

國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系
教育心理學報，民 96，39 卷，1 期，69—90 頁

科技媒介學習環境之學習成效比較研究*

余 泰 魁

南台科技大學
國際企業系

在知識經濟及終身學習的時代，不論是企業、政府或是個人，均期望能藉由知識的獲得及善用來提昇競爭優勢。科技媒介教學環境中，知識內容可以採數位化的方式進行傳遞與交換，更易融合多種媒體型態來呈現學習資料，學習內容將更容易被記憶，也較能吸引學習者的注意，教學將提供更多的彈性與學習機會。本研究以社會認知理論為基礎，以學習成效為最終依變項，建構「科技媒介學習環境學習成效」的因徑模式，樣本調查對象以技職教育學生及民營企業採用科技媒介學習的員工為主，本研究有效回收樣本共 598 份，進行二群組樣本在研究的徑路關係比較，研究發現學生與企業員工樣本，在社會影響對參與動機與熟悉度對學習成效二個的徑路值並無顯著的關係，其餘徑路值均呈顯著關係。最後，本研究針對理論模式及後續研究提出若干建議。

關鍵詞：社會認知理論、科技媒介學習、結構方程式模型、模式比較

一、研究動機與目的

科技媒介學習為學習者透過資訊科技建構的學習環境，相關知識內容可以採數位化的方式進行傳遞與交換，用以學習新知識，或與教導者間互動的學習，學生得與其教導者進行同步或非同步的溝通與學習（Alavi & Leidner, 2001；Hiltz & Turoff, 2005；Lim & Kim, 2003；Piccoli, Ahmad, & Ives, 2001）。科技媒介學習應用的範圍十分廣泛，如 Hiltz 和 Wellman（1997）、Littleton 和 Whitelock（2005）探討虛擬教室的學習成效；Smith, Alvarez-Torres 和 Zhao（2003）電腦輔助語言學習；Martocchio（1994）、Webster 和 Martocchio（1992）與 Webster 和 Martocchio（1995）應用於軟體訓練；Hardaway 和 Scamell（2005）、Hiltz 和 Turoff（2005）、Macdonald（2003）、McCray（2000）、Nicol 和 MacLeod（2005）、Webster 和 Hackley（1997）探討線上學習教育等相關議題。線上學習（electronic learning）泛指透過網際網路的軟硬體設施，傳送企業教育訓練內容與教材，透過無障礙的資訊傳遞，使學習者不只單方面搜尋和接收知識，並利用相關科技媒介工具與教學者及其他學習者進行互動討論，使得學習行為變得更主動的學習方式（Baillie & Percoco, 2000；Chen, Lou, & Luo, 2001-2002；Hiltz & Turoff, 2002, 2005；余泰魁、林益民，民 94；許文楷、黃秀慧、陳榮方，民 95），換言之，線

* 本研究接受國科會專題之補助，研究標題為「網路教學之學習者行為意向之實證研究—以技職教育及民營企業為例」（計畫編號：NSC94-2520-S-218-002）。

上學習也是一種科技媒介學習型態。直至今日，科技媒介學習環境消弭教學者與學習者在教學過程的地理上距離，而企業員工或在學學生均習慣藉由科技工具傳遞數位學習內容，採用電子郵件或 MSN 即時討論來克服溝通問題，讓學習者在個人能力勝任情形下，在科技媒介環境獲取更多知識與學習機會。

科技媒介學習以一種全新的方式徹底的顛覆知識建構的過程，加速知識的創新流程，已因網站及資訊技術的革新而加速發展 (Lim & Kim, 2003)。Alavi 和 Leidner (2001) 認為多數科技媒介學習研究 (如：Alavi, 1994 ; Leidner & Fuller, 1997 ; Leidner & Jarvenpaa, 1993) 多著重於探討科技工具對於學習成效的幫助，研究重點在於考量學習者與教學系統互動與教學工具指引，缺少對於學習者的學習動機、心理強度與學習涉入較少著墨，換言之，呼應學者們 (Benbunan-Fich & Hiltz, 2003 ; Clark, 2002 ; Leidner & Jarvenpaa, 1995 ; Lim, Ward, & Benbasat, 1997 ; Webster & Hackley, 1997) 認為學習者對教材內容與資訊系統的滿意是不夠，學習者的學習動機與自我能力才是持續學習原動力；然而，影響學習動機與自我能力的因素頗為複雜，Palmer 和 Goetz (1988) 與 Thompson (1987) 認為動機信念是影響自我學習的重要因素，其中動機是協助學習者負起學習責任的關鍵因素。Pittman 和 Boggiano (1992) 與 Goudas, Biddle 和 Underwood (1995) 認為動機是學習行為的基礎，動機的提升可強化學習者自我能力，其對學習者的自主性影響很大，在學習歷程上動機會受個人認知及動機信念的影響，進而影響自我能力與學習行為的表現，因此，學者 (Alavi, Marakas, & Yoo, 2002 ; Coppolla, Hiltz, & Rotter, 2002 ; Piccoli, et al., 2001) 主張在科技媒介學習研究中，應納入個人認知、動機與學習成效予以一併研究，尤其 Thompson, Higgins 和 Howell (1991) 指出在科技媒介工具的採用上，個人認知與工作上動機影響日後績效表現的重要影響因素。若從 Wood 和 Bandura (1989) 闡釋社會認知理論 (Social Cognitive Theory) 觀點，個人參與科技媒介學習方式時，學習者會受到教學系統 (環境) 影響個人的內在認知，接著反饋至個人所處的教學系統，當個人知覺教學系統環境的情境改變，會反饋到個人行為面的表現，而行為面的表現受到個人內在認知的影響，行為面表現的改變也會反饋到內在認知，自我效能反應在環境、內在認知與行為面表現等相依構面相互影響的效果。由此可知，融合社會認知理論觀點，當學習者在科技媒介環境進行學習時，自我效能是維持個人學習動機調整，幫助學習者完成學習與達成學習成效不可或缺的一部份。

現代科技在線上學習的發展中，扮演角色愈形重要，尤其當新一代的科技媒體提供的互動性愈來愈高，多媒體及電腦網路使得學習工具愈形簡便、訊息傳遞豐富化；隨著資料庫功能愈形強大時，企業在建置知識管理系統用以管理組織內部的知識，企業的知識管理已大量進行數位化，且數位化的知識可以主動或被動地提供企業知識給內部學習者，對企業而言，利用知識管理系統或企業內網路來進行科技媒介學習，將可以更有效回應組織及其成員對學習與知識的需求，減少企業在職訓練費用的支出 (Hiltz & Turoff, 2005 ; McCray, 2000 ; Webster & Hackley, 1997)。因此，透過良好的知識管理系統建置，提供新平台給企業員工進行在職訓練，做好知識管理成為提昇企業內部線上學習功效的必要條件，而參與者從事線上學習，亦可提升知識管理的效能與減低訓練成本，兩者之間是相輔相成的。Alavi, Wheeler 和 Valacich (1995) 與 Coppola 等人 (2002) 認為網路教學環境中較易使用多種媒體型態來呈現學習資料，學習資料將更容易被記憶，也較能吸引學習者的注意，科技媒介學習將提供更多的彈性與學習機會，相對系統設計的功能與需求亦不同於一般資訊系統。然而，在成人教育或企業內部的科技媒介學習，學習者對技術導向與生活導向的課程與教材需求殷切，學習者多以勝任工作的挑戰與終身學習為目標，而非專注意於學理知識的獲得，與學校教育注重的知識傳授與獲得而產生相左。換言之，二者對課程教材內容需求不同，衍生而來的學習目標會造成學習者的學習歷程產生不同的心智模式建構與調整，因此，了解企業員工與學生不同群組的樣本，透過網科技媒介學習環境是否會使得學習成效更佳，形成重要的研究議題。

藉由快速且不受時空限制的學習方式，進行員工的教育訓練或個人的知識再提昇，以維持競爭優勢，是個人與企業不斷追尋的，有鑑於線上學習逐漸改變傳統的學習方式，以及知識管理對於建立學習型組織的重要性與日俱增，在研究抽樣則分別以企業員工與學生分別抽樣，藉由調查企業與學校教育的相關學習者在科技媒介環境學習，二種不同群組樣本影響學習成效的相關評量因素，以計量方法檢定不同群組資料學習者，在學習成效的相關因素上是否存在有顯著的差異。

二、研究假設推演

Bandura (1986) 認為人的知識或技能的養成，不僅是從直接實驗的方式學習，亦透過抽象因素的模式化過程去轉換資訊，以擴展其知識，實際上人們可以透過觀察別人的行為及其結果間的關係，以達到學習的效果。同時 Bandura 與其同儕透過許多實證研究（如：Bandura, 1986, 1989, 1991, 1997；Wood & Bandura, 1989）的檢驗，社會認知理論（Social Cognitive Theory）能夠有效的檢視個人的行為，其理論核心在於自我效能，自我效能被社會認知論學者詮釋個人行為的控制信念，自我效能是指個人對於其達成特定（specific）工作的自我能力（capabilities）之判斷，同時，Hill、Smith 與 Mann（1987）於採用新電腦技術研究中，實證自我效能會影響個人執行某特定行動的意向，在電腦接受行為研究，學者們（Burkhardt & Brass, 1990；Compeau, Higgins, & Huff, 1999；Gist, Schwoerer, & Rosen, 1989；Webster & Martocchio, 1992, 1993）明確指出自我效能為重要影響因素，因此，本研究以社會認知論的自我效能為中心，並以學習成效為最終依變項，考量線上學習的相關影響因素（如：系統功能、熟悉度與社會影響變項），相關假設則依序推演。

