間，各因素所含題項間均具有極佳的信度。

表 1

學習動機分量表之因素分析摘要表

題項/內容	專注力	自信心	關聯	滿足感	α 值
a4能讓我產生想要繼續玩下去的想法。	.823	.319	-.066	.115	.91
a5內容很吸引我。	.819	.159	.127	.303	
a3讓我感到很有興趣。	.766	.200	.168	.284	
a1使我更加集中注意力。	.748	.097	.336	.146	
a6可幫助我專注於排球的學習上。	.661	.210	.466	.235	
a2引起我探索的動機。	.559	.197	.381	.332	
a13有信心達成排球學習目標。	.251	.807	.306	.164	.89
a14有信心可以成功的完成學習。	.372	.753	.317	.185	
a16能充份了解畫面操作會得到什麼樣反應。	.076	.719	.173	.343	
a15因我努力的付出而有好的表現。	.262	.655	.261	.334	
a17能從中學到知識或技能。	.334	.473	.419	.284	
a7能充份了解要表達的概念。	.146	.200	.819	.192	
a12經老師講解說明後有信心知道如何操作。	.143	.487	.622	.112	.90
a11能幫助我瞭解排球基本的打法。	.304	.472	.606	.287	
a10所學到的內容與排球課所學的經驗相連結。	.208	.404	.595	.376	
a9對我有幫助。	.426	.301	.417	.450	
a8所學到的內容很實用。	.479	.393	.407	.286	
a20使用此數位軟體練習有進步時會感到滿足。	.330	.254	.265	.742	
a21即使無法完全學會仍會盡力學習和練習。	.230	.202	.369	.691	.86
a19因為很有趣而覺得時間過得很快。	.293	.346	.075	.686	
a18很高興能使用此數位軟體來學習排球。	.448	.432	.204	.515	

自我效能分量表部分，KMO 為.93，Bartlett 球形檢定達 $p < .001$ 顯著水準，各題項共同性均高於.50，總解釋變異量為 53.17%。計抽取兩個因素，評估各因素所含題項之題意，分別命名為技能學習效能和課室氣氛效能，因素負荷量如表 2 所示。在信度方面，整體 Cronbach's α 值為.95，兩個因素 Cronbach's α 值為.93 和.89，顯示自我效能分量表具有良好的效度和極佳之信度水準。

表 2

自我效能分量表之因素分析摘要表

題項/內容	技能學習效能	課室氣氛效能	α 值
b9使得運動技術的學習效果更好	.882	.161	.93
b10使得學習運動技術變得更容易	.815	.280	
b11使得學習運動技術變得更方便	.779	.344	
b15讓我更能正確地學習運動技術	.740	.444	
b6使我對學習運動技術的意願變得更高	.728	.300	
b7我對學習運動技術的態度更積極主動	.677	.324	
b8個人自主學習（獨立學習）的時間變得更多	.637	.424	
b14使我更能有效地掌握動作要領	.630	.473	
b1課堂氣氛變得更加活潑	.274	.756	.89
b2老師的角色變得更加重要	.100	.745	
b3使得體育課變得很不一樣	.359	.705	
b4同儕之間的互動變得更加熱絡	.345	.653	
b13加深了我對動作要領的印象	.555	.642	
b5讓運動技術學習變得更有趣	.458	.637	
b12縮短了摸索動作要領的時間	.480	.615	

2、問卷施測

本研究正式問卷施測於 2015 年 4 月 7 日至 10 日進行，合計發出問卷 188 份，總計回收 173 份，回收率達 92.0%。回收問卷經過整理及除錯後，凡漏（誤）答或填答規律者均視為廢卷，計得有效問卷 173 份，廢卷 0 份，有效率為 100%。在問卷內部一致性方面，各分量表依序為學習動機分量表 Cronbach's α 為 .96、自我效能分量表 Cronbach's α 為 .94，均達極佳之信度水準。研究對象基本資料統計如表 3 所示。

表 3

研究對象基本資料統計一覽表

變項	組別	人數	百分比
性別	男	66	38.2
	女	107	61.8
代表隊經驗	有	37	21.4
	無	136	78.6
使用經驗	有	73	42.2
	無	100	57.8

四、資料處理

問卷調查所得資料綜整後，逐一登錄於電腦檔案中，再透過統計軟體（SPSS17.0 版）加以處理及分析。統計方法包括次數分配、平均數、標準差、主成份因素分析、獨立樣本 t 檢定、多變項變異數分析（MANOVA）、皮爾遜（Pearson）積差相關、典型相關分析等。首先以平均數、標準差等描述性統計，探討大學生對行動多媒體排球運動數位教材的學習動機與自我效能現況，再以單因子多變項變異數分析考驗不同背景大學生在學習動機與自我效能各構面上之差異情形；最後，以積差相關分析和典型相關分析分別探討大學生的學習動機與其自我效能之關係，以及學習動機對其自我效能的影響力。

