

國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系
教育心理學報，2010，42 卷，1 期，1-28 頁

影響科技媒介訓練系統使用者滿意度 之研究*

余泰魁

南台科技大學
國際企業系

余泰毅

銘傳大學
風險管理與保險學系

在知識經濟及終身學習的時代，企業組織大量投資於資訊科技來改善員工的訓練與發展，以增進員工知識的獲得及善用來提昇競爭優勢。以科技媒介的教育與訓練方式產生劇烈的變化，雖相關科技媒介學習的研究有增加的趨勢，仍與企業實務有一段差距，本研究以系統服務品質與電腦自我效能為外生變項，搭配個人的動機變項（外在動機與內在動機），而使用者滿意度為最終依變項，建構「科技媒介訓練系統使用者滿意度」的形成模式，調查對象以企業採用科技媒介訓練系統的員工為主，有效回收樣本共 405 份，研究發現動機觀點的內在動機徑路並無顯著關係，其餘徑路均呈顯著關係。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：形成指標、使用者滿意度、動機觀點

傳統上，訓練係提供使用者概念化與程序化的知識，主要希望能促進受訓練者採用新技術與新方法來改善工作效率。隨著資訊科技應用在學習與教育訓練方面，改變人才培育與教育訓練的方式，藉由多媒體工具使得學習與訓練教材更易使用多種媒體型態來呈現，相關學習資料也更容易被記憶、吸引學習者的注意（Alavi, Wheeler, & Valacich, 1995; Hiltz & Turoff, 2005; Ives & Jarvenpaa, 1996），而網際網路讓知識傳遞無落差，搭配強大資料庫功能，可有效率地提供個別化需求的知識與技能給學習者（Compeau & Higgins, 1995; Gist, Schwoerer, & Rosen, 1989; Venkatesh, 1999）。由於網際網路科技的發展大幅改變企業應用資訊科技和商業競爭環境，企業善用網路媒介環境作為員工教育訓練已成為未來趨勢，而利用網際網路或企業內網路來進行線上的學習或訓練方式，由員工主動分享與建置本身的知識系統，將可以更有效回應組織及其成員對知識與技能的需求，讓員工的培育更具有彈性（Alavi & Leidner, 2001）。從經濟部商業司 2007 年電子商務年鑑指出，全球企業線上學習市場持續成長，直至 2006 全球線上學習市場的產值已達 106.7 億美元，

* 【本研究接受國科會專題研究「任務特性對數位學習採用行為干擾效果之研究（NSC95-2520-S-218-001）之補助。】

反觀我國線上學習市場整體規模在 2002 年 7.5 億元，至 2006 年市場規模已達 94 億元，而 2007 年底將挑戰 150 億元，從 2005 年起企業用戶的市場年複合成長率也均超過 40%（經濟部商業司，2007），相關數據資料均反映出我國企業投資於線上學習市場發展迅速。在面對金融海嘯的衝擊下，企業經營環境變得更加嚴峻，科技媒介訓練系統具有標準化、一致性課程、學習門檻與成本低、互動性佳的優點，企業投資在科技媒介訓練逐步的增加。因此，探討企業員工對科技媒介的線上訓練學習系統使用行為，對從事數位內容教材提供者、系統開發設計者、企業管理者而言是一重要課題。

近年來傳統補教業、大專院校與延伸教育相關業者，大量導入科技媒介的線上學習系統，而逐漸摸索出相關經營模式，在學術領域累積了相關豐富文獻，如網路系統功能、課程設計的評估以及系統成效的探討（如 Chou & Liu, 2005; Nicol & MacLeod, 2005; Phelps & Reynolds 1999; 李世忠、徐瑜璘，2004； 譚家蘭、余玫萱，2005）、參與線上學習之行為意向的研究（如：Hardaway & Scamell, 2005; Hiltz & Turoff, 2005; McCray, 2000; Venkatesh, 1999; 余泰魁、林益民，2005; 余泰魁，2006,2007）。反觀線上學習在企業市場的導入起始於「數位學習國家型科技計畫」政策鼓勵，配合政策鼓勵與學習課程內容的多元化，企業積極導入為自身進行量身訂做的線上學習系統，但少有研究針對企業線上學習與教育訓練的發展脈絡進行完整有系統的探討。因此，企業在推動科技媒介訓練或應用線上學習系統時往往只著重於某些部分，如將科技媒介訓練視為把課程與訓練內容移到網路上的線上訓練、或未清楚安排學習單元連結與進度且無配合公司人力資源規劃評量追蹤計畫，或是專注於科技技術、教學課程或資訊工具的模組設計，而未考慮學習者個人學習滿意度、個人學習動機觀點方面的配合等，這種追求科技媒介訓練系統的快速導入，往往只會造成企業推行科技媒介訓練系統的資本門挹注，未能達成公司設定績效的現象（Alavi & Leidner, 2001; Leidner & Jarvenpaa, 1995; Piccoli, Ahmad, & Ives, 2001）。

隨著結構方程式（structural equation modeling, SEM）大量被應用在模式的驗證，簡便的統計套裝軟體工具（如：LISREL, AMOS, EQS 等）讓學者們能植基於資料的共變基礎（covariance based），有效處理研究中測量模式與結構模式，但多數研究重點放在研究結構模式的徑路關係，與測量模式的變數跟潛在變項間的信度與效度，少有考量測量變數與潛在變項間的形成關係。實際上，除關注潛在變項間徑路關係的顯著與否外，在測量模式分析的階段，Chin（1998）和 Jarvis、Mackenzie 與 Podsakoff（2003）指出潛在變項與變數間的關係應有二種不同形式，分別為反映指標（reflective indicators）與形成指標（formative indicators），當潛在變項與變數間的關係產生錯置時，測量的問題變得相當麻煩難解，讓研究模式徑路關係產生截然不同的結果與錯估。