Alavi 等人（1995）指出當教學平台能容納愈多種媒體工具與教學內容時，系統設計師在系統規劃與設計時必須要考量如何表達多媒體的教材、學習者間溝通與互動的工具提供、科技媒介工具如何實踐教學理論等，而 Armatas, Holt 和 Rice（2003）研究指出學習環境提供愈多的電腦媒介溝通，學習者會覺得相關工具對學習有所助益，而教學環境若能依照個人的偏好與需求予以配合修改，則會增加選擇線上教學課程的動機；Chen 和 Macredie（2004）認為網路教學系統環境應提供有效的瀏覽軟體工具、快速工具列、自我引導式的知識蒐尋，使其能以主動的學習方式來提高學習成效；Macdonald（2003）探討電腦媒介溝通工具支持線上學習者進行相關合作學習的活動，當學習者工具選擇性愈多，愈有動機從事課堂提問與學生間知識分享的互動，Magoulas, Papanikolaou 和 Grigoriadou（2003）依調適性網路學習理論的指引，以多重範例反映單一知識，找出適合網路教學的系統特徵與工具組合，來誘發學習者對系統的採用動機，Papanikolaou, Mabbott, Bull 和 Grigoriadou（2006）依照認知型態與學習理論開發 Flexi-OLM 與 INSPIRE 二種系統，以實驗設計方式進行驗證，其結果認為系統的設計須能配合學習者的認知型態，學習者透過系統工具能將教材內容轉化為個人可理解知識，才能夠提高學習者的學習動機與學習成效。因此，根據上述學者的論述，本研究提出假設 1：

假設 1：線上學習的教學系統功能對參與動機有影響。

在論述自我效能前置變項的相關研究中，Gist 和 Mitchell（1992）與 Marakas、Yi 和 Johnson（1998）將前置變項分成社會影響型態構面（如：激勵他人、管理支持）、社經資料研究（如：電腦使用經驗、先前績效）與個人信念（如：自我概念的能力、情感、電腦焦慮）三大類，Thatcher 和 Perrewé（2002）從個人信念（如電腦焦慮、任務焦慮、負向情感與個人對資訊科技創新採用）實證對自我效能的影響，同時，Hancock（1990）描述觀察別人的成功行為表現會增加學習者的自我效能，研究發現電腦訓練採用範本的方法，可以增進電腦自我效能及加強訓練內容的學習，根據 Qutami 和 Abu-jaber（1997）與 Coffin 和 MacIntyre（1999）的研究發現，電腦經驗對於電腦自我效能有顯著的影響，換言之，在科技媒介的環境，使用者的愉悅經驗、新奇體驗與產出績效等正向效果會鼓舞採用新的科技媒介工具，當個人對於自我效能的結果不同，而增加或削減對目標及對於解決問題時的堅

持，使用者使用科技媒介工具的經驗愈豐富、愈純熟，其電腦自我效能愈高，對其掌握電腦資源與信心能力愈強，阻礙其採用的動機便會降低。因此，根據上述學者的論述，從系統功能與使用者角度對自我效能的影響，本研究提出以下二個假設：

假設 2：線上學習的教學系統功能對自我效能有影響。

假設 3：教學系統的熟悉度對自我效能有影響。

熟悉度通常包含個人對該系統的知識、理解程度和使用系統的經驗，因此，在一般資訊系統或特定資訊系統的採用行為實證研究，熟悉度常被當做預測重覆採用行為的影響因子，Szajna 和 Scamell (1993) 與 Venkatesh (2000) 指出受訪者對系統有愈高的熟悉度，在工作績效與行為表現上較其他人來得高，Alavi 等人 (2002)、Oliver 和 Herrington (2003) 認為在科技媒介學習環境，當使用者對系統功能與資源愈熟稔，學習者愈容易找到學習支援與加速完成學習作業，提高個人對學習成效，而後 Venkatesh, Morris, Davis 和 Davis (2003) 卻認為熟悉度是對資訊系採用意向與行為的干擾變項；Brown, Fuller 和 Vician (2004) 認為對系統熟悉度愈高，愈能降低對資訊系統的焦慮，且能加快促進使用者採用系統的時程，因此，根據上述學者的論述，本研究提出以下假設：

假設 4：線上學習系統的熟悉度對學習成效有影響。

當研究主體為團體或組織的資訊系統採用行為的實證研究，Agarwal 與 Prasad (1997)、Chwelos、Benbasat 與 Dexter (2001)、Hartwick 與 Barki (1994) 等三個研究均指出社會影響因子對科技媒介採用的行為意向具有顯著關係，由此可知，在團體內成員對於科技媒介採用行為，會受到其他已採用新科技媒介者的社會壓力或影響，而形成去採用新科技媒介的動機。部份學者（如：余泰魁，民 95；Karahanna, Straub & Chervany, 1999；Teo, Wei & Benbasat, 2003；Venkatesh & Davis, 1996, 2000；Venkatesh & Speier, 1999）主張使用者在採用新系統時，使用者可能會感受到其他已使用新的科技媒介環境的社會壓力，如上司壓力和同事的壓力等社會因素的影響，在科技媒介環境採用行為研究，支持社會影響因子為影響行為意向與行為的重要變項。在科技媒介學習環境中，學習本身是在同儕分享知識的過程所達成，教導者與知識擁有者扮演溝通與知識分享促進者的角色，群組參與是學習的重要關鍵，教導者角色為努力促進更多資訊及知識分享行為，教導者、學習者、同儕間溝通及參與會影響學習成效，而科技媒介環境可提供多種同步與非同步溝通工具，Littleton 和 Whitelock (2005) 與 McAllister, Ravenscroft 和 Scanlon (2004) 指出參與學習者之間合作與溝通愈多，會讓群組之間合作愈佳，而其知識轉換與產出品質也愈好，尤其教導者要求群組合作次數愈多，整體的學習成效也愈好，換言之，社會影響因子會對科技媒介學習系統的採用動機與學習成效有影響。準此，本研究提出以下二個研究假設：

假設 5：學習者的社會影響對學習動機有影響。

假設 6：學習者的社會影響對學習成效有影響。

為有效釐清社會認知論在個人目標與績效的因果結構關係，Wood 與 Bandura (1989) 將自我效能對設定目標具有自我調節功能，以實驗法與徑路分析結合，研究發現過去績效會對自我效能與個人目標產生影響，且會接續影響個人分析策略及績效，Compeau 和 Higgins (1995) 應用的電腦自我效能量表，做為測量使用者採用某一種套裝軟體的信心程度判斷，當使用者對該系統的使用經驗愈豐富，其電腦自我效能愈高，其資訊系統採用的動機便會增強，Martocchio 和 Webster (1992) 的研究發現，給予電腦軟體受訓者正面的書面回饋，也會增強其自我效能，Johnson (2005) 則認為電腦自我效能為資料庫課程的學習績效中介變項，相同地，Johnson 與 Marakas (2000) 及 Marakas 等人 (1998) 在論述自我效能結果變項的相關研究，亦可分成產出構面（如：真實績效、系統滿意度、學習成效）、信念構面（如：態度、焦慮、結果期望）、行為構面（如：系統使用行為、早期採用行為）。因此，根據上述學者的論述，本研究從產出與信念構面提出以下二個假設：

假設 7：學習者個人自我效能對參與動機有影響。

假設 8：學習者個人自我效能對學習成效有影響。

學習策略的使用受到個人動機的影響，動機信念影響學習策略的使用與自我調整（Pintrich & De Groot, 1990），而動機是識別個人在一般或工作相關行為的關鍵決定因子，且會影響該行為是否會持續進行（Deci & Ryan, 1987；Deci, Koestner & Ryan, 2001；George & Brief, 1996），Hiltz 和 Wellman（1997）認為科技媒介環境可創造出高度互動的學習方式，提高學習者的學習動機，並且讓學習者能更加願意參與科技媒介學習，陳明琪（民 92）、Alavi 等人（2002）與 Benbunan-Fich 和 Hiltz（2003）以實證研究來探討學生藉由科技媒介學習的動機，通常可獲致更高的學習成效。Wilson（2000）亦認為學習者利用系統工具來建構與組織知識，而資訊科技的彈性允許個人設計較容易記憶的內容，透過相關的資訊交換與互動，學習動機與學習成效均較傳統面對面的教學方式來得更高，換言之，當學習者為理性的決策者，每個人都相當了解自己想要從科技媒介學習環境中獲得什麼，清楚地知道學習的績效與結果，將可形成為獲取更佳學習成效的趨力，因此他們會為了想得到的更佳學習成效而利用系統工具，學習者的動機信念會影響學習者的目標設定、策略的選擇與學習表現，當學習者知覺特定學習越重要、有用及興趣高，會誘發其個人對學習參與的動機，個體傾向尋求系統工具與資源的運用，盡力完成相關的學習活動，而學習表現亦有較佳狀態（Benbunan-Fich & Hiltz, 2003；Hiltz & Wellman, 1997；Lim & Kim, 2003）。

