

Physical Education of
National Chung Hsing University
Vol.7, PP.113-119 (2003, 9)

興大體育
第七期, 頁 113-119 (民 92.9)

電腦多媒體補助教學與體育

林明宏、黃美華

摘要

近三十年來，由於電腦不斷的推陳出新，已經影響甚至改變人們的生活習慣。每一個領域，都逐漸的與電腦科技結合，廣泛地運用科技的設計、發展、應用、管理及評鑑的理論與實務，而提升其最大的效益。雖然電腦多媒體補助教學已發展多年，但在體育領域上，似乎起步較晚。本文旨在介紹電腦輔助教學與其相關研究，證明電腦輔助教學確實能夠幫助學習成就。另外，本文亦提供現今市面上垂手可得且大量被使用的電腦科技資訊，使其能與電腦多媒體補助教學融合，朝運動科技的趨勢邁進。

關鍵詞：電腦輔助教學、電腦多媒體補助教學、體育。

一、前言

自從 1970 年以來，電腦科技被廣泛的應用在每一個教育階段以及各個不同領域上。Ellery (1997)認為電腦科技，尤其是網際網路，可以將人們的距離拉近，減少時間的浪費，且幫助教師在教學上更有效率，是一項非常專業化的教學工具。事實上，在小學、中學，甚至大學的教學過程裡，電腦科技一直扮演著非常重要的角色。

隨著電腦科技蓬勃發展及價位降低，教師使用電腦科技的比率明顯地增加了許多 (Mckethan, Everhart & Sanders, 2001) 有研究顯示，如果體育課利用電腦科技為教學工具，將會對於老師及學生有很大的利益 (LaMaster, Williams & Knop, 1998) 而愈來愈多的文章也提供多樣化電腦科技的應用，如 Everhart (1997) 的 E-mail 教學，Mitchell 和 Hunt (1997) 的電腦多媒體課程計畫，Mills (1997) 以及 Ellery (1997) 網際網路的應用等等，均一再的顯露出電腦科技對教學的影響力。

二、電腦輔助教學 (Computer-assisted Instruction)

儘管各式的傳統教學法仍被使用，但也有教育單位開始運用電腦科技為主要的教學方法。電腦輔助教學 (CAI)，也有另外一種說法，就是電腦輔助學習 (Computer-assisted Learning, CAL) (李榮哲，民 88)。電腦輔助教學被定義為在教學過程裡，將教學內容融合於電腦科技中，並藉由電腦科技將內容呈現給學生的教學方式，是一種被設計成幫助學生學習新的事物或是增進知識的互動式學習過程 (Azarmsa, 1991)，而 CAI 也可以看成是一種家教式的自我學習法，這樣的方式學生可以不必透過教師的面對面的教學而達成學習的效果。

在 1985 年，Kulik 和 Kulik 利用資料分析法來探討 199 篇有關電腦輔助教學與考試成績的相關性，結果發現不管是中等、高等或成人教育，運用電腦輔助教學明顯的可提升學生的考試成績。Norton & Moore (1993) 的研究表示，在成人的讀寫能力課堂上，電腦輔助教學確實能增強學生的學習成就。相同地，幼稚園學童透過電腦輔助教學後，口語能力亦有顯著的增加 (Shute & Miksad, 1997)；不但如此，最近的一項研究，是運用電腦輔助教學在比較複雜的數學科目—幾何學 (Funkhouser, 2002)，結果證明實驗組 (電腦輔助教學) 比控制組 (傳統) 的學生有較高的學習成就。而在運動的領域裡，電腦輔助教學的確是一個非常適合的教學方法，特別是在人體運動學與運動生物力學的課程裡 (Abraham & Barr, 1991)。至於電腦輔助教學在學習運動技巧上的研究，是否真的能提升運動成就呢？答案是肯定的。Steffen 和 Hansen (1987) 在保齡球的課堂中，比較電腦輔助教學與傳統的教學法，結果發現電腦輔助教學組的學生有較高的得分。另外，Wilkinson 與他的研究小組 (1999) 也發現，電腦輔助教學可以增強國中女生的排球成就；而在網球場上，電腦輔助教學也提高了大學生正手與反手拍的技巧 (Konukman, Tacla & Palmer, 2001)。另外，在羽球發球的教學上，電腦輔助教學確實有助於學生對於羽球發短球的認知 (李榮哲、陳五洲，民 88)。