儘管學者們對於形成指標的探討雖已逐漸增加，研究主題集中於反映指標與形成指標錯置對研究模式影響，再加上形成指標的資料分析技巧不熟悉，當研究模式的潛在變項為形成指標，常見學者採用修改對潛在變項的衡量來解決形成指標造成的問題，或採取增加潛在變項額外的徑路關係，以及對潛在變項給予特定值的資料分析手法，以上情境導致研究陳述的形成模式（formative model）產生不恰當的解釋。同時，當研究模式中某一潛在變項若為形成指標，該整體研究模式應視為形成模式來分析與解釋，才能符合知識的法理觀點（Edwards & Bagozzi, 2000）。因此，本研究目的之一除介紹形成指標的特色外，並提出一混合形成與反映指標模式予以實證，加以陳述研究模式所代表的意涵。

採用科技媒介系統做為教育訓練的手段，除能加速企業內部知識的擴散與創新流程，學習者除對教材內容與資訊系統的服務品質要求外，瞭解學習者的動機因素才能刺激持續使用。但個別員工的使用行為宜使用觀察法，或科技媒介訓練系統記錄之學習歷程檔案方式來研究，Khalil 和 Elkordy（1999）、Wixom 和 Todd（2005）指出當採用者對資訊系統有相當高地滿意度，才有平

均水準以上的使用頻率，當事人會產生持續使用的行為，本研究則將系統滿意度做為採用行為的代理變項。因此，企業員工對於科技媒介訓練系統的滿意度，做為間接測量員工使用行為模式，找出影響企業員工科技媒介訓練系統的相關因素，以利建構「科技媒介訓練系統使用者滿意度」的模式。

一、文獻探討

組織導入資訊科技與電腦化對使用者影響的議題，相關領域大都植基資訊系統開發、心理層面與社會學的觀點進行研究，針對此一議題學者們則藉由不同的理論（如：理性行動理論（Theory of Reasoned Action, TRA）(Davis, 1986)、科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM) (Davis, 1989; Mathieson, 1991; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003; Wixom & Todd, 2005; 余泰魁, 2006)、計畫行為理論（Theory of Planned Behavior, TPB）(Mathieson; Taylor & Todd, 1995; 余泰魁、李能慧、吳桂森, 2005)、社會認知理論（Social Cognitive Theory）(Compeau & Higgins, 1995; Compeau, Higgins, & Huff, 1999; Johnson, 2005; Johnson & Marakas, 2000) 與使用者滿意度(User Information Satisfaction, UIS) (Balley & Pearson, 1983; DeLone & McLean, 1992, 2003; Ives, Olson, & Baroudi, 1983; Rai, Lang, & Welker, 2002; Seddon, 1997; Wixom & Todd, 2005)），解釋使用者為何要或不要採用新資訊科技與系統的行為。上述的理論間存在部份的共通點，如 Davis（1989）發展的 TAM 係將 Bandura（1986）所提 SCT 的自我效能（self-efficacy），轉化為測量資訊系統的認知有用與認知易用變項，Davis、Bagozzi 和 Warshaw（1992）將認知有用視為個人採用資訊系統的外在動機，而 Venkatesh 等人（2003）將此二變項融合為 TRA 與 TPB 的態度變項，形成對資訊系統的預期態度；余泰魁等人（2005）與 Taylor 和 Todd 將自我效能視為 TPB 理論的行為控制知覺變項；Rai 等人（2002）、Wixom 和 Todd（2005）將使用者滿意度做為 TAM 行為變項的代理變項，而資訊系統服務品質則為影響使用者滿意度的前置變項（轉化為知覺有用與知覺易用兩變項）。

為清楚了解企業員工使用科技媒介訓練系統的情形，本研究擷取上述理論的優點與共通變項，以資訊系統開發觀點的服務品質、社會認知理論的電腦自我效能做為外部變項，而搭配認知評價理論（Cognitive Evaluation Theory, CET），將學習動機觀點（外在與內在動機）視為動機觀點的形成變項，而使用者個人的系統滿意度視為結果變項。以下針對上述領域，進行相關文獻的探討：

（一）資訊系統服務品質與使用者滿意度

隨著企業引進大量的資訊系統，資訊系統在企業內扮演的角色愈形重要，早期資訊系統品質要求的研究中，絕大部份皆著重在軟、硬體或架構上之探討，由軟體工程的觀點來看，其主張為系統品質應該是在系統發展的過程中設計，而非系統完成後因考量使用者需求才設法增補上去，而後演變至相關學者（如：Landrum & Prybutok, 2004; Loiacono, Watson, & Goodhue, 2002; Parr & Curran, 2000）採使用者觀點來探討資訊系統的滿意度與服務品質。Kettinger 和 Lee（1994）首先將資訊服務品質（Information System Service Quality, IS SERVQUAL）量表作為資訊系統滿意度的衡量工具，並且進一步將服務品質（Service Quality, SERVQUAL）量表融合 Baroudi 和 Orlikowski（1988）與 Ives 等人（1983）發展之使用者資訊滿意度，藉由調查 342 位商學學生對資訊系統服

務品質知覺，研究發現有形性並未呈現顯著，其餘相關構面（可靠性、反應性、保證性與體貼性）均呈現顯著，同時亦主張使用者資訊滿意度來衡量資訊系統服務品質，並不足以擷取服務品質量表衡量服務品質的精髓，並建議應考量資訊系統的特徵，修改 SERVQUAL 中「可靠性」與「體貼性」構面相關的測量變數。隔年，Kettinger、Lee 與 Lee（1995）以跨國性調查（荷蘭、南韓及香港），荷蘭之實證結果與 1994 年結果相符，而南韓及香港並未獲得相同的研究構面，根據後續的學者（如：Kettinger & Lee, 1997; Van Dyke, Kappelman, & Prybutok, 1997; Van Dyke, Prybutok, & Kappelman, 1999）以 SERVQUAL 應用在資訊系統服務的衡量，發現 SERVQUAL 量表有三項主要缺點—低信度、收斂效度不佳及構面穩定性不佳，因此，Jiang、Klein 和 Crampton（2000）與 Jiang、Klein 和 Carr（2002）則直接整合 Kettinger 和 Lee 所提 ISSERVQUAL 四構面與使用者滿意度三構面（使用者涉入、資訊人員的溝通、資訊系統品質），將資訊服務品質與資訊系統滿意度分屬二階因素模式，獲得實證資料支持且此二主要研究構面具有良好區別效度。因此，本研究以企業員工為調查樣本，必須考量使用者觀點會對服務品質產生不同層次的需求，問卷設計須考量調查對象的特性予以修改。