假設 9：學習者個人參與動機對學習成效有影響。

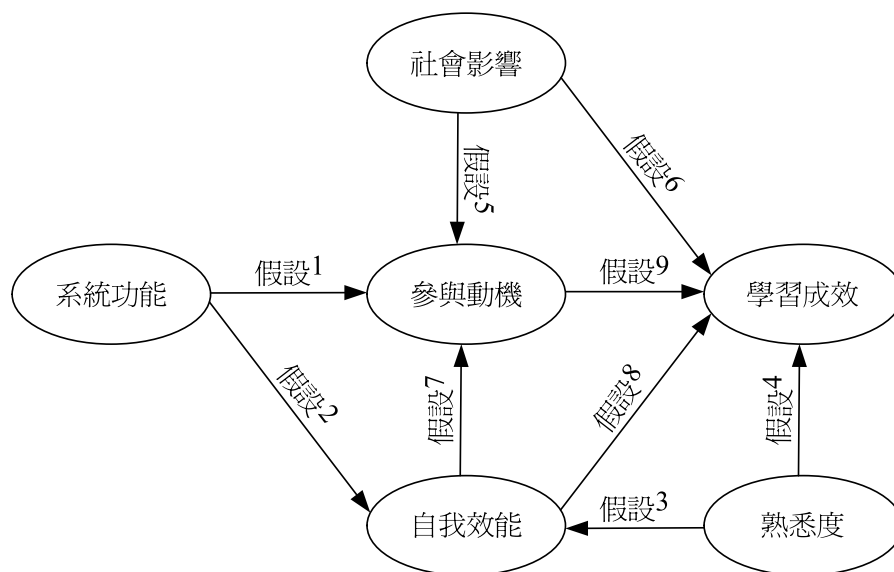


圖 1 研究架構圖

方 法

本研究使用問卷調查方式，調查樣本分別以南部某科技大學混合式網路教學課程的學習者，以及先行透過電話訪談台灣南部地區（主要集中於台南縣市、高雄縣市）有施行線上教學的企業，再詢問是否能配合郵寄問卷的填答，並發放相關問卷，經問卷回收資料，先以 SPSS 10.0 軟體工具經過一系列的檢核與剔除無效問卷，再以分類後的群組樣本（學生樣本與企業樣本）依研究架構建立模式。為

降低自陳式問卷填答所產生的共同變異（common method variance）影響，本研究參考 Glick, Jenkins, Jr 和 Gupta (1986)、Kline, Sulsky 和 Rever-Moriyama (2000)、Podsakoff 和 Organ (1986) 相關研究，採用多群組樣本與共變數矩陣分析方式驗證相關假設，使用 LISREL 8.72 軟體進行研究模式的測量與結構模式的參數估計，而後將兩群組樣本的標準化徑路值，依計量公式套入 EXCEL 2003 予以計算，得到兩群組樣本的徑路關係比較值。以下針對研究對象與研究工具予以陳述。

一、研究對象

網路教學依學習方式可分成同步學習、非同步學習及混合式學習等三種。同步學習指學習者在規定的時間內上線學習，其優點在於克服地理上的限制，缺點則是較無時間上的彈性，使用的工具如虛擬教室、視訊會議、網頁出版、串流媒體（Streaming Video）等均是；非同步學習則較具彈性，學習者可依自己需求，在任何時間、任何地點上線學習，十分具有彈性，但互動性較差，使用的工具如串連討論（Theaded Discussion）、聊天室、E-Mail、White Board 等；混合式學習則兼備同步和非同步學習之特性，該課程採同步學習方式占授課時數的二分之一以下，而達授課時數的三分之一以上。三種學習方式各有其優點，學習者要採用何種學習方式則受內容類型、使用對象、時間及所具有的技术能力而定。

本研究對象主要以南部某科技大學與台灣南部地區企業員工教育訓練混合式網路教學課程的學習者為調查樣本，學生樣本調查以該校的網路教學課程進行普查，因選網路教學課程的學生大多在期中考與期末考時齊聚一堂，調查時間為 2006 年 3 月 15 日至 2006 年 5 月 31 日，調查期間跨期中考的時段，問卷施測採以班級為單位，問卷作答二十分鐘後由施測者直接回收，總計發出 300 份問卷，回收 294 份問卷，刪除問項漏填過多與規律作答的廢卷，有效問卷共計 258 份，樣本有效性 86%。在學生群組有效樣本中，男性受訪者占全部受訪者的 40.7%（105 人），女性占 59.3%（153 人），受訪者的年齡結構主要集中於在 20 至 29 歲間，占有有效樣本之 82.6%（213 人），其次為 19 歲（含）以下占 14.7%（38 人）、30 至 39 歲占 2.7%（7 人）；使用相關電子化服務的經驗以未滿一年最多為 86 人，依序為 1-3 年 75 人、3-5 年（67 人），5-7 年（22 人）、7 年以上（6 人）及二位未填寫此項資料；接觸網路教學服務的經驗以未滿一年最多 196 人，其次分別為 1-2 年（38 人），2-3 年（18 人），3-4 年（6 人）；受訪學生每次停留網路教學網站時間多以停留 1 小時以內 97 人，依序為 1 小時以內（95 人），3 小時以內（58 人）、5 小時以內（6 人）及超過 5 小時（1 人），其中一位受訪者則未作答。

企業員工樣本調查則透過願意配合的廠商，由負責相關線上教育訓練部門進行相關問卷的回收與發放，調查時間為 2006 年 1 月 10 日至 2006 年 5 月 31 日，總計發出 600 份問卷，經過三次問卷的催收共回收 375 份問卷，刪除問項漏填過多與規律作答的廢卷，有效問卷共計 340 份，樣本有效性 56.67%。在企業員工群組有效樣本中，男性受訪者占全部受訪者的 32.9%（112 人），女性占 67.1%（228 人），受訪者的年齡結構主要集中於在 30 至 39 歲間，占有有效樣本之 44.7%（152 人），其次為 20 至 29 歲占 30.9%（105 人）、40 至 49 歲占 17.6%（60 人）、50 歲以上占 5.3%（18 人）及 19 歲（含）以下 5 人（1.5%）；使用相關電子化服務的經驗以 3-5 年最多 109 人，依序為 1-3 年 92 人、未滿一年 67 人、5-7 年 44 人、7 年以上 26 人及二位受訪者未作答；接觸網路教學服務的經驗以未滿一年最多 150 人，其次分別為 1-2 年（94 人），2-3 年（64 人），3-4 年（20 人）及 4 年以上（12 人）；受訪員工每次停留網路教學網站時間多以停留 2 小時以內 142 人，依序為 1 小時以內（127 人），3 小時以內（49 人）、5 小時以內（12 人）及超過 5 小時（10 人）。樣本基本資料統計詳見表 1。

表 1 學習者之樣本基本資料

學習者特徵		學生 樣本數	企業員工 樣本數	學習者特徵		學生 樣本數	企業員工 樣本數
性別	男	105	112	未滿一年		86	67
	女	153	228	1-3 (不含) 年		75	92
年齡	19 歲 (含) 以下	38	5	相關電子化服 務的經驗	3-5 (不含) 年	67	109
	20-29 歲	213	105		5-7 (不含) 年	22	44
	30-39 歲	7	152		7 年以上	6	26
	40-49 歲	0	60		遺漏值	2	2
	50 歲 (含) 以上	0	18		1 小時以內	97	127
	未滿一年	196	150		2 小時以內	95	142
接觸網路教學 服務經驗	1-2 年	38	94	每次停留網路 教學網站時間	3 小時以內	58	49
	2-3 年	18	64	5 小時以內	6	12	
	3-4 年	6	20	超過 5 小時	1	10	
	4 年以上	0	12	遺漏值	1	0	

二、研究工具

本研究在確定研究主題後，首先進行相關文獻探討，結合社會認知理論與學習成效建立研究的觀念性架構，為了避免問卷內容仍有語意方面的問題，造成受測者誤答問卷，影響問卷之效度，因此本研究採行問卷前測 (pretest) 的方式來實際對於問卷內容進行檢視，前測對象為具有參與網路教學課程經驗的四年級學生共十人。前測是由研究者親自到修課班級以面訪的方式來進行，受測者填寫問卷可以隨時就問卷內容提出疑義。實施的步驟主要以兩個階段來進行：(1) 首先請參與前測的受測者，在不經提示的情況下，開始填寫問卷，但受測者若發現問卷中有任何疑問者皆可隨時提出。(2) 在受測者皆填答完成問卷之後，研究者再就問卷之測量題項逐項解釋題意，以確認受測者對於問卷內容所欲表達之意思，不再有可能引起誤解等語意方面的問題。

本研究預試調查於 2005 年 11 月 1 日至 11 月 15 日，以面訪方式蒐集 82 位正修習網路教學課程的學生，扣除填答不完整的受訪者資料，共計有效問卷 60 份；在預試的階段對研究所使用的測量問項進行下述處理：1. 計算所有問項的相關係數矩陣，對於相關程度高 (相關係數高於 0.9) 且用詞非常類似的兩個問項，考慮刪除其中一個，或將兩個問項合併重寫成一個問項；2. 採用內部一致性指標，將所有預試樣本在預試量表得分總和依高低分排序，由最高分前 25% 為高分組，與最低分之 25% 為低分組，以二者之差做為問項的鑑別力，刪除不具鑑別力的問項；3. 採 Hair, Black, Babin, Anderson 與 Tatham (2006) 建議刪除問項共同性低於 0.5 的問項，依此三道程序檢驗，以確保問項的信度、效度。經相關係數、問項鑑別力與問項共同性三道程序檢驗後，研究者並計算個別變項的信度，量表工具的測量變項的信度數值則介於 0.8441~0.9737，符合 Nunnally 與 Berstein (1994) 建議在較成熟的研究 alpha 信度至少須大於 0.7，預試資料的信度詳如表 2。

表 2 研究變項預試信度資料

	平均數	標準差	Crobanch's alpha
參與動機	5.106	1.051	0.8847
自我效能	4.870	1.464	0.9737
學習成效	4.777	0.817	0.9187
系統功能	4.725	0.904	0.8816
熟悉度	4.922	1.042	0.8441
社會影響	4.717	1.104	0.8461