三、電腦科技的運用

在體育課程裡，每一個運動項目皆有其專業性及特殊性，加上上課時間限制、學生人數太多以及場地設備的缺乏，大幅度地降低了教學的品質，而且也很難提供適當的回饋及吸引學生的注意。所以在體育的教學過程中，如何能利用有限的空間與時間，讓學生達到學習的目標一直是體育教師努力的方向。事實

上，影像輔助教學是體育課程中缺一不可的工具；如攝影機、錄放影機、錄影帶、影碟等等。這也證明了隨著電腦的蓬勃發展及資訊世紀的來臨，結合電腦科技於教學中，是當今電子世紀的教師所必須具備的能力 (Clouse & Alexander, 1998)。但是不管電腦科技如何的進步，體育教學仍然有三個不變的過程：講解、示範和重複練習 (李榮哲，民 88)。體育教師不但要仔細的傳達繁瑣且精細的技巧，更要顧及學生的個別差異，顯然電腦媒體輔助教學可以提供強而有利的幫助 (黃清雲、陳秀潔，民 82；黃清雲，民 88)。如何有效的利用電腦科技加強運動學習的成就，是一個值得探討的問題。以下將列舉目前廣為人知的電腦科技，並一一做相關的介紹：

1. 電子郵件 (E-mail)

近十年來 E-mail 在學校內已成為同學或是師生之間一個非常有幫助的溝通工具。它可以幫助內向不多話的學生，分享自己的經驗與意見，也可以私下討論不想公開的問題；例如女學生於生理期間無法下水上游泳課的問題，便可藉由 E-mail 先讓老師了解情況，免得上課詢問時所造成的尷尬。另外，透過 E-mail，學生可以在任何時間 (甚至半夜) 提出疑問或傳送作業 (當然老師不一定要在半夜回覆問題)。

2. 立即訊息 (即時訊息)

這種服務是藉由一種相同的程式，可多人同時傳送及公佈訊息且不受時間空間限制的溝通工具。他最大的功能是可以馬上顯示訊息及回應，不像 E-mail 還需等待。America On Line (AOL)、ICQ、Yahoo Messenger 和 Microsoft Window Messenger 皆為立即訊息的最佳代表作。師生之間可以在課餘後，利用即時通一起討論教學中的問題，以提高學習成就及並解決學習難題；例如上完重量訓練課後，老師藉由學生分享重量訓練的經驗，給予鼓勵以增強學生學習成就外，亦可詢問學生酸痛及疲勞的程度，並提供減緩酸痛及恢復疲勞的各項策略，以解決學生生理上的問題。

3. 數位相機

隨著電腦科技的發展，視覺圖像的創作已進入數位化的時代。數位相機體積小且輕便，可將拍攝的影像直接儲存在磁片上或記憶卡中，透過相機的留視器可以立刻看到影像，並直接輸入到電腦中，直接列印出來。所謂「一張圖片勝過千萬語」，有時候無法用文字或語言表達的很清楚，圖片卻可以顯示一切；例如當學生對於籃球投籃出手的角度感到困惑，又無法自己找出端倪的時候，可藉由數位攝影機的拍攝，再以出手角度正確的圖片分析討

論，讓學生清楚的了解問題所在。

4. 數位攝影機

在各種競技運動的世界裡，錄影機及軟片被用來分析運動技能或是拍下運動的力與美，為運動極限留下歷史的見證。而 DV 不但具有這樣的功用，而且價格便宜、操作更容易、製造的成品品質更佳 (Anderson, Mikat & Martiney, 2001)。如此先進的科技，確實提高了教學的效果；例如教師可先錄製整個示範的流程，然後介紹給學生一個新的技巧或運動項目。對於一些比較特殊的運動項目，如游泳，在游泳池裡，學生較不容易看清楚教師的示範及教學，尤其是水底下的動作；這時 DV 就可以發揮其功能了。DV 加裝特殊防水的設備，便可以成為水底攝影機來拍攝水中的動作。另外，DV 教學可以紀錄學生的學習成果或評量成績的依據，甚至可以紀錄教學的過程，提供教師改善教學品質。