肆、結果分析與討論

一、大學生學習動機與自我效能之現況分析

首先，大學生在整體學習動機及其各構面上所呈現之描述性分析結果，如表 4 所示。整體而言，大學生在使用行動多媒體教材後的學習動機均介於 3~4 分之間，顯示此輔助教材對大學生的學習動機略有提昇效果，其中以關聯構面的平均得分最高（ $M=3.46$ ），專注力構面的平均得分最低（ $M=3.08$ ）。此結果符應 Schar 與 Krueger（2000）的論點，教學結合視覺和聽覺的多媒體有易於吸引學習者的專注力、提高學習動機。亦印證郭宏剛、楊芳和張彥芬（2004）的觀點，體育教學過程中運用多媒體輔助教學可以給予學生一種新異的刺激，從而產生濃厚的學習興趣。此外本研究所研發之數位教材著重基礎動作的練習，較易與學生過去學習經驗產生連結，因此學生在關聯構面的學習動機知覺較高，但也可能因為有逾半（57.8%）學生沒有使用行動多媒體數位教材的經驗，在操作方式與技巧較不熟練的情況，易使其專注力無法集中，而導致專注力構面的學習動機知覺程度偏低。

表 4

大學生使用可攜式行動多媒體教材後之學習動機現況摘要表

構面	人數	題數	題項平均數	標準差	排序
專注力	173	6	3.08	.753	4
自信心	173	6	3.34	.678	2
關聯	173	5	3.46	.689	1
滿足感	173	4	3.30	.773	3
整體學習動機	173	21	3.29	.655	

其次，大學生使用行動多媒體排球運動數位教材後，其整體自我效能及其各構面所呈現之描述性結果，如表 5 所示。由表可知，大學生整體自我效能平均得分逾 3 分，其中課室氣氛構面的平均得分（ $M=3.41$ ）略高於技能學習構面（ $M=3.28$ ），整體而言，大學生在使用

此輔助教材後普遍呈現中度的自我效能感。此結果大致與馬亞軍（2008）的觀點相符，亦即多媒體技術讓體育教學中的難點與重點清楚地呈現出來，使學生建立正確的技術概念，更準確地掌握動作技術要領，提高教學效果，縮短教學過程。同時也呼應郭宏剛等（2004）所述，多媒體教材輔助體育教學能使學生的專注力集中，並提高興趣和積極性，使學生學習更認真，課室氣氛更活潑，進而讓學習效果更趨理想。

表 5

大學生使用可攜式行動多媒體教材後之自我效能現況摘要表

構面	人數	題數	題項平均數	標準差	排序
技能學習	173	8	3.28	.716	2
課室氣氛	173	7	3.41	.761	1
整體學習效能	173	15	3.34	.694	

整體而言，運用多媒體技術的多種型式資訊輔助體育教學讓抽象的概念具體化，動作技術變得更生動化，學生更能夠掌握動作的要領，加上視覺與聽覺的多樣化，對提昇學生的學習動機確有助益，同時也能讓整個課室氣氛變得更加熱絡，進而達到提昇學習效能的教學目標。

二、不同背景的學習動機與自我效能之差異分析

首先，不同背景大學生在整體學習動機上之獨立樣本 t 檢定結果發現，除代表隊經驗變項沒有顯著差異（ $t_{(171)}=.03$ ， $p>.05$ ）外，而性別和使用經驗兩背景變項均具有顯著差異，其中男學生明顯高於女學生（ $t_{(171)}=1.99$ ， $p<.05$ ），過去有使用經驗者明顯高於無使用經驗者（ $t_{(171)}=2.31$ ， $p<.0$ ）。一般而言，男學生普遍較熱衷於體育活動，對運動有關之多媒體數位教材易引發其好奇心和興趣，而多媒體輔助教學若能吸引學生的好奇心，則可在滿足其好奇心後，將可有效地使其持續較高的學習動機（Keller, 1999）。

進一步以多變量變異數分析探討不同背景大學生在各構面學習動機上的差異情形，結果如表 6 所示。由表可知，僅代表隊經驗變項具有顯著差異（ $\Lambda=.96$ ， $p<.05$ ），再以單變量變異數分析結果則發現，專注力、自信心、關聯及滿足感等四個構面均未達顯著水準（ $p>.0125$ ）。