根據 Ives 等人（1983）對資訊系統導入組織之研究結果，指出資訊系統績效（產出）之衡量，主要可從經濟性與個人兩種角度來分析，前者主要以金錢價值來衡量系統效益，如：系統所帶來之成本節省和收益金額等可見效益；後者是以使用者知覺和態度來衡量系統應有價值，如：使用者資訊滿意度和系統使用度。由於資訊系統績效很難予以直接量化，Bailey 與 Pearson（1983）將衡量指標轉移至間接衡量，採用使用者資訊滿意做為績效指標，Igarria、Zinatelli、Gragg 與 Cavaye（1997）指出衡量資訊系統滿意指標，可依使用者是否自願地使用資訊系統而定，當使用者為自願採用資訊系統，以系統的使用頻率、使用情形可做為系統滿意度衡量指標，若為非自願採用資訊系統，使用者滿意度便可成為有效的衡量指標。Khalil 與 Elkordy（1999）更進一步指出，當使用者對資訊系統有相當高地滿意度，才會有平均水準以上的使用頻率，而 Wixom 與 Todd（2005）則持相同觀點，認為使用者的滿意度會影響日後使用行為，Rai 等人（2002）認為使用者主觀的認可滿意狀況做為系統的滿意度衡量，可做為未來資訊系統使用的衡量指標，換言之，為衡量使用者對資訊系統採用與行為，以使用者滿意度作為衡量上的代理變項是合宜。

（二）動機觀點

認知評價理論已經證明個人的行為意向或行為會受到動機所影響（Deci & Ryan, 1985; Deci, Koestner, & Ryan, 2001; Vallerand, 1997），學者們（Deci & Ryan, 1985; Senecal, Vallerand, & Guay, 2001; Vallerand, 1997）將動機觀點廣義分類成「內在動機（Intrinsic Motivation）」與「外在動機（Extrinsic Motivation）」兩類。Deci 與 Ryan、Deci 等人及 George 與 Brief（1996）認為動機（Motivation）是識別個人在一般或工作相關行為的關鍵決定因子，且會影響個人行為是否會持續進行，其研究重點在於了解人類行為如何受激發、方向指導、維持和終結的動因和歷程，學習動機其實是一種相當複雜的內在歷程，人們在學習過程可透過許多手段操弄而觀察激勵效果，而且同一個人在不同場合、不同情境之下，也可受不同的因素而獲得激勵，產生個人的動機。然而，Deci 和 Ryan、Pierce、Cameron、Banko 和 So（2003）、Vallerand 等學者認為內在動機係指個體從事某一種行為（如：採用新的資訊技術），除本身對該行為有興趣、滿意、愉快或喜歡之潛在內部情感因素外，無外在的壓力與誘因所迫使或推動，且沒有其它外部明顯的加強利益；Deci、Vallerand、Pelletier 和 Ryan（1991）與 Phillips 和 Lord（1980）認為外在動機是指個人受到外在有形事物對當事人因具有誘因（如：報酬、獎勵），而驅使個體去從事各種行為。Davis 等人（1992）更進一步檢驗人

們在工作職場願意採用電腦系統的原因，內在動機與外在動機被驗證為重要影響因素，並將認知有用視為是一種外在動機，而認知好玩（playfulness）被視為是一種內在動機。

當知覺特定學習越重要、對工作有幫助及興趣高而產生內在動機，同樣地，受到外在有形獎賞，進而刺激個人外在動機，此兩種動機均會讓個體傾向為自己設定較高的目標，其學習表現亦有較佳狀態（Eccles, 1994; Pintrich & DeGroot, 1990; Wigfield, 1994）。從認知評價理論來看，個人的行為意向或行為主要受到動機所影響，動機變項為內在動機與外在動機組合而成，動機變項跟二種動機存在線性關係，內在與外在動機對動機變項的組成具有不可替代性，換言之，動機觀點為多構面（multidimensional）的潛在變項，且內在與外在動機可分別由各自測量問項衡量之，因此，為增加動機觀點潛在變項的解釋力與抽象化能力，在本研究中動機觀點設定為形成指標而非反映指標，而內在與外在動機則為反映指標。

（三）電腦自我效能

Bandura（1989）認為社會認知理論最適合用來解釋動態環境中人的行為，動機及行為表現係由很多不同心理自律機制所結合而成的，其中一個相當重要的自律機制就是透過個人信心的自我效能，自我效能是指個人對於其達成特定工作的自我能力之判斷（Bandura, 1986; Chen, Gully & Eden, 2001）。許多實證研究（如：Burkhardt & Brass, 1990; Compeau & Higgins, 1995; Compeau, et al., 1999; Webster & Hackley, 1997）將社會認知理論的自我效能轉化為電腦自我效能，用以探討特定化自我效能對資訊系統與人機互動訓練系統的接受行為產生影響，上述研究均證實電腦自我效能在接受行為扮演顯著影響因子。同樣地，電腦自我效能是代表個人對於自己能使用電腦去完成一特定任務（如：使用搜尋引擎去蒐集低價的商品資料、使用套裝軟體進行資料分析、以文書處理軟體進行合併列印）的認知，並非指基本電腦操作的技能（如：關機、格式化磁片）（Compeau & Higgins）。因此，當使用者對資訊系統使用的經驗愈豐富，其電腦自我效能愈高，對其掌握資源機會愈多、愈純熟，阻礙接受新資訊系統可能性便會降低（Compeau & Higgins; Gist, et al., 1989; Johnson & Marakas, 2000）。

（四）形成與反映指標的區別

在行為模式的研究領域中，探究研究模式變項間的因徑關係多以研究潛在變項為主軸，而潛在變項本身具有多維度且不能直接測量的特性。因此，學者們常根據相關文獻的潛在變項操作型定義，基於測量的觀點並據以發展合適的測量問項，利用信效度指標來衡量測量問項能否有效且一致地衡量潛在變項，此種常見的研究均屬於反映指標的測量，基本上假定測量問項與潛在變項之間除存在相關的關係外，測量問項仍保有個別的殘差。反觀形成指標的測量方式，主要認為潛在變項係由特定的測量問項組合而成，當測量問項的組成有所改變時，潛在變項的意義也會隨之改變，測量問項與潛在變項存在有影響或因徑的關係（Jarvis, et al., 2003）。