5. 電腦軟體

電腦軟體五花八門，每一種都有其特殊的功用。事實上，文書處理及統計軟體，就可以在教學上發揮很大的功用。文書處理如 Microsoft Word Processing，多功能的文書工具，可提供學生用來繳交學習報告；統計軟體如 Microsoft Excel，可提供老師建立學生的資料及成績的換算。其他最常被使用的如 Microsoft PowerPoint 簡報軟體，它將訊息與知識於瞬間有效地傳遞；例如教師將跳高助跑、起跳及過竿的三個流程，利用文字及圖片製成簡報，然後逐一介紹，讓學生對跳高流程有完整概念，亦可提高學習的動機與興趣，然後再進入實際練習的階段，增加學生的技能習得與運動經驗。

6. 電腦光碟與電子資料庫

事實上，光碟與資料庫裡面的內容資料是經過選擇、歸納及整理而成為有價值的資訊。這些專業的資訊是由文字、圖片、圖表和影像所構成，可以被壓縮儲存在電腦光碟或硬碟內，方便使用者搜尋及讀取想要的資訊，節省了翻箱倒櫃的麻煩；例如 SPORT Discus 收錄了自 1975 年以來的運動相關期刊以及自 1949 年以來的相關碩拍論文摘要，是目前全球唯一的全球運動資訊光碟資料庫。

7. 網際網路 (Internet) 及全球資訊網 (World Wide Web, WWW)

Internet 是一種電腦網路的巨集，它連結各個網路的大型網路。而與 Internet 息息相關的 WWW，是一系列的資訊分享通訊工具。其功能可分為五種 (Mills, 1997)：廣推體育課程、公佈運動比賽及結果、推展體育活動、

提供專業智能以及運動場館相關訊息等。教師可以導引學生善加利用這五大功能，收集及吸取最新的體育相關訊息。

8. 多媒體電腦

所謂「多媒體電腦」是結合聲音、動畫、影像等而成的一個電腦系統 (Stair & Reynolds, 2001)。它整合了媒體與科技，加上數位化的發展，呈現出不同於傳統單一媒體的影像效果，甚至「虛擬化」的世界。在多媒體的合併下，資訊傳遞的方式變得多樣化了；包括文字敘述、聽覺及視覺享受、活潑動畫等等，深深的強化了學生的學習效果。

以上所舉出只是琳瑯滿目的電腦科技中的少部分，其實每天都有新的科技產品出現，例如最新型的手機搭配著數位相機的功能，最先進的個人數位助理 (Personal Digital Assistant, PDA) 包含了手機、數位相機、上網，以及文書處理等功能。但是如何運用在教學上，的確不是那麼容易，難怪愈來愈多教育的學者專家投入電腦多媒體補助教學的研究。

四、結論

在先進的國家裡，幾乎每個學校都有電腦。根據 Anderson & Ronnkvist (1999) 的調查顯示，百分之二十二的小學、百分之二十九的國中以及百分之三十一的高中，其每一個建築物都擁有電腦科技的相關設備。在美國，有百分之九十五的公立學校已經使用網路 (National center for educational Statistics, NCES, 2000)，其中百分之六十六的教師將網路與教學結合在一起。現在，所謂高階互動科技的出現，如多媒體、超媒體及虛擬實境等，已逐漸運用在教育領域上。對於較傳統式的教師，無端又是另一波衝擊。在台灣，雖沒有正式的研究表示體育教師使用電腦科技的比例，但從鮮少的文獻來看，確實令人感到擔憂。另外，國內的相關學術或研究單位，並沒有特別針對體育的電腦多媒體補助教學做有系統的規劃與發展，對於已經進入 21 世紀的我們，會不會落後太多呢？