表 6

不同背景變項大學生在學習動機各構面之差異性分析摘要表

背景變項	Λ值	單變量			
		專注力	自信心	關聯	滿足感
性別	.98	3.20	3.85	2.60	3.35
代表隊經驗	.96*	.19	.35	.45	.23
使用經驗	.97	3.43	5.70	5.40	3.33

註：* $p<.05$ ；單變量 α 值調整為 $.05/4=.0125$ ，* $p<.0125$

其次，不同背景大學生在整體自我效能上之獨立樣本 t 檢定結果發現，除代表隊經驗變項沒有顯著差異 ($t_{(171)}=.51, p>.05$) 外，性別和使用經驗兩變項均具有顯著差異，其中男學生明顯高於女學生 ($t_{(171)}=2.62, p<.05$)，過去有使用經驗者明顯高於無使用經驗者 ($t_{(171)}=2.66, p<.05$)。

進一步以多變量變異數分析探討不同背景大學生在各構面自我效能上的差異情形，結果如表 7 所示。由表可知，除代表隊經驗變項無顯著差異 ($\Lambda=.99, p>.05$) 外，性別和使用經驗兩變項均具有顯著差異 ($\Lambda=.95, p<.05$; $\Lambda=.91, p<.05$; $\Lambda=.96, p<.05$)。就關聯強度觀之，兩個構面關聯強度 η^2 均為 .02，皆達低度關聯強度標準 ($.01 \leq \eta^2 < .059$) (Kirk, 1995)。旋即以單變量變異數分析結果發現，男學生在技能學習構面的自我效能感顯著高於女學生 ($F_{(1,171)}=9.09, p<.025$)，有使用多媒體教材經驗學生在技能學習和課室氣氛兩構面的知覺亦皆明顯高於無使用經驗學生 ($F_{(1,171)}=5.35, p<.025$; $F_{(1,171)}=7.24, p<.025$)。

表 7

不同背景變項大學生在自我效能各構面之差異性分析摘要表

背景變項	Λ 值	單變量	
		技能學習	課室氣氛
性別	.95*	9.09* (1>2)	3.55
代表隊經驗	.99	.00	.90
使用經驗	.96*	5.35* (1>2)	7.24* (1>2)

註：* $p < .05$ ；單變量 α 值調整為 $.05/2=.025$ ，* $p < .025$ ；括號內為事後比較結果。

性別變項：「1」男，「2」女；使用經驗變項：「1」是，「2」否

三、大學生學習動機與其自我效能之相關分析

首先以積差相關分析探討學習動機與自我效能之相關情形，結果如表 8 所示。由表可知，整體學習動機與整體自我效能具有顯著高度相關 ($r=.85, p<.05$)，解釋量 72.25%。就各構面之相關而言，學習動機構面與技能學習效能構面普遍具有顯著高度正相關 ($r=.79\sim.82, p<.05$)，解釋量為 62.41~67.24%；而學習動機構面與課室氣氛效能構面則均具有顯著中度正相關 ($r=.61\sim.68, p<.05$)，解釋量為 42.25~46.24%。整體而言，大學生在使用行動多媒體數位教材後的學習動機越高，其自我效能感越高。

表 8

學習動機與自我效能之積差相關分析摘要表

自我效能構面	學習動機構面				
	專注力	自信心	關聯	滿足感	整體動機
技能學習	.80*	.81*	.79*	.82*	.89*
課室氣氛	.67*	.65*	.61*	.68*	.72*
整體效能	.78*	.78*	.75*	.80*	.85*

註：* $p < .05$

次者，以典型相關分析探討學習動機各構面對自我效能各構面之影響情形，結果如表 9 所示。由表可知，有一組線性組合（典型變量 I）達到顯著水準（ $p < .05$ ），X 變項組抽出的典型因素 χ_1 ，Y 變項組抽出的典型因素 η_1 ，兩者的典型相關係數（ ρ ）為 .89， ρ^2 為 .79，表示 X 變項組的典型因素 χ_1 可以解釋 Y 變項組之典型因素 η_1 總變異量的 79.21%。此外，由於 Y 變項組的典型因素 η_1 可以解釋 Y 變項組總變異量的 82.79%，因此 X 變項組透過典型因素 χ_1 可以解釋 Y 變項組總變異量的 65.58%（即重疊係數 82.79% \times 79.21%）。此即表示大學生學習動機四個構面的典型因素 χ_1 可以解釋其自我效能兩個構面之典型因素 η_1 總變異量的 79.21%，而學習動機四個構面透過典型因素 χ_1 可以解釋自我效能兩個構面總變異量的 65.58%。