上述二種測量方式在社會科學研究中，以反映指標的研究最為常見，而 Jarvis 等人（2003）針對行銷與消費者領域的文獻^{註1}，綜整 178 篇文獻 1192 個研究變項，在測量模式反映與形成指標的錯置總計有 353 個研究變項，研究變項的測量方式選擇錯誤率則高達 29.6%，其結論指出當測量

^{註1} 研究文獻資料來源為 Journal of Marketing, Journal of Marketing Research, Journal of Consumer Research 等三個期刊於 1977 年至 2000 年間登刊之文章，而 Management Science 期刊文章選錄期間則自 1982 年至 2000 年。

問項錯置時，會增加研究者犯下型一與型二誤差的機率^{註2}。舉例來說，Law 與 Wong 針對工作知覺的測量模式進行反映與形成指標實證，研究發現使用反映指標較形成指標膨脹 132%，影響研究模式的徑路關係改變，而導致研究者錯誤推論的結果。鑒於 Law 與 Wong (1999) 的研究受限於樣本數大小，Mackenzie、Podsakoff 與 Jarvis (2005) 改以蒙地卡羅 (Monte Carlo) 模擬，針對行為與組織議題的研究進行模擬實證，當反映與形成指標產生錯誤指定時，會對研究模式的未標準化徑路係數產生膨脹 400%或緊縮 80%的情形，導致推論時產生型二誤差的機率約增加 19%。Petter、Straub 與 Rai (2007) 彙整 2003 至 2005 年 MIS Quarterly 與 Information Systems Research 文獻，採用 Q-sort 專家判斷法辨識研究變項是否有錯置的情形，並提醒評審委員們在二種不同的指標情境下，相關信效度指標選用的合理性，尤其是形成指標所指向的潛在變項因無測量問項的衡量，所組成之潛在變項無法求算其信效度。

然而，Jarvis 等人 (2003) 則提出四個原則來決定研究變項應採用何種指標，以避免產生測量錯置的情形：(1) 測量問項與研究變項的方向性，研究變項的概念定義來決定測量問項；(2) 測量問項或指標是否具有可替代性；(3) 測量問項間的共變性；(4) 測量問項間的法理 (nomological) 關係。根據以上四個原則，形成指標本身的方向性是由測量問項影響研究變項，而測量問項係由研究變項特徵來加以定義，在同一研究變項下測量問項是不具有替代性，測量問項間並不需要共變關係，而研究變項不需要相同的前置或結果測量問項等特徵。

(五) 研究假設推演

當個人從事特定行為時感受到激勵的程度，而其激勵是來自於內在動機因素 (Deci & Ryan; Venkatesh, 1999; Webster & Martocchio, 1992, 1993)，或是來自於外在動機因素 (Deci & Ryan, 1985; Deci, et al., 1991)，亦或來自於內在與外在相互融合的激勵因素 (Deci, et al., 2001)，當言辭獎勵持續增加時，外在動機會減損個體本身初始的內在動機效果 (Deci & Ryan, Coffin & MacIntyre, 1999)。在激勵個人來採用科技與電腦技術的研究中，Davis (1989) 除驗證認知有用是使用電腦技術之外在動機因素外，Davis 等人 (1992) 也驗證動機觀點的內、外在動機具有顯著效果，Webster 與 Martocchio (1993) 證實認知好玩 (playfulness) 的構念與內在動機具有相似性，並應用於電腦軟體訓練的實證研究獲致不錯結果。學者們 (Davis, et al.; Gist, et al., 1989; Johnson, 2005; Webster & Martocchio) 認為當使用者在電腦訓練系統使用的經驗愈豐富，對其掌握訓練系統資源愈清楚、功能愈純熟，在從事人機互動的訓練與學習活動過程中，外在動機與內在動機在心理層面會扮演自我調節的功能，形成激勵新的資訊系統採用的動機。因此，鑒於 Deci 與 Ryan、Deci 等人、Vallerand (1997) 均指出動機觀點是多構面性的研究變項，由其他可區辨的次構面 (如：內在動機與外在動機) 所組成，而相關的次構面則分別由測量問項予以衡量，本研究將動機觀點的測量視為形成指標而非反映指標，進而推論出以下二個假設。

假設 1：動機觀點由外在動機因素組成。

假設 2：動機觀點由內在動機因素組成。

^{註2} Jarvis 等人(2003)以蒙地卡羅(Monte Carlo)模擬當測量問項產生反映與形成指標錯置時，使得外生潛在變項徑路係數值會膨脹 335%~492%，而內生潛在變項變的徑路係數值會膨脹 343%~555%。

Ives 等人 (1983) 認為使用者滿意, 係使用者主觀認為資訊系統切合其自身需求之程度, 資訊系統滿意度是取決於使用者最終的主觀知覺程度, 而非系統本身的技術品質, 因此, Wixom 和 Todd (2005) 皆認為資訊系統品質若能達到使用者期望水準, 會讓使用者滿意度大大予以提高, 而促進後續的採用行為。Kettinger 與 Lee (1994) 提出資訊系統服務品質的量表, 將 SERVQUAL 融合使用者資訊滿意度, 而 Kettinger 與 Lee (1997) 進一步修改成為簡短型資訊系統服務品質 13 個指標, 而後相關學者(如: Garris, Ahlers, & Driskell, 2002; Keller, 1999; Landrum & Prybutok, 2004; Song & Keller, 2001) 指出當使用者知覺資訊服務品質良好, 則會激勵使用者在情感性態度產生正向的效果, 對系統的滿意度越高, 然而, 科技媒介訓練系統亦可被視為一種資訊系統成功的衡量, 故將使用者滿意度做為資訊系統成功的代理變項, 從 DeLone 與 McLean (1992, 2003) 發展的二個世代資訊系統成功模型來看, 均支持系統服務品質會影響使用者滿意度, 因此, 從上述文獻的推論, 本研究推論出假設 3:

假設 3: 科技媒介訓練系統服務品質會影響使用者滿意度。

Clark (2002) 指出個人對線上學習系統的態度信念是影響學習行為重要因素, 而心理層面的動機觀點是協助學習者負起學習責任的關鍵因素。Bandura (1997) 認為動機也是學習模式中很重要的一個步驟, 如果沒有學習動機的誘因, 個體將不會對於學習的事物採取任何行動, 而行為績效與自我效能的判斷會引導行為, 而績效判斷是正向效果會強化個人自我滿足、滿意度。Pittman 和 Boggiano (1992) 與 Goudas, Biddle 和 Underwood (1995) 認為動機是學習行為的基礎, 而行為者的動機受到激發可強化個人從事該行為的信念, 而對學習者後續的持續學習影響很大, McCombs (1986) 與 Pierce 等人 (2003) 認為動機受個人後設認知觀點及內在無形與外在有形動機信念的影響。Chen, Lou 和 Lou (2002) 指出在線上學習系統採用, 正向動機可提升從事該行為的態度信念, 進而產生使用者的行為, 在 TAM 的研究之中, Wixom 和 Todd (2005) 將使用者滿意度視為行為變項的代理變項, 且 Rai 等人 (2002) 認為主觀使用者滿意度衡量, 可做為未來資訊系統使用行為的衡量指標, 綜整上述文獻, 本研究提出假設 4:

假設 4: 學習者動機觀點會影響其使用者滿意度。

早期研究人機互動訓練系統的接受行為時, 學者們 (Burkhardt & Brass, 1990; Gist, et al., 1989; Webster & Martocchio, 1992, 1993) 明確指出自我效能為重要影響因素, 但 Compeau 與 Higgins (1995) 最早將電腦自我效能量表應用為自我效能的衡量, 從廣度和強度方面來測量特定化的自我效能, 強調的是對使用某一特定資訊系統的信心程度判斷, 電腦自我效能有效促進個人對該資訊系統的績效與結果預期。在資訊系統評價產出績效結果的指標, Compeau 等人 (1999) 與 Henry 和 Stone (1994) 分別以終端使用者的使用意向與使用者滿意度, 當成電腦自我效能的結果變項, 其結果均支持電腦自我效能會強化使用者對此一科技的信心與滿意度, 換言之, 當使用者電腦自我效能越強, 阻礙其採用科技媒介訓練系統的行為便會降低, 而使用者的愉悅經驗、新奇體驗與產出績效等正向滿意度效果, 會鼓舞使用者採用此一新科技。

假設 5: 學習者電腦自我效能會影響使用者滿意度。

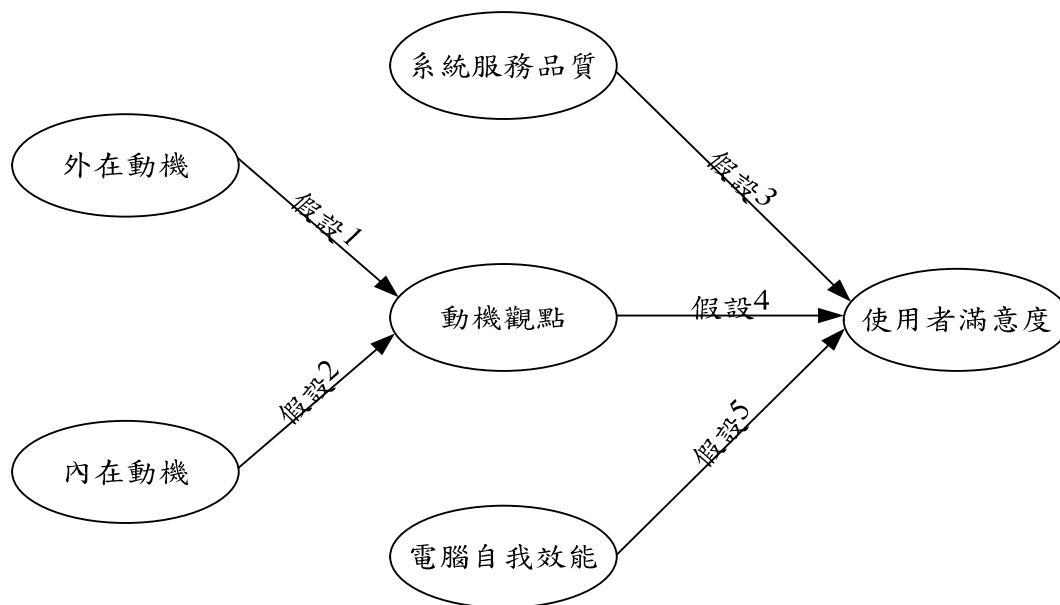


圖 1 企業科技媒介訓練系統滿意度研究模式

方 法

本研究所定義之科技媒介訓練系統係指企業員工的教育訓練過程主要以人機互動的學習環境，透過企業已購入的學習課程內容與數位教材單元、或委外製作符合企業需求的素材，配合企業組織行政作業流程與學習記錄的保存，結合職能評鑑系統以及人力資源管理系統，使企業對員工教育訓練能建立個人化職涯歷程的相關離線或線上資訊系統。本研究使用問卷調查方式，調查樣本以台灣南部地區（主要集中於台南縣市、高雄縣市）有施行科技媒介訓練課程的企業為主，再詢問是否能配合郵寄問卷的填答，並發放相關問卷給予曾使用科技媒介訓練系統的個人受訪者，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 LISREL 8.72 軟體進行研究模式的測量與結構模式的參數估計，得到研究模式的相關假設支持情形。以下針對研究工具與研究對象予以陳述。

一、研究工具

本研究在確定研究主題後，首先結合系統服務品質、認知評價理論、電腦自我效能與使用者滿意度等領域文獻，建立起研究的觀念性架構，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在職專班學生共十人。前測是由研究者親自與受訪者以面訪的方式來進行，受訪者填寫問卷過程中，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，開始填答問卷，但受訪者若發現問卷中有任何疑問者皆可隨時提出。（2）在受訪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，以確認受訪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，施行過程約耗費 45 分鐘。同時，為確保測量問項的信、效度，本研究預