參考文獻

- 李榮哲(民 88)：電腦多媒體於運動學習的應用。《國民體育季刊》，28 (2)，27-35。
李榮哲、陳五洲(民 88)：電腦多媒體輔助學習對運動學習的影響以羽球發短球為例。1999 年國際大專體育科技與資訊研討會報告書。

- 黃清雲、陳秀潔(民 82)：互動式影碟電腦系統與英語教學：有關運動的字彙之學習與回饋。中華民國英語文教師學會第二屆國際英語文教學研討會論文集。
- 黃清雲(民 88)：新科技在體育之應用-理論與實際。教學科技與媒體，46，2-12。
- Abraham, L. & Barr, R. (1991). Design of microcomputer instructional modules for biomechanics. In J. D. Wilkerson (ED.), Proceedings of the third national symposium on teaching kinesiology and biomechanics in sports (pp. 62-67) Iowa State University, Ames, Iowa.
- Anderson, M., Mikat, P. R., & Martiney, R. (2001). Digital video production in physical education and athletics. Journal of Physical Education, Recreation, & Dance, 72 (6), 19-23.
- Anderson, R. E., & Ronnkvis, A. (1999). The presence of computers in American schools. Irvine, CA: Center for Research on Information Technology and Organizations.
- Azarnsa, R. (1991). Educational computing - principles and applications. Educational Technology Publications. Englewood Cliffs, N.J.
- Clouse, R. W., & Alexander, E. (1998). Classroom of 21st century.: teacher competence confidence and collaboration. Educational Technology System, 26 (2), 97-112.
- Ellery, P. (1997). Using the World Wide Web in physical education. Strategies, 10(3), 5-8.
- Everhart, B. (1997). Using e-mail in student teaching. Journal of Physical Education, Recreation, & Dance, 68 (6), 36-38.
- Funkhouser, C. (2002). The effects of computer-augmented geometry instruction on student performance and attitudes. Journal of Research on Technology in Education, 35 (2), 163-176.
- Konukman, F., Tacla, c., & Palmer, S. (2001). The effects f multimedia tennis computer-assisted instruction on tennis forehand, backhand knowledge, and psychomotor skills in a collegiate tennis basic instruction course. Research Quarterly for Exercise and Sport, 72 (1), A-69.
- Kulik, C. L., & Kulik, J. A. (1985). Effectiveness of computer-based education in colleges. (Report No. IRO 11876) Chicago, IL: American Education Association annual meeting. (ERIC document Reproduction Service No. ED

- 263890).
- LaMaster, K., Williams, E., & Knop, N. (1998). Technology implementation: let's do it! Journal of Physical Education, Recreation, & Dance, 69 (9), 12-15.
- Mckethan, R., Everhart, B., & Sanders, R. (2001). The effects of multimedia software instruction and lecture-based instruction on learning and teaching cues of manipulative skills on preservice physical education teachers. Physical Educators, 58, 2-13.
- Mills, B. (1997). Opening the gymnasium to the World Wide Web. Journal of Physical Education, Recreation, & Dance, 68 (8), 17-19.
- Mitchel, D., & Hunt, D. (1997). Multimedia lesson plans-help for preservice teachers. Journal of Physical Education, Recreation, & Dance, 68 (2), 17-20.
- National Center for Educational Statistics (NCES). (2000). Teacher use of computer and the Internet in public schools. Washington, DC: US Department of Education.
- Norton, D. E., & Moore, K. (1993). Realizing the Wednesday Surprise: building adult literacy with picture books. Reading Improvement, 30 (4), 232-237.
- Shute, R., & Miksad, J. (1997). Computer Assisted Instruction and Cognitive Development in Preschoolers. Child Study Journal, 27 (3), 237-53.
- Stair, R. M., & Reynolds, g. W. (2001). Principles of information systems. Boston, MA: Course Technology.
- Steffen, J., & Hansen, G. (1987). Effect of computer-assisted instruction on development of cognitive and psychomotor learning in bowling. Journal of Teaching in Physical Education, 6, 183-191.
- Wilkinson, C., Hillier, R., Padfield, G., & Harrison, J. (1999). The effects of volleyball software on female junior high school students' volleyball performance. Physical Educator, 56 (4), 202-209.