自我效能量表本研究採 Compeau 和 Higgins (1995); Compeau, Higgins 和 Huff (1999) 對 Bandura (1986) 自我效能的操作化觀點, 修改電腦自我效能更適應於線上學習環境, 並增加 Chen, Gully 與 Eden (2001) 的一般化自我效能量表, 而形成本研究的自我效能測量工具, 其中先前電腦經驗有 5 題, 學生樣本之因素負荷量介於 0.652~0.837, alpha 信度為 0.9122, 企業員工樣本之因素負荷量介於 0.685~0.870, alpha 信度為 0.9284; 電腦自我能力概念有 5 題, 學生樣本之因素負荷量在 0.646~0.750, alpha 信度為 0.9200, 企業員工樣本之因素負荷量在 0.544~0.708, alpha 信度為 0.9176; 一般化自我效能有 8 題, 學生樣本之因素負荷量在 0.675~0.805, alpha 信度為 0.9450, 企業員工樣本之因素負荷量在 0.727~0.859, alpha 信度為 0.9595。

大多數學者(如: Hiltz 和 Wellman (1997); Johnson (2005); McCray (2000) 等人)對於線上學習成效的衡量多採用該學科的學期成績做為指標, 但本研究另一組樣本屬於企業員工, 若一視同仁般採用學期成績做為衡量指標便有失偏頗, 因此採用 Alavi 等人 (2002)、Benbunan-Fich 和 Hiltz (2003)、Vuorela 和 Nummenmaa (2004) 與 Webster 和 Hackley (1997) 等學者的觀點認為學習成效並非僅是單一構面, 建議以學習者個人的態度信念來衡量學習成效, 本研究採 Alavi 等人 (2002)、Moore 和 Benbasat (1991) 與 Venkatesh 和 Davis (2000) 對採用系統所獲致成效信念而進行操作化, 由涉入參與、使用意願與相對優勢三個因子組成, 學習成效的量表共計有 14 題測量變數。其中學習者涉入參與有 4 題, 學生樣本之因素負荷量介於 0.639~0.858 之間, alpha 信度為 0.8448, 企業員工樣本之因素負荷量介於 0.572~0.830 之間, alpha 信度為 0.8563; 學習者使用意願有 5 題, 學生樣本之因素負荷量介於 0.493~0.774 之間, alpha 信度為 0.8893, 企業員工樣本之因素負荷量介於 0.521~0.828 之間, alpha 信度為 0.9128; 學習者知覺相對優勢有 5 題, 學生樣本之因素負荷量介於 0.645~0.855 之間, alpha 信度為 0.8653, 企業員工樣本之因素負荷量介於 0.737~0.859 之間, alpha 信度為 0.8924。

系統功能量表共計有 10 題測量變數, 本研究採 Jessica (2003); Jiang, Klein 和 Carr (2002); Kettinger 和 Lee (1994, 1997) 與 Zeithaml, Parasuaman 和 Malhotra (2002) 對資訊系統功能與服務品質進行相關操作化, 並且刪減有關個人化服務的題項, 其中系統反應性有 3 題, 學生樣本之因素負荷量介於 0.733~0.814 之間, alpha 信度為 0.7784, 企業員工樣本之因素負荷量介於 0.781~0.839 之間, alpha 信度為 0.7849; 系統可靠性有 3 題, 學生樣本之因素負荷量介於 0.592~0.839 之間, alpha 信度為 0.8048, 企業員工樣本之因素負荷量介於 0.589~0.847 之間, alpha 信度為 0.8311; 系統提供媒體豐富性有 4 題, 學生樣本之因素負荷量介於 0.725~0.809 之間, alpha 信度為 0.8179, 企業員工樣本之因素負荷量介於 0.579~0.866 之間, alpha 信度為 0.8498, 其餘相關變項均由測量變數直接測量。本研究所使用的量表工具均經過前測與預試的考驗, 所有測量變數衡量尺度均為李克量表七尺度: 非常同意 (7 分) 到非常不同意 (1 分); 非常願意 (7 分) 到非常不願意 (1 分)。研究變項及其操作性定義如表 3:

表 3 研究變項與操作型定義

研究變項	操作型定義	相關文獻
參與動機	參與動機是指激勵學習者參與科技媒介學習內在的喜惡偏好和誘因，本研究以「採用網路教學系統是一種愉快的享受」、「採用網路教學系統可獲得省時、高效率的無形報酬回饋」、「採用網路教學系統可獲得實質（加薪）報酬回饋」、「採用網路教學系統是獲取學分或昇遷的好方法」；余泰魁、楊淑斐（民等四題測量變數。	Palmer & Goetz (1988) Deci, et al., (2001); Thompson, et al.,(1991) 94)
自我效能	自我效能是指學習者在參與或完成科技媒介學習目標之學習歷程，碰到某些學習情境時，相關電腦與自我能力的判斷。包含有先前電腦經驗（五題測量變數）、電腦自我能力（五題測量變數）、一般化自我效能（八題測量變數）等三個因素變項。	Bandura (1986, 1997) Chen, et al., (2001) Compeau & Higgins (1995); Johnson & Marakas (2000); Johnson (2005)
學習成效	學習成效係指學習者對於自己參與科技媒介學習行為所獲致的主觀成效，捨棄學期成績單一指標的衡量方式，以學習者個人的態度信念進行測量，並將相關測量變數置於問卷之末。包含有涉入參與（四題測量變數）、使用意願（五題測量變數）與相對優勢（五題測量變數）等三個因素變項。	Alavi, et al. (2002) Moore & Benbasat (1991); Venkatesh & Davis (2000); Venkatesh, et al. (2003) ; Webster & Hackley (1997)
系統功能	系統功能是指學習者知覺到採用科技媒介學習系統設計功能的特徵。包含系統反應性（三題測量變數）、系統可靠性（三題測量變數）、媒體豐富性（四題測量變數）等三個因素變項。	Jessica (2003); Jiang et al., (2002); Kettinger & Lee (1994, 1997); Zeithaml, et al., (2002)
熟悉度	熟悉度通常包含個人在科技媒介學習環境，對該系統的知識、理解程度和使用系統的經驗。包含「與網路教學系統互動不需要額外進行系統操作的學習」、「網路教學系統的使用者介面與其他系統相類似」、「我很容易使用網路教學系統來完成學習工作」等三題測量變數。	Brown, et al., (2004) Oliver & Herrington (2003); Venkatesh (2000); Szajna & Scamell (1993)
社會影響	指個人對是否採行某項行為的社會壓力影響的知覺，即是人們對於他們所在乎的人，會如何看待從事參與科技媒介學習的信念，係指當時情況下左右行為者的規範和想順從規範的意願。包含：「我的朋友（同事）認為我應使用網路教學系統」、「我的家人認為我應該使用網路教學系統」、「我的上司（老師）認同我使用網路教學系統」等三題變數。	Agarwal & Prasad (1997); Karahanna, et al., (1999); Venkatesh & Davis (2000); Venkatesh, et al. (2003)

註：表中粗體字為正式資料分析時，被刪除之測量變數

結 果

本研究依照學習者來源不同而進行分類，將樣本資料予以分群組，並使用最大概似估計法（maximum likelihood, ML）進行參數係數估計，係著眼於 ML 是一種有效率的不偏估計法。本研究共使用 18 個測量變數與 6 個潛在變項，總計 48 個參數需進行估計，研究樣本個數分別為 258 與 340，研究模式鑑定度屬於高於鑑定值（over identified），較易找到配適模式。

一、測量模式分析

Anderson 與 Gerbing（1988）提到測量模式分析欲確定兩件事：（1）在整體模式考量下，驗證模式中各測量變數是否能正確地測量到其潛在變項；（2）檢驗是否有負荷在不同潛在變項的複雜測量變數，亦即檢定模式中兩種重要的建構效度：收斂效度（convergent validity）—係指以不同衡量方式去衡量來自相關變項的變數，彼此之間的相關程度要高，亦即衡量相同的東西，其測量分數與結果應相同；區別效度（discriminant validity）—將不相同的兩個概念進行量測，無論測量者使用相同的方法或不同的方法，經量測結果進行相關分析，其相關程度要低。本研究根據 Bagozzi 與 Yi（1988）的建議，挑選三項最常用指標來評鑑測量模式，各指標分述如下：

個別項目的信度（individual item reliability）：此指標是評估測量變數對該潛在變項的因素負荷量（factor loading），檢測每一個變數負荷量的統計顯著性。所有因素負荷量均高於 0.5 建議值且呈現顯著性，學生的群組樣本因素負荷量係數介於 0.69~0.89，企業員工的群組樣本因素負荷量係數介於 0.70~0.90，符合 Hair 等人（2006）的建議值。

潛在變項的組成信度（composite reliability, CR）：潛在變項的 CR 值是其所有測量變項信度的組成，表示構念指標的內部一致性，信度愈高顯示這些潛在變項的內部一致性愈高。Fornell 與 Larcker（1981）建議值為 0.6 以上，從表 4 得知，模式各變項的 CR 值都在 0.6 的標準以上，本研究 CR 值介於 0.806~0.895，代表研究模式內部一致性良好。

表 4 變項的組成信度與變異抽取量

潛在變項	學生樣本		企業樣本	
	組成信度	變異抽取量	組成信度	變異抽取量
參與動機	0.872	0.694	0.861	0.674
自我效能	0.867	0.686	0.874	0.698
學習成效	0.806	0.582	0.869	0.689
系統功能	0.831	0.622	0.810	0.588
熟悉度	0.819	0.603	0.856	0.667
社會影響	0.863	0.680	0.895	0.740

潛在變項的變異抽取量（variance extracted, VE）：VE 是計算潛在變項之各測量變數對該潛在變項的變異解釋力，若 VE 愈高，則表示潛在變項有愈佳的區別效度與收斂效度，Fornell 與 Larcker（1981）建議其標準值須大於 0.5。表 4 中顯示，研究模式各變項的 VE 均能高於 0.5 的標準值，各潛在變項 VE 數值介於 0.582~0.740。

二、結構模式分析

結構模式分析包括研究模式的配適度分析（model fitness）與整體研究模式的解釋力。本研究參照 Bagozzi 與 Yi（1988）、Jöreskog 與 Sörbom（1992）及 Bentler（1990, 1992）的意見，挑選六項指

標進行整體模式適配度的評鑑，包括 χ^2 檢定、 χ^2 與其自由度的比值、配適度指標（GFI）、調整後的配適度指標（AGFI）、平均近似誤差均方根（root mean square error of approximation, RMSEA）及比較配適度指標（comparative fit index, CFI），其結果整理於表 5。

表 5 研究模式的配適度分析

配適指標 (Fit Indices)	可容許標準	學生樣本	企業樣本
χ^2 (Chi-square)	愈小愈好	213.30 ($p=0.000$)	303.36 ($p=0.000$)
χ^2 與其自由度的比值	<5	1.734 ($df=123$)	2.466 ($df=123$)
配適度指標 (GFI)	>0.8	0.92	0.91
調整後配適度指標 (AGFI)	>0.8	0.88	0.87
RMSEA	<0.08	0.053	0.066
比較配適度指標 (CFI)	>0.9	0.96	0.95

根據表 5 顯示卡方檢定的 $p = .000$ ，顯示研究模式與觀察資料之間未有良好的配適度，Bagozzi 與 Yi (1988) 建議須將樣本大小的問題加以考量，以 χ^2 與其自由度比值來檢定模式配適度，其比值應該愈小越好，Chin 與 Todd (1995)、Hair 等人 (2006) 建議較嚴謹的研究以不超過 3 為標準，本研究之 χ^2 與其自由度比值接近與小於 3 (1.734 與 2.466)，顯示若考量樣本大小的影響，本研究是一個可以接受的模式；Hair 等人認為 GFI、AGFI 其值愈接近 1 愈好，但並無一個絕對標準值來判定觀察資料與模式之間的配適度，Baumgartner 與 Homburg (1996) 研究 1977-1994 年間行銷與消費者領域¹以 SEM 進行分析的 184 篇文獻中，GFI、AGFI 低於建議值的文獻比率分別為 24%、48%，因此將 GFI 與 AGFI 輔助指標放寬至 0.8。反之，若將 GFI 與 AGFI 指標以嚴格標準來看，僅 AGFI 未能達到 0.9 的要求標準，整體而言，研究模式與觀察資料有良好的配適度。

三、徑路關係分析與比較

經由 SEM 估計各構面間的徑路關係，其徑路值係採用標準化係數，驗證研究模式的 9 個假設中，各有 8 個假設達到顯著水準 $\alpha = .05$ ，學生與企業員工樣本的結構模式路徑分析係數，分別是：系統功能→參與動機 (0.35; 0.28)；系統功能→自我效能 (0.31; 0.47)；熟悉度→自我效能 (0.26; 0.18)；熟悉度→學習成效 (0.17; 0.13)；社會影響→參與動機 (0.30; 0.27)；社會影響→學習成效 (0.18; 0.01)；自我效能→學習動機 (0.18; 0.36)；自我效能→學習成效 (0.05; 0.27)；學習動機→學習成效 (0.52; 0.38)。在不同類別的學習者徑路關係間，實證結果顯示：「學習成效」受到「熟悉度」、「參與動機」的正向顯著影響；「參與動機」則受到「社會影響」、「自我效能」與「系統功能」的正向顯著影響；「自我效能」則受到「系統功能」與「熟悉度」的正向顯著影響，然而，學生樣本的「自我效能」→「學習成效」與企業員工樣本的「社會影響」→「學習成效」二條徑路關係，並不具有顯著水準（詳如表 6）。

由於樣本資料係依學習者的來源來分群，為進一步檢驗二種樣本群組的模式徑路關係間是否有顯著差異，研究者以 Keil, Tan, Wei 與 Saarinen (2000) 及 Tsang (2002) 建議採用聯合 t 檢定²，來判別模式間徑路關係的顯著性，發現除熟悉度→學習成效、社會影響→參與動機等二條徑路關係不具顯著

¹ 作者研究文獻資料來源為 Journal of Marketing, Journal of Marketing Research, International Journal of Research in Marketing, Journal of Consumer Research 等四種期刊登刊之文章。

²
$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{N_1 - 1}{N_1 + N_2 - 2} * SE_1^2 + \frac{N_2 - 1}{N_1 + N_2 - 2} * SE_2^2}$$

$$t = \frac{PC_1 - PC_2}{S_{pooled} * \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$

Spooled：標準差的聯合估計值；SEi：樣本標準誤；PCi：徑路係數值；Ni：樣本數；t：t 檢定係數值

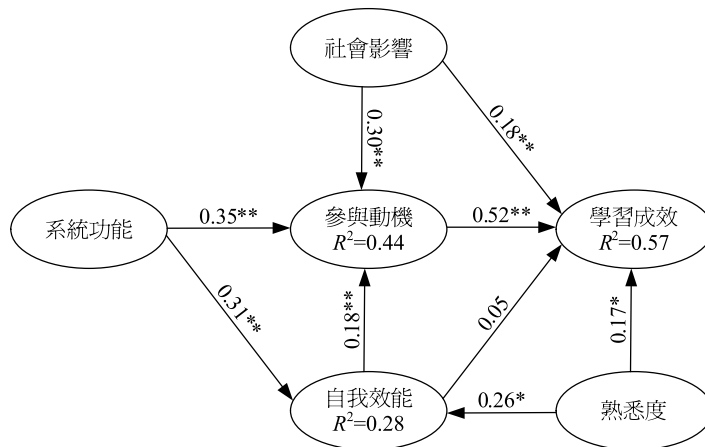
性，餘皆具有顯著性，實證資料支持研究假設情況詳如表 6。

表 6 研究假設之驗證

假設	徑路關係	徑路係數值		徑路關係比較之 <i>t</i> 值
		學生樣本	企業樣本	
1	系統功能→參與動機	0.35**	0.28**	3.110**
2	系統功能→自我效能	0.31**	0.47**	-6.171**
3	熟悉度→自我效能	0.26*	0.18*	3.178**
4	熟悉度→學習成效	0.17*	0.13*	1.849
5	社會影響→參與動機	0.30**	0.27**	1.433
6	社會影響→學習成效	0.18**	0.01	8.119**
7	自我效能→學習動機	0.18**	0.36**	-8.240**
8	自我效能→學習成效	0.05	0.27**	-10.071**
9	學習動機→學習成效	0.52**	0.38**	5.840**

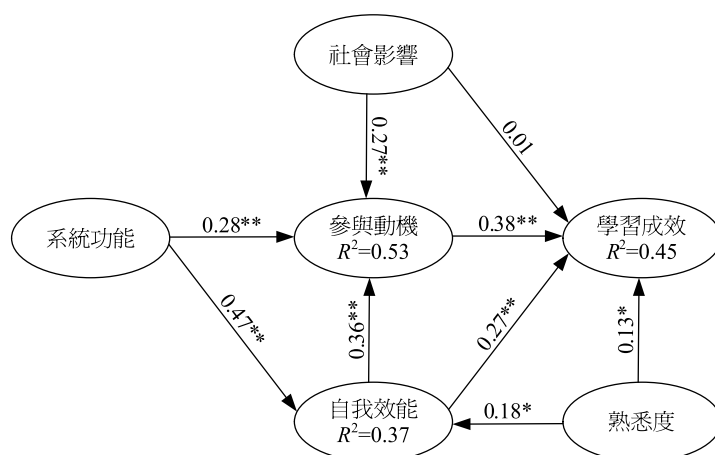
* $p < .05$, ** $p < .01$

由科技媒介學習之學習成效模式結構圖得知學生群組樣本（如圖 2），各潛在依變項對整體模式的變異解釋力（ R^2 ）分別為：自我效能（0.28）、學習動機（0.44）、學習成效（0.57）；反觀，企業員工的群組樣本（如圖 3）潛在依變項對整體模式的變異解釋力（ R^2 ）分別為：自我效能（0.37）、學習動機（0.53）、學習成效（0.45），二群組樣本的「自我效能」變項的變異解釋力較低外，其它潛在依變項呈現良好變異解釋力。接著針對結果變項「學習成效」的解釋力（本研究解釋力分別為 57% 與 45%）與相關研究做進一步的探討，本研究的解釋力介於科技媒介學習相關實證研究（Benbunan-Fich & Hiltz, 2003 ; Johnson, 2005 ; Webster & Hackley, 1997），上述相關研究的「學習成效」的解釋力約為 21%~53%。總體而言，以樣本來源分群的實證資料，各潛在依變項對整體模式的變異解釋力（ R^2 ）介於 28%~53%，顯示本研究所提的研究模式在不同樣本群組間獲得良好的模式解釋力，建構的研究模式具強固性（robustness）與穩定性。同時，本研究所建構研究模式，從學習成效來看，對學生樣本的學習者更具解釋力。



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

圖 2 學生樣本的科技媒介學習成效模式



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

圖 3 企業員工樣本的科技媒介學習成效模式

討 論

一、結論與建議

一般而言，學生的學習動機主要偏向非主動式的學習，多少會因為學分獲得的壓力，同樣地，企業為節省教育訓練成本，將在職訓練課程透過數位化方式，搭配誘因設計來鼓勵員工參與科技媒介的訓練環境，使得學習成效評估受到外在因素的影響，本研究綜合「社會認知理論」及「科技媒介學習環境」的觀點，從不同群組的樣本考量學校教育與企業教育訓練的需求，提出「科技媒介學習成效」之因徑模式，經結構化方程式模型之建構與實證，並得到下列研究結果：

- (一) 當學習者對科技媒介教學系統的功能瞭解，能夠在學習過程提供快速回應、正確知識與溝通協助，而此愉悅或成功的經驗會提高個人對系統使用與期望，其個體的參與採用系統的動機程度便會提昇，並能有效地提昇自我效能。當學習者愈能瞭解教學平台的系統功能時，會激發個人參與科技媒介學習環境的動機，研究假設 1 獲得實證資料支持，此與過去相關研究（如：Armatas, et al., 2003 ; Macdonald, 2003 ; Papanikolaou, et al., 2006）的結果相符。此外，系統功能對於學習者可能遇到學習阻礙與停頓的情形，可提供相關協助與排除，讓學習步調由學習者來掌握，提高個人在科技媒介環境自我效能的強度，在科技媒介學習環境中，系統功能的瞭解對提昇自我效能產生顯著關係，此一徑路關係與過去資訊系統採用行為研究（如：Marakas, et al., 1998 ; Qutami & Abu-Jaber, 1997）的實證結果相符，也呼應 Chen 和 Macredie (2004) 認為教學系統環境所提供的系統功能與學習工具，當系統愈可靠且媒體工具豐富性愈多，能讓學習者以主動的學習方式來設定更高地學習目標，研究假設 2 獲得不同種類的學習者實證資料支持。
- (二) 當個人對科技媒介學習環境愈熟悉，會顯著影響學習者的「自我效能」與「學習成效」，研究假設 3 與 4 獲得實證資料支持。研究假設 3 與 Marakas 等人 (1998) 以彙整研究方式的結論相呼應，個人對系統累積愈多使用經驗，對系統使用愈加純熟，藉由先前電腦經驗便會增加個人電腦自我能力，形成對類似系統的優勢經驗與一般化自我效能。同時，個人對系統使用愈熟

稔，學習者愈容易找到學習支援的資源，並搭配系統介面的類似特性，可克服學習者對系統產生的焦慮，減少學習時仍要擔負系統摸索的時間，讓個人對電腦焦慮情況不致影響學習，學習者能加速進入學習的狀況，研究假設 4 的徑路關係與先前學者（如：Alavi, et al., 2002 ; Brown, et al., 2004 ; Oliver & Herrington, 2003 ; Venkatesh, 2000）研究相符。

- (三) 學習者在科技媒介環境下的學習過程中，學習者會受到同儕、教導者等社會影響因子的互動，而牽動個人學習動機與學習成效，研究假設 5 獲得二群組樣本資料的支持，顯示「社會影響」會對「參與動機」產生顯著影響，其徑路關係與先前學者（如：Agarwal & Prasad, 1997 ; Karahanna, et al., 1999 ; Venkatesh & Davis, 1996, 2000 ; Venkatesh, et al., 2003）實證新系統採用意向之研究相符，個人考量在參與科技媒介學習的動機，會參考其他重要的第三者的意見，而其意見會影響日後在進修或修課決策的選擇。然而，相關以學生樣本為調查主體的研究（如：Littleton & Whitelock, 2005 ; McAllister, et al., 2004）均指出「社會影響」會影響「學習成效」，同樣地，本研究此一假設僅獲得學生樣本支持，而企業員工樣本則未獲支持。從企業員工樣本資料來看，企業教育訓練課程多以知識傳授與教導方式進行，而非新知識的產生與創造，較少引導學習者的相互合作，學習的過程可由員工自我掌控進行完成，同儕的社會影響對學習成效的效果變得較不強烈，同時，企業員工受到上司影響效果較學生受到師長要求來得強烈，二種力量相互抵銷，導致企業員工的「社會影響」對「學習成效」並未具有顯著關係。
- (四) 在社會認知理論的結果變項中，二群組樣本資料均支持假設 7 「自我效能」對「參與動機」有顯著關係，此一結果支持過去相關研究（如：Compeau & Higgins, 1995 ; Johnson, 2005 ; Johnson & Marakas, 2000 ; Marakas, et al., 1998），亦能呼應 Compeau 和 Higgins（1995）與 Bandura（1997）指出自我效能會對個人的動機與行為信念產生自我調節的效果，當自我效能愈高者對參與該行為的動機也愈強烈。反觀，學生樣本資料未能支持「自我效能」對「學習成效」具有顯著關係，將自我效能分解來看，學生樣本的一般化自我效能較企業員工的強度來得低，從自我效能連結產出構面發現，除上述一般自我效能的影響外，企業員工知覺科技媒介學習的使用意願與相對優勢等二變項，呈現較學生更強烈的感受，使得兩群組樣本對此一徑路關係顯著性的結果不同，假設 8 僅獲得企業員工樣本支持。由此觀之，在學生樣本中除增強學習者的一般化自我效能外，要讓學生知覺透過科技媒介學習可獲得相對優勢，才可一併提昇科技媒介的學習成效。
- (五) 在科技媒介環境下，資訊科技的彈性允許個人在學習歷程進行設計較容易記憶的內容，Alavi 等人（2002）、Benbunan-Fich 和 Hiltz（2003）、Wilson（2000）指出科技媒介環境的學習者不論在學習的動機與學習成效，均較傳統面對面學習來得高，高學習動機者會將系統內教學資源與知識再利用，以省時、高效率的方式來完成相關的學習活動，而學習表現亦有較佳狀態，本研究的徑路關係（「參與動機」→「學習成效」）亦與上述研究結果相符。
- (六) 本研究採用實證研究方式，調查個體採用科技媒介課程的影響變項間之相互關係與學習成效的關連，並且從受測樣本的學習需求不同來發掘學習者對於科技媒介學習環境的學習成效，獲得學生與企業員工學習者的實證資料支持，發現熟悉度→學習成效與社會影響→參與動機二條徑路關係，在二群組學習者間並不具顯著性。隨著電腦化教育的普及與工作環境大量的電腦化，讓使用者的電腦技能提昇，使得學習者對於科技媒介學習環境變得不陌生，大大減少學習者對新學習系統的操作練習，提昇學習者知覺使用新學習系統的容易程度，教學系統的熟悉度對於不同的學習者而言，造成二群組樣本對於學習成效的涉入參與並無顯著差異，學習者知覺操作環境的熟悉度對於提昇個人對自我效能活動是有用，對科技媒介課程涉入參與並無不同。同時，企業員工的學習課程多以技術與生活導向為主，學生則以獲取新知識與學分取得為主，

企業員工在社會影響構面較學生樣本，在上司（師長）的壓力而從事科技媒介學習呈現顯著差異，而學生對於科技媒介課程的無形報酬回饋，顯著地高於企業員工樣本，在二種效果相互抵銷下，讓社會影響→參與動機的徑路關係變得不顯著。

- (七) 從社會認知理論的自我效能構面來看，研究模式中與其有關的徑路關係（如：系統功能→自我效能、熟悉度→自我效能、自我效能→參與動機及自我效能→學習成效等四條徑路關係）在二群組樣本間皆具有顯著性。當自我效能為依變項時，學生與企業員工的電腦相關自我效能並無顯著差異，但學生在系統功能的媒體豐富性要求較企業員工來得高，且學生較企業員工願意嘗試多樣化使用者介面，因此，在學生的學習環境應可適度將知識內容以多種媒體格式加以數位化，以炫目迷人的使用介面，吸引學生參與科技媒介學習，反之，設計企業員工的學習環境時，可不須提供過多媒體格式的資料，使用者介面最好能與先前系統的類似，以降低學習操作環境的負擔。當自我效能為來源變項時，學生較企業員工的一般化自我效能來得低，搭配學生較認同科技媒介學習的無形報酬回饋，而產生二群組資料在自我效能→參與動機具有顯著差異；在學習活動設計較為複雜情形下，高狀態的一般化自我效能，高信心程度的企業員工對於科技媒介學習成效評估，因系統促進完成學習的工作與提昇學習績效帶來對科技媒介教學課程的成就感，造成個人的使用意願與知覺相對優勢均高於學生樣本，針對企業員工，便須考量學習的課程內容與個人學習成效之間關連程度要高，企業員工的學習成效才會提高。
- (八) 二群組樣本在系統功能、參與動機及學習成效間的因徑關係，均呈現具有顯著性，其中學生樣本對於媒體豐富性的需求、無形報酬回饋的誘因均顯著高於企業員工，造成系統功能對參與動機的徑路關係顯著高於企業員工；雖學生樣本知覺較高的無形報酬回饋誘因，但其使用意願與相對優勢均低於企業員工，因知覺強烈的無形報酬回饋誘因，勝於個體在學習成效的劣勢，使得學生樣本的參與動機對學習成效徑路關係仍顯著高於企業員工。此外，社會影響對學習成效的徑路關係，學生樣本顯著高於企業員工，因企業員工受到上司影響效果較學生受到師長要求來得強烈，較不受同儕與家人的影響而去選擇科技媒介課程，企業員工學習多以勝任工作的挑戰為目標，而未能發揮科技媒介學習中同儕合作的特長，呼應 Ponzurick, France 和 Logar (2000) 研究若只讓學習者單獨或孤立學習，科技媒介學習會退化成舊有的函授課程模式，雖搭配態度信念上高使用意願與相對優勢，卻形成徑路關係值低於學生樣本。

二、研究限制與未來研究方向

目前教育的體系中鼓勵網路教學課程的開設，本研究之研究重點乃專注於建立與實證「科技媒介環境之學習成效」，由學習目標的不同分別以學生與企業員工為調查樣本，以社會認知理論的「自我效能」融合個人對科技媒介學習的知覺等因素對學習成效的影響，但是個人的學習歷程與知識建構方式不同，會影響科技媒介學習的學習成效因素，也絕非本研究所提出的這幾項而已，除了學習者的個人因素之外，學習者參與科技媒介學習其他相關因素（如網路平台、教師教學策略、作業評量）如何交互影響「學習成效」未做進一步的探討，此為研究限制之一，有待相關學者做更深入的探討與實證。

同時，本研究針對「學習成效」的衡量並非以「學期成績」為單一指標，而樣本來源為企業員工，採用「學期成績」做為衡量標準便有失客觀，且企業並不願意提供相關使用者記錄與成績，故改以態度信念的自陳式問卷填答，來衡量受測者的相關「學習成效」，而自陳式問卷衡量學習成效時，則會帶來共同變異情形，本研究參考 Glick 等人 (1986)、Kline 等人 (2000)、Podsakoff 和 Organ (1986) 相關研究，採用多群組樣本與共變數矩陣分析方式來驗證相關後設模式 (post hoc model)，來降低共同變異所產生的影響，但卻仍無法完全予以排除，此為研究限制二。建議後續研究者，可透

過大量的樣本蒐集與縱貫式研究，或採不同時點的問卷施測與不同方法的測量，來克服「學習成效」由自陳式問卷所造成的誤差。

本研究僅以某科技大學網路教學課程，與台灣南部有採用科技媒介做為在職訓練的企業進行調查，未能將研究樣本擴及其他相關學校與企業，以學校的網路教學及企業訓練課程為主，同時，受限於企業訓練教材與學習內容的取得困難，相關的學習課程與數位教材並未由第三方公正機構進行認證，無法確保相關數位內容的品質，數位內容品質對學習成效是否會造成干擾效果，本研究並未深入探討，此為研究限制之三。

隨著企業紛紛導入先進的資訊科技，用以改善企業的競爭力，Venkatesh 和 Davis (2000) 指出當企業導入新資訊系統的初期，員工會花費更多時間去熟悉電腦環境的操作，而導致其接受新系統的意願不高。然而，資訊科技導入組織期間的長短，會對該資訊科技的績效與接受意願產生影響，本研究在企業樣本的調查中，僅調查企業員工透過科技媒介學習環境的學習成效，並未將企業導入資訊科技的歷史經驗與企業內部電子化的程度等因素納入考量，因此，針對企業內部電子化程度是否會干擾科技媒介學習的學習成效，有待更周延的探討與實證。

參 考 文 獻

- 余泰魁、林益民 (民 94)：跨群組線上學習行為不變性之實證與研究。資訊管理學報，12 卷，4 期，1-30 頁。
- 余泰魁 (民 95)：認知型態與網路教學課程採用行為意向之實證研究。教育與心理研究，29 卷，4 期，687-717 頁。
- 余泰魁、楊淑斐 (民 94)：線上學習系統使用意向之模式建構與比較分析研究。台灣管理學刊，5 卷，2 期，311-338 頁。
- 陳明琪 (民 92)：多媒體網路教學與傳統教學對學習效果之比較－以商業類科為例。教學科技與媒體，63 期，49-64 頁。
- 許文楷、黃秀慧、陳榮方 (民 95)：企業員工對新導入資訊科技學習態度研究－以 ERP 系統之使用者為例。教育心理學報，38 卷，1 期，19-36 頁。
- Agarwal, R., & Prasad, J. (1997). The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies. *Decision Sciences*, 28(3), 557-582.
- Alavi, M. (1994). Computer-mediated collaborative learning: An empirical evaluative. *MIS Quarterly*, 18(2), 159-174.
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Research commentary: technology-mediated learning-a call for greater depth and breadth of research. *Information Systems Research*, 12(1), 1-10.
- Alavi, M., Marakas, G. M., & Yoo, Y. (2002). A comparative study of distributed learning environments on learning outcomes. *Information Systems Research*, 13(4), 404-415.
- Alavi, M., Wheeler, B. C., & Valacich, J. S. (1995). Using IT to reengineer business education: An exploratory investigation of collaborative telelearning. *MIS Quarterly*, 19(3), 293-312.
- Anderson, J.C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- Armatas, C., Holt, D., & Rice, M. (2003). Impacts of an online-supported, resource-based learning environment: Does one size fit all? *Distance Education*, 24(2), 141-158.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation for structural equation models. *Journal of the Academy of*

- Marketing Science*, 16, 74-94.
- Baillie, C., & Percoco, G. (2000). A study of present use and usefulness of computer-based learning at a technical university. *European Journal of Engineering Education*, 25(1), 33-43.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1989). Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy. *Developmental Psychology*, 25(5), 729-735.
- Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 248-287.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. NY: Freeman.
- Baumgartner, H., & Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: a review. *International Journal of Research in Marketing*, 13, 139-161.
- Benbunan-Fich, R., & Hiltz, S. R. (2003). Mediators of the effectiveness of online courses. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 46(4), 298-312.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107, 238-246.
- Bentler, P. M. (1992). On the fit of models to covariance and methodology to the bulletin. *Psychological Bulletin*, 112, 400-404.
- Brown, S. A., Fuller, R. M., & Vician, C. (2004). Who's afraid of the virtual world? Anxiety and computer-mediated communication. *Journal of the Association for Information Systems*, 5(2), 79-107.
- Burkhardt, M. E., & Brass, D. J. (1990). Changing patterns or patterns of change: The effects of change in technology on social network structure and power. *Administrative Science Quarterly*, 35, 104-127.
- Chen, G., Gully, S. M., & Eden, D. (2001). Validation of a new general self-efficacy scale. *Organizational Research Methods*, 4(1), 62-83.
- Chen, S. Y., & Macredie, R. D. (2004). Cognitive modeling of student learning in web-based instructional programs. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 17(3), 375-402.
- Chen, Y., Lou, H., & Luo, W. (2001/ 2002). Distance learning technology adoption: a motivation perspective. *Journal of Computer Information Systems*, winter, 38-43.
- Chin, W. W., & Todd, P. (1995). On the use, usefulness, and ease of use of structural equation modeling in MIS research: A note of caution. *MIS Quarterly*, 19(2), 237-246.
- Chwelos, P., Benbasat, I., & Dexter, A. S. (2001). Research report: Empirical test of an EDI adoption model. *Information Systems Research*, 12(3), 304-321.
- Clark, D. (2002). Psychological myths in e-learning. *Medical Teacher*, 24(6), 598-604.
- Coffin, R. J., & MacIntyre, P. D. (1999). Motivational influences on computer-related affective states. *Computers in Human Behavior*, 15(5), 549-569.
- Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19(2), 189-211.
- Compeau, D. R., Higgins, C. A., & Huff, S. (1999). Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study. *MIS Quarterly*, 23(2), 145-158.
- Coppolla, N. W., Hiltz, S. R., & Rotter, N. G. (2002). Becoming a virtual professor: pedagogical roles and asynchronous learning networks. *Journal of Management Information Systems*, 18(4), 169-189.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of*

Personality and Social Psychology, 53, 1024-1037.

- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: reconsidered once again. *Review of Educational Research*, 71(1), 1-27.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable and measurement errors. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- George, J. M., & Brief, A. P. (1996). Motivational agendas in the workplace: the effects of feelings on focus of attention and work motivation. *Research in Organizational Behavior*, 18, 75-109.
- Gist, M. E., & Mitchell, T. R. (1992). Self-efficacy: A theoretical analysis of its determinants and malleability. *Academy of Management Review*, 17(2), 183-211.
- Gist, M., Schwoerer, C., & Rosen, B. (1989). Effects of alternative training methods on self-efficacy and performance in computer software training. *Journal of Applied Psychology*, 74(6), 884-891.
- Glick, W. H., Jenkins, Jr. G. D., & Gupta, N. (1986). Method versus substance: how strong are underlying relationships between job characteristics and attitudinal outcomes? *Academy of Management Journal*, 29(3), 441-464.
- Goudas, M., Biddle, S., & Underwood, M. (1995). A prospective study of the relationship between motivational orientations and perceived competence with intrinsic motivation and achievement in a teacher education course. *Educational Psychology*, 15(1), 89-96.
- Hair, Jr. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed). NY: Macmillan.
- Hancock, V.E. (1990). *Promoting secondary school computer use? A coordinator is the key*. Paper presented at the meeting of international Conference on Technology and Education, Maryland.
- Hardaway, D. E., & Scamell, R. W. (2005). Use of a technology-mediated learning instructional approach for teaching an introduction to information technology course. *Journal of Information Systems Education*, 16(2), 137-145.
- Hartwick, J., & Barki, H. (1994). Explaining the role of user participation in information system use. *Management Science*, 40(4), 440-465.
- Hill, T., Smith, N. D., & Mann, M. F. (1987). Role of efficacy expectations in predicting the decision to use advanced technologies: The case of computers. *Journal of Applied Psychology*, 72(2), 307-313.
- Hiltz, S. R., & Turoff, M. (2002). What makes learning networks effective? *Communications of the ACM*, 45(4), 56-59.
- Hiltz, S. R., & Turoff, M. (2005). Education goes digital: The evolution of online learning and the revolution in higher education. *Communications of the ACM*, 48(10), 59-64.
- Hiltz, S. R., & Wellman, B. (1997). Asynchronous learning networks as a virtual classroom. *Communications of the ACM*, 40(9), 44-49.
- Jessica, S. (2003). E-service quality: A model of virtual service quality dimensions. *Managing Service Quality*, 13(3), 233-245.
- Jiang, J. J., Klein, G., & Carr, C. L. (2002). Measuring information system service quality: SERVQUAL form the other side. *MIS Quarterly*, 26(2), 145-166.
- Johnson, R. D. (2005). An empirical investigation of sources of application-specific computer-self-efficacy and mediators of the efficacy-performance relationship. *International Journal of Human-Computer Studies*, 62, 737-758.