試調查於 2007 年 1 月 1 日至 1 月 15 日，以面訪方式蒐集 65 位修習網路教學課程的在職專班學生，扣除填答不完整的受訪者資料，共計有效問卷 57 份，而預試調查資料並不合併納入正式調查的資料分析，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）。相關研究變項的操作型定義與測量變數請詳見表 1。

在導入科技媒介訓練系統一開始，員工多是被動地採用相關系統，企業常設計激勵誘因組合鼓勵員工採用系統，員工採用行為活動受到激勵因素的影響，而影響員工的學習動機策略使用與自我學習調整。在本研究中測量影響學習者對科技媒介訓練系統的內、外在動機因素，問項修改自 Deci 與 Ryan（1985）、George 與 Brief（1996）、Pintrich 與 De Groot（2003）與 Senecal 等人（2001），預試樣本內在動機之因素負荷量介於 0.671~0.837，而外在動機之因素負荷量介於 0.735~0.945，內、外在動機 Cronbach alpha 信度分別為 0.720 與 0.877。

Rai 等人（2002）認為 Baliey 與 Pearson（1983）、Ives 等人（1983）的使用者滿意度量表已過時，且測量題項過多，問卷施測上有困難存在，為衡量個人對資訊系統的知覺，而應直接調查使用者對資訊系統的滿意度。從個體的使用行為面來看，Wixom 與 Todd（2005）認為行為者對資訊系統有相當程度的滿意，才會有持續的使用行為，Bhattacharjee（2001）和 Rai 等人認為使用者的滿意度可從個體對系統的態度來測量，因此，使用者滿意度量表沿用 Rai 等人、Wixom 與 Todd 的研究進行語意之修改，預試樣本因素負荷量介於 0.781~0.911，而 Cronbach alpha 信度為 0.861。

表 1 研究變項與操作型定義

研究變項	操作型定義	相關文獻
外在動機	外在動機是指影響企業員工參與公司科技媒介訓練系統有形誘因要素，當員工完成一定程度地相關訓練課程給予有形獎賞與誘因，從科技媒介訓練系統跟完成工作任務的相關程度，來設計有形獎賞的三題測量變數。	Palmer & Goetz（1988）；Deci & Ryan（1985, 2000）；Deci, et al.（2001）；Vallerand（1997）
內在動機	內在動機是指影響企業員工參與公司科技媒介訓練系統的無形的誘因要素，導致個人無論從系統本身或學習過程知覺到心理層面或無形因素獎賞與誘因，從個人心理或知覺層面來設計內在動機的三題測量變數，其中「除工作上需使用科技媒介訓練系統，我根本不會主動再去使用它」為一反向題。	Deci & Ryan（1985, 2000）；Deci, et al.（2001）；George & Brief（1996）；Pierce, et al.（2003）；Vallerand（1997）
動機觀點	指激發或引起企業員工從事科技媒介訓練系統的行為活動，個人對已引發的行為活動採取維持的態度，並且將該行為活動朝向某一目標的歷程，屬於無法直接觀察的研究變項，而由外在動機與內在動機二者組合而成，本身並無	Deci & Ryan（1985）；Deci, et al.（2001）；Vallerand（1997）

表 1（續）

研究變項	操作型定義	相關文獻
使用者滿意度	係指企業員工對於自己參與科技媒介訓練系統的行為，從此一行為所獲致的成效，主要為個人在心理層面對科技媒介訓練系統的滿意狀況。包含有：整體而言，我相當滿意科技媒介訓練系統、我願意持續使用科技媒介訓練系統進行訓練與學習、我相當認同科技媒介訓練系統帶來的知識競爭力等三個測量問項。	Rai, et al. (2002); Seddon (1997); Webster & Hackley (1997); Wixom & Todd (2005); Wixom & Watson (2001)
系統服務品質	指企業員工知覺到採用科技媒介訓練系統功能的特徵、系統回應程度與個人化的服務設計。包含系統可靠性（三題測量變數）、系統反應性（三題測量變數）、系統保證性（三題測量變數）、系統體貼性（四題測量變數）等四個因素變項，相關測量問項與調查樣本的驗證性因素分析（Confirmatory Factor Analysis, CFA）結果詳見附錄 A。	Jiang et al. (2002); Kettinger & Lee (1994, 1997); Landrum & Prybutok (2004)
電腦自我效能	主要指企業員工在參與或完成科技媒介訓練系統所要求目標之學習歷程，當碰到某些不順暢的學習情境時，相關電腦自我能力的判斷與展現情形，本構念則採用四題測量變數。	Bandura (1986, 1997); Compeau & Higgins (1995); Johnson & Marakas (2000); Johnson (2005)

由於系統服務品質具有無形性、不可分割性、可變性與易逝性等特徵，本研究捨棄 Kettinger 與 Lee (1994, 1997) 以缺口模式來衡量系統服務品質，改以調查實際使用科技媒介訓練系統的實際知覺感受，做為系統服務品質的衡量，且 Jiang 等人 (2002) 認為資訊系統服務品質為二階因素模式，包含系統可靠性、系統反應性、系統保證性與系統體貼性等一階因子。因此，預試樣本在系統服務品質量表的探索性因素分析過程累積解釋變異量為 74.881%，系統可靠性因素負荷量介於 0.594~0.840，系統反應性之因素負荷量介於 0.792~0.839，系統保證性之因素負荷量介於 0.660~0.831，系統體貼性之因素負荷量介於 0.703~0.841，而個別因素的 Cronbach alpha 信度分別為 0.747、0.733、0.757、0.785，系統服務品質量表信度的 Cronbach alpha 值為 0.913。

電腦自我效能構念衡量，本研究採 Compeau 與 Higgins (1995)、Compeau 等人 (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科技媒介訓練系統環境，形成一簡式的電腦自我效能測量工具，而此一簡式量表工具在預試樣本因素負荷量介於 0.784~0.917，而 Cronbach alpha 信度為 0.886，本研究所使用的量表工具均經過前測與預試的考驗，預試樣本資料的信度均符合 Nunnally 與 Berstein (1994) 建議較成熟的研究 Cronbach alpha 信度至少須大於 0.7。