進一步以典型負荷量（canonical loadings）解釋原始變項與典型變量間的關係，學習動機各構面在典型因素 χ_1 之典型負荷量均 $\geq .40$ ，且學習動機各構面與典型因素 χ_1 均有高度正相關，其中以典型因素 χ_1 與滿足感構面的相關程度最高，達 .93 的高度相關，其後依序是自信心、專注力、關聯等構面；而自我學習效能各構面在典型因素 η_1 之典型負荷量亦 $\geq .40$ ，且均有高度正相關；其中以典型因素 η_1 與技能學習效能構面構面的相關性最高，達 .99 的高度相關。

表 9

學習動機各構面與自我效能各構面之典型相關分析摘要表

學習動機 (自變項組)	典型變量 I		自我效能 (依變項組)
	χ_1	η_1	
專注力	.90	.99	技能學習
自信心	.91	.81	課室氣氛
關聯性	.88		
滿足感	.93		
抽出變異數 (%)	82.16	82.79	
重疊指數 (%)	65.18	65.58	
ρ		.89*	
ρ^2		.79	

註：* $p < .05$

由上述結果可知，大學生學習動機的滿足感構面與自我效能的技能學習構面相關性最高，且影響力也最大。顯示多媒體數位教材的內容設計是否能吸引學生、滿足學生，對其輔助學生技能學習影響甚鉅。

伍、結論與建議

一、結論

(一) 大學生使用多媒體排球運動數位教材後，普遍具有中度的學習動機與自我效能感，其

中又以關聯構面的學習動機以及課室氣氛構面的自我效能感較高。

- (二) 不同背景大學生在學習動機與自我效能感上有顯著差異，其中男學生和過去有使用經驗者的整體學習動機知覺與自我效能感均明顯高於女學生和無使用經驗者。進一步分析發現，男學生在技能學習構面的自我效能感顯著高於女學生，而有使用多媒體教材經驗學生在技能學習和課室氣氛兩構面的自我效能感亦明顯高於無使用經驗學生。
- (三) 大學生在使用多媒體數位教材後的學習動機越高，其自我效能感越高。其中大學生學習動機的滿足感構面與自我效能的技能學習構面相關性最高，且影響力也最大。

一、建議

(一) 課前宜先熟悉多媒體系統的操作

本研究發現大學生在使用多媒體數位教材後，其學習動機與自我效能皆因使用經驗的不同而有顯著差異，有使用經驗的學生在專注力、自信心和滿足感等三個構面學習動機，以及在技能學習和課室氣氛兩構自我效能均顯著高於無使用經驗學生。對此，建議教師在運用多媒體輔助教學時，宜先教導學生正確並熟悉電腦多媒體教學系統的操作方式和技巧，俾能提高輔助教學之功效。

(二) 數位教材設計更多元化、活潑化

本研究發現大學生學習動機的滿足感構面與自我效能的技能學習構面相關性最高，且影響力也最大。顯示多媒體數位教材的內容設計是否能吸引學生、滿足學生，對其輔助學生技能學習影響甚鉅。本研究所開發之多媒體數位教材為各種基礎動作的解說與演示，對大學生而言，吸引力略顯不足，導致學生的專注力和滿足感之學習動機感偏低，進而影響到技能學習的自我效能感。基此，本研究於推廣此數位運動教材前，擬將遊戲、比賽等元素融入基本動作的學習中，同時增闢與學習者雙向式互動的介面功能，俾能增加學生對數位運動教材的好奇心與興趣，進而更有效地提高學生的學習動機與自我效能感。

(三) 對未來研究建議

此數位運動教材甫研發完成，試圖透過此調查研究了解其對大學生的學習動機與自我效能感的影響，俾據以做為教材修訂之參考。俟數位教材修訂完成後，未來研究對象可由大學生擴及小學生和中學生，並以排球運動項目為範例，進一步設計開發其他運動項目之數位教材，同時將數位教材無償提供各級學校及個人使用，期盼能為體育教學與運動技能學習盡綿帛之力。