- Johnson, R. D., & Marakas, G.M. (2000). The role of behavioral modeling in computer skills acquisition-toward refinement of the model. *Information Systems Research*, 11(4), 402-417.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1992). *LISREL: A guide to the program and applications* (3rd ed). Chicago: Scientific Software International.
- Karahanna, E., Straub, D. W., & Chervany, N. L. (1999). Information technology adoption across time: A cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS Quarterly*, 23(2), 183-213.
- Keil, M., Tan, B.C.Y., Wei, K-K., & Saarinen, T. (2000). A cross-cultural study on escalation of commitment behavior in software projects. *MIS Quarterly*, 24(2), 299-325.
- Kettinger, W. J., & Lee, C. C. (1994). Perceived service quality and user satisfaction with the information services function. *Decision Sciences*, 25(5-6), 737-766.
- Kettinger, W. J., & Lee, C. C. (1997). Pragmatic perspectives on the measurement of information systems service quality. *MIS Quarterly*, 21(2), 223-240.
- Kline, T. J. B., Sulsky, L. M. & Rever-Moriyama, S. D. (2000). Common method variance and specification errors: A practical approach to detection. *The Journal of Psychology*, 134(4), 401-421.
- Leidner, D. E., & Fuller, M. (1997). Improving student learning of conceptual information: GSS supported collaborative learning v.s. individual constructive learning. *Decision Support Systems*, 20(2), 149-163.
- Leidner, D. E., & Jarvenpaa, S. L. (1993). The information age confronts education case studies on electronic classrooms. *Information Systems Research*, 4(1), 24-54.
- Leidner, D. E., & Jarvenpaa, S. L. (1995). The use of information technology to enhance management school education: A theoretical view. *MIS Quarterly*, 19(3), 265-291.
- Lim, D. H., & Kim, H. (2003). Motivation and learner characteristics affecting online learning and learning application. *Journal of Educational Technology Systems*, 31(4), 423-439.
- Lim, K., Ward L., & Benbasat, I. (1997). An empirical study of computer learning comparison of co-discovery and self-discovery methods. *Information Systems Research*, 8(3), 254-272.
- Littleton, K., & Whitelock, D. (2005). The negotiation and co-construction of meaning and understanding within a postgraduate online learning community. *Learning, Media and Technology*, 30, 147-164.
- Macdonald, J. (2003). Assessing online collaborative learning: Process and product. *Computer & Education*, 40, 377-391.
- Magoulas, G. D., Papanikolaou, K. A., & Grigoriadou, M. (2003). Adaptive web-based learning: Accommodating individual differences through system's adaptation. *British Journal of Education Technology*, 34(4), 511-527.
- Marakas, G. M., Yi, M. Y. & Johnson, R. D. (1998). The multilevel and multifaceted character of computer self-efficacy: Toward clarification of the construct and an integrative framework for research. *Information Systems Research*, 9(2), 126-163.
- Marjocchio, J. J. & Webster, J. (1992). Effects of feedback and cognitive playfulness on performance in microcomputer software training. *Personnel Psychology*, 45, 553-578.
- Martocchio, J. J. (1994). Effects of conceptions of ability on anxiety, self-efficacy, and learning in training. *Journal of Applied Psychology*, 79(6), 819-825.
- McAllister, S., Ravenscroft, A., & Scanlon, E. (2004). Combining interaction and context design to support collaborative argumentation using a tool for synchronous CMC. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 194-204.

- McCray, G. E. (2000). The hybrid course: Merging on-line instruction and the traditional classroom. *Information Technology and Management, 1*, 307-327.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perception of adoption an information technology innovation. *Information Systems Research, 2*(3), 192-222.
- Nicol, D. J., & MacLeod, I. A. (2005). Using a shared workspace and wireless laptops to improve collaborative project learning in an engineering design class. *Computer & Education, 44*, 459-475.
- Nunnally, J. C., & Berstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. NY: McGraw-Hill.
- Oliver, R., & Herrington, J. (2003). Exploring technology-mediated learning from a pedagogical perspective. *Interactive Learning Environments, 11*(2), 111-126.
- Palmer D. J., & Goetz, E. T. (1988). Selection and use of study strategies: the role of studier's beliefs about self and strategies. In C.E. Weinstein, E.T. Goetz, & P.A. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies: issues in assessment, instruction, and evaluation* (pp.41-61). San Diego, CA: Academic.
- Papanikolaou, K. A., Mabbott, A., Bull, S., & Grigoriadou, M. (2006). Design learner-controlled educational interaction based on learning/ cognitive style and learner behaviour. *Interacting with Computers, 18*, 356-384.
- Piccoli, G., Ahmad, R., & Ives, B. (2001). Web-based virtual learning environments: a research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skill training. *MIS Quarterly, 25*(4), 401-426.
- Pintrich, P. R., & de Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*(1), 33-40.
- Pittman, T. S., & Boggiano, A. K. (1992). Psychological perspectives on motivation and achievement. In A. K. Boggiano, & T. S. Pittman. (Eds.), *Achievement and motivation: a social developmental perspective*. NY: the Press Syndicate of the University Cambridge.
- Podsakoff, P. M., & Organ, D. W. (1986). Self-reports in organizational research: Problems and prospects. *Journal of Management, 12*(4), 531-544.
- Ponzurick, T. G., France, R. F., & Logar, C. M. (2000). Delivering graduate marketing education: An analysis of face-to-face versus distance education. *Journal of Marketing Education, 22*(3), 180-187.
- Qutami, Y., & Abu-Jaber, M. (1997). Students'self-efficacy in computer skills as a function of gender and cognitive learning style at Sultan Qaboos University. *International Journal of Instructional Media, 24*(1), 63-74.
- Smith, B., Alvarez-Torres, M. J., & Zhao, Y. (2003). Features of CMC technologies and their impact on language learners' online interaction. *Computers in Human Behavior, 19*, 703-729.
- Szajna, B., & Scamell, R. W. (1993). The effect of information system user expectations on their performance and perceptions. *MIS Quarterly, 18*(4), 493-516.
- Teo, H. H., Wei, K. K., & Benbasat, I. (2003). Predicting intention to adopt interorganizational linkages: An institutional perspective. *MIS Quarterly, 27*(1), 19-49.
- Thatcher, J. B. & Perrewé, P. L. (2002). An empirical examination of individual traits as antecedents to computer anxiety and computer self-efficacy. *MIS Quarterly, 26*(4), 381-396.
- Thompson, E. C. (1987). The "Yagootawanna" group: improving student self-perception through motivational teaching of study skill. *The School Counselor, 35*(2), 134-142.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A. & Howell, J. M. (1991). Personal computing: Towards a conceptual model of utilization. *MIS Quarterly, 14*(1), 125-143.

- Tsang, E.W.K. (2002). Acquiring knowledge by foreign partners from international joint ventures in a transition economy: learning-by-doing and learning myopia. *Strategic Management Journal*, 23, 835-854.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451-481
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., & Speier, C. (1999). Computer technology training in the workplace: A longitudinal investigation of the effect of the mood. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 79(1), 1-28.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward an unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Vuorela, M., & Nummenmaa, L. (2004). How undergraduate students meet a new learning environment? *Computers in Human Behavior*, 20, 763-777.
- Webster, J., & Hackley, P. (1997). Teaching effectiveness in technology-mediated distance learning. *Academy of Management Journal*, 40(6), 1282-1309.
- Webster, J., & Martocchio, J. J. (1992). Microcomputer playfulness: development of a measure with workplace implications. *MIS Quarterly*, 16(2), 201-226.
- Webster, J., & Martocchio, J. J. (1993). Turning work into play: Implications for microcomputer software training. *Journal of Management*, 19(1), 127-146.
- Webster, J., & Martocchio, J. J. (1995). The differential effects of software training previews on training outcomes. *Journal of Management*, 21(4), 757-787.
- Wilson, E.V. (2000). Student characteristics and computer-mediated communication. *Computer & Education*, 34, 67-76.
- Wood, R., & Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organization management. *Academy of Management Review*, 14(3), 361-384.
- Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Malhotra, A. (2002). Service quality delivery through web sites: A critical review of extant knowledge. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(4), 362-375.

收稿日期：2006年09月18日

一稿修訂日期：2007年01月12日

二稿修訂日期：2007年02月14日

接受刊登日期：2007年02月14日

Bulletin of Educational Psychology, 2007, 39 (1), 69-90
National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Technology-Mediated Learning Performance: A comparison of Technological and Vocational Education and Private Enterprise

Tai-Kuei Yu

Department of International Business
Southern Taiwan University of Technology

In the era of a knowledge economy and lifelong learning, all enterprises, governments, or individuals hope to gain competitive superiority by acquiring and applying knowledge efficiently. With technology-mediated learning, the content of knowledge can be transmitted and exchanged by digital methods. These methods can easily blend with multimedia to create learning materials whose content can be memorized and attract the attention of learners more easily. Thus, technology-mediated learning can provide more flexibility as well as learning opportunities. This research was based on social cognitive theory to explain how technology-mediated learning applies to behavioral patterns. The objective of the survey focused mainly on technical and vocational education and private enterprises that apply technology-mediated learning. A total of 598 valid questionnaires were divided into two groups (undergraduates and employees) according to their learners' profiles. Through the examination of structural equation modeling on the multi-group samples at a .05 significance level, the path coefficients of "social influence" on "motivation" and "self-efficacy" on "learning performance" had no significant influence. Finally, this article puts forward various suggestions from the theory pattern for follow-up research.

KEY WORDS: social cognitive theory, technology-mediated learning, SEM, model comparing