二、研究對象

在正式調查前先藉由電話訪談方式，尋求已導入科技媒介訓練系統的廠商配合問卷發放，由負責相關教育訓練的相關部門，以個人為受調查單位進行相關問卷的發放與回收，調查時間為 2007 年 3 月 1 日至 2007 年 7 月 31 日，總計發出 1500 份問卷，經過五次問卷的催收共回收 432 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 405 份，樣本有效性 27%。為檢核回收樣本資料的代表性，本研究針對回收之有效問卷，依回收時間點分成不同群組，將研究調查時間開始前兩週內回覆之 76 份問卷，設定成為有反應之群組樣本，各研究變項的平均數則介於 4.421~4.833，而經過五次催收後且在調查期間結束前三週回收之 59 份問卷，則被視為代表無反應樣本，各研究變項的平均數則介於 4.167~4.485。接著按照 Armstrong 與 Terry (1977) 作法，針對二群組的資料從研究變項平均數進行無反應偏差檢定，以檢核有效樣本在測量問項的回應是否具有的一致性，而 t 檢定的 p_value 則介於 0.086~0.931，故無法拒絕虛無假設；二獨立樣本間變項平均數無差異，顯示問卷填答者無論是早回覆或晚回覆者，在各研究變項填答資料的平均數無顯著差異，二獨立樣本資料均來自於相同母體。

在企業員工有效樣本中，男性受訪者占全部受訪者的 33.3% (135 人)，女性占 66.7% (270 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 44.4% (180 人)，其次為 20 至 29 歲占 30.9% (121 人)、40 至 49 歲占 17.6% (76 人)、50 歲以上占 5.3% (21 人) 及 19 歲 (含) 以下 7 人 (1.5%)；接觸科技媒介訓練系統的經驗以 1-2 年最多計有 118 人，其次分別為 2-3 年 (102 人)，未滿一年 (98 人)，3-4 年 (72 人) 及 4 年以上 (15 人)；受訪員工每次停留科技媒介訓練系統時間多以停留 1~2 小時以內 166 人，其他層級依序為 1 小時以內 (154 人)，2~3 小時以內 (58 人)、3~5 小時以內 (16 人) 及超過 5 小時 (11 人)；在註冊學習後，最近一個月到科技媒介訓練系統的使用次數以 5 次以下的層級最多計 111 人，其他層級依序為 11~15 次計 86 人、16~20 次計 81 人、6~10 次計 75 人、21 次以上計 52 人。樣本基本資料統計詳見表 2。

表 2 受訪企業員工樣本基本資料

學習者特徵		樣本數	學習者特徵		樣本數
性別	男	135	每次停留在科技 媒介訓練系統的 時間	1 小時以內	154
	女	270		1~2 小時以內	166
年齡	19 歲 (含) 以下	7	2~3 小時以內	58	
	20-29 歲	121	3~5 小時以內	16	
	30-39 歲	180	超過 5 小時	11	
	40-49 歲	76			
	50 歲 (含) 以上	21			
接觸科技媒介 訓練系統經驗	未滿一年	98	在註冊學習後， 您最近一個月內 到科技媒介訓練 系統的學習次數	5 次以下	111
	1-2 年內	118		6~10 次	75
	2-3 年內	102		11~15 次	86
	3-4 年內	72		16~20 次	81
	4 年以上	15		21 次以上	52

結 果

在結構方程式參數估計採用最大概似估計法 (Maximum Likelihood; ML) 進行, 係著眼於 ML 是一種有效率的不偏估計法, 本研究共使用 17 個測量變數與 6 個潛在變項, 總計 44 個參數需進行估計, 研究樣本數為 405, 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, 因動機觀點為形成指標, 故無法計算出該研究變項的個別信度、組成信度與平均變異抽取量, 其餘各指標分述如下:

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負荷量 (loading), 檢測每一個變數負荷量的統計顯著性, 所有變數的負荷量均高於 0.6 且呈現顯著性, 樣本負荷量係數介於 0.64~0.86。另外, Bagozzi 與 Yi (1988) 與 Hair 等人 (2006) 認為研究者仍須注意個別問項的解釋能力 (Squared Multiple Correlation; SMC), 此指標是評估測量變數對該潛在變項的負荷量平方值而得之, Bagozzi 與 Yi (1998) 指出個別問項解釋能力最好能高於 0.5, 本研究的測量變數解釋力係數則介於 0.41~0.74, 符合 Taylor 與 Todd (1995) 建議個別項目的解釋力大於 0.4。

表 3 變項的組成信度與變異抽取量

研究變項	測量變數	負荷量	SMC	CR 值	AVE 值
外在動機	公司內部職位調整時會考慮參與科技媒介訓練系統的學習課程和時數	0.71	0.50	0.810	0.590
	公司有一套完整獎勵參與科技媒介訓練系統的措施	0.82	0.67		
	當我完成公司要求科技媒介訓練系統的課程時數, 公司會提供實質報酬回饋 (如: 加薪、贈品)	0.77	0.59		

表 3 (續)

研究變項	測量變數	負荷量	SMC	CR 值	AVE 值
內在動機	除工作上需使用科技媒介訓練系統，我根本不會主動再去使用它 (R)	0.79	0.62	0.820	0.604
	我享受科技媒介訓練系統提供知識內容的便利性	0.80	0.64		
	科技媒介訓練系統提供的課程內容能符合我的興趣	0.74	0.55		
使用者滿意度	整體而言，我相當滿意科技媒介訓練系統	0.71	0.50	0.781	0.546
	我願意持續使用科技媒介訓練系統進行訓練與學習	0.85	0.72		
	我相當認同科技媒介訓練系統帶來的知識競爭力	0.64	0.41		
系統服務品質	系統可靠性	0.70	0.49	0.829	0.549
	系統反應性	0.78	0.61		
	系統保證性	0.82	0.67		
	系統體貼性	0.65	0.42		
電腦自我效能	沒有人告訴我如何使用科技媒介訓練系統，我能獨自完成相關訓練活動	0.80	0.64	0.884	0.678
	只有科技媒介訓練系統的使用手冊時，我就能夠完成相關訓練學習活動	0.84	0.71		
	我需要有協助完成科技媒介訓練系統活動的輔助功能	0.86	0.74		
	如果我曾使用類似地系統平台，我能夠完成相關訓練學習活動	0.73	0.53		