參考文獻

- 何金龍 (1999)。排球肩上發球電腦多媒體輔助教學系統之研究 (未出版碩士論文)。國立體育大學，桃園市。
- 林逸、卓俊伶 (2016)。動作學習過程的自我效能變化。中華體育季刊，30(1)，25-30。
- 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。
- 林國欽、洪暉鈞、楊叔卿 (2014)。平板電腦融入體育課程羽球技能教學效果之研究。體育學報，47(3)，437-450。
- 李明俊、李政吉、林益偉、周建智 (2009)。在多媒體輔助教學之情境學童體育課學習動機與班級氣氛。北體學報，18，49-59。
- 吳信昌 (2004)。電腦網路多媒體輔助教學實驗研究—以國小足球為例 (未出版碩士論文)。國立體育大學，桃園市。
- 姚蕾 (2005)。體育教學論學程。北京市：北京體育大學。
- 徐新逸 (2004)。數位學習知識類型與訊息設計之探討。教育研究月刊，125，5-16。
- 郝光中、林保源 (2009)。籃球多媒體輔助教學系統之開發。大專體育，101，146-155。
- 馬亞軍 (2008)。多媒體教育技術在高校體育教學中的運用。山西大同大學學報，24(4)，86-88。
- 郭宏剛、楊芳、張彥芬 (2004)。現在多媒體技術在體育教學中的應用。實驗室科學，2，70-71。
- 黃希聖 (2006)。資訊科技融入扯鈴運動教學行動研究 (未出版碩士論文)。國立高雄師範大學，高雄市。
- 黃美姚、楊宗文、周建智 (2009)。以電腦影音多媒體介入體育課教學後對學生體育課學習動機之影響。休閒研究，1(2)，1-16。
- 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。
- 黃健泉 (2012)。資訊科技融入教學對國中學生自然科學學習動機與學習成就的影響—以磁場與電流磁效應單元為例 (未出版碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化縣。
- 黃麗鈴、徐新逸 (1999)。學業成就自我效能影響因素之探討。諮商與輔導，160，2-5。
- 孫志麟 (1992)。自我效能的基本概念及其在教育上的應用。教育研究月刊，22，47-54。
- 張淑筵 (2003)。英語學習策略教學對國中生的學習表現與自我效能之影響 (未出版碩士論文)。慈濟大學，花蓮市。
- 楊玉蘭 (2010)。傳統戲曲數位典藏網站以 ARCS 動機模式融入國中藝術與人文領域課程對學習動機與學習成就影響之研究 (未出版碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。

- 楊昌珣 (2004)。資訊科技融入運動技能教學可行性之研究－以臺北市立仁愛國民中學為例 (未出版碩士論文)。輔仁大學，新北市。
- 蔡嘉景、陳五洲 (2008)。多媒體學習理論應用於體育教學之探討：以互動式羽球單打教學系統為例。97 年度大專體育學術研討會專刊，214-219。
- 蔡耀宗 (2004)。教學媒體的使用對運動學習效果之研究－國小扯鈴教學為例 (未出版碩士論文)。國立體育大學，桃園市。
- 劉乙正、陳五洲 (2013)。多媒體教學輔助對國小蛙式游泳初學者學習之影響。兩岸運動科學研討會論文集，138-142。
- 劉威志 (2011)。ARCS 動機模式融入體育教學對學習成效之研究 (未出版碩士論文)。輔仁大學，新北市。
- 蕭秋祺 (2010)。國中體育教師自我概念、教學信念、教學成敗歸因及其教學自我效能線性結構關係之實徵研究 (未出版博士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 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。
- Alva, L. K. (2000). Remaking the academy: Twenty-first-century challenges to higher education in the age of information. *Educause Review* (March/April), 32-40.
- Keller, J. M. (1999). *Motivation by design*. Unpublished manuscript Tallahassee, FL, Florida State University
- Kirk, R. E. (1995). *Experimental design: Procedures for the behavioral sciences*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing.
- Moritz, S. E., Feltz, D. L., Fabbro, K. R., & Mack, D. E. (2000). The relation of self-efficacy measures to sport performance: A meta-analytic review. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, 280-294.
- Papastergiou, M., & Gerodimos, V. (2012). Can learning of basketball be enhanced through a web-based multimedia course? An experiment study. *Education and Information Technologies*, 18(3), 459-478.
- Rink, J. E. (1991). *Teaching physical education for learning*. Louis: Time Mirror/ Mosby College Publish.
- Schar, S. G., & Krueger, H. (2000). Using new learning technologies with multimedia. *IEEE MultiMedia*, 7(3), 40-51.
- Schunk, D. H. (1996). *Learning theories: An educational perspective*. Englewood Cliffs, NJ:

Prentice-Hall, Inc.

Wolters, C. A. (1999). The relation between high school students' regulation motivation. *Journal of Learning and Individual Differences, 11*, 281-301.

Zou, J., Liu, Q., & Yang, Z. (2012). Development of a Moodle course for schoolchildren's table tennis learning based on competence motivation theory: Its effectual training method. *Computers & Education, 59*(2), 294-303.

(本研究獲實踐大學 103 學年度校內計畫專題補助，計畫編號 103-05-03016)