R:該題項為反向題

潛在變項的組成信度 (Composite Reliability; CR): 潛在變項的 CR 值是其所有測量變數信度的組成，表示研究變項的內部一致性，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 3 得知，本研究 CR 值介於 0.781~0.884，模式各變項的 CR 值都高於 0.6 的標準，代表研究模式內部一致性良好。

潛在變項的平均變異抽取量 (Average Variance Extracted; AVE): AVE 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 AVE 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 3 中顯示，各潛在變項 AVE 數值介於 0.546~0.678，研究模式各變項的 AVE 均能高於 0.5 的標準值。

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) 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 4。根據表 4 顯示 χ^2 檢定的 $p = 0.00$, 顯示研究模式與調查樣本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, 其比值應該越小越好, Carmines 與 McIver (1981)、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 3 (3.148), 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 其值越接近 1 越好, 但並無一個絕對標準值來判定調查樣本資料與模式之間的配適度, 從 Baumgartner 與 Homburg (1996) 研究 1977-1994 年間行銷與消費者領域^{註3}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%, 建議將 GFI 與 AGFI 輔助指標放寬至 0.8, 整體而言, 研究模式與調查樣本資料有良好的配適度。

表 4 研究模式的配適度分析

配適指標 (Fit Indices)	可容許標準	研究模式
χ^2 (Chi-square)	愈小愈好	343.11 ($p = 0.000$)
χ^2 與其自由度的比值	< 5	3.148 ($df = 109$)
配適度指標 (GFI)	> 0.8	0.909
調整後配適度指標 (AGFI)	> 0.8	0.872
RMSEA	< 0.08	0.073
比較配適度指標 (CFI)	> 0.9	0.979

三、徑路關係分析

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 5 個假設中, 有 4 個假設達到顯著水準 $\alpha = .05$, 本研究的結構模式路徑分析係數, 分別是: 外在動機→動機觀點 (0.640); 系統服務品質→使用者滿意度 (0.208); 動機觀點→使用者滿意度 (0.520); 電腦自我效能→使用者滿意度 (0.238)。實證結果顯示:「動機觀點」的組成主要受到「外在動機」的正向顯著影響, 而「內在動機」對「動機觀點」的組成並未呈現顯著影響;「使用者滿意度」則受到「系統服務品質」、「動機觀點」與「電腦自我效能」的正向顯著影響 (詳如表 5)。

^{註3} 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。

表 5 研究假設驗證結果

假設	徑路關係	徑路值	假設成立
H1	外在動機→動機觀點	0.640**	是
H2	內在動機→動機觀點	0.118	否
H3	資訊服務品質→使用者滿意度	0.208*	是
H4	動機觀點→使用者滿意度	0.520*	是
H5	電腦自我效能→使用者滿意度	0.238**	是

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

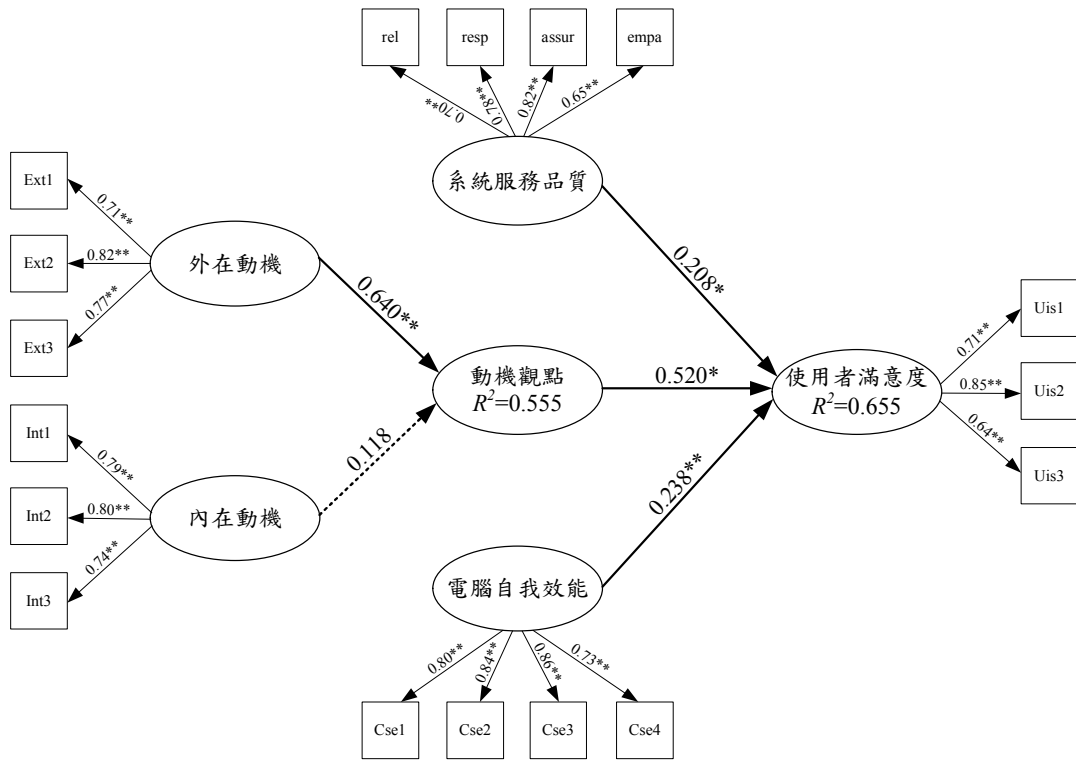
由企業員工科技媒介訓練系統使用者滿意度結構圖（如圖 2）得知，各內生潛在變項對整體模式的變異解釋力（ R^2 ）分別為：動機觀點（0.555）、使用者滿意度（0.655），研究模式內生潛在變項的解釋力均達到 0.5 以上，研究模式具強固性（Robustness）與穩定性，而內生潛在變項具有良好變異解釋力。以最終的內生潛在變項使用者滿意度解釋力來看，在相關資訊系統使用者滿意度實證研究中（如：Igbaria, et al., 1997; Landrum & Prybutok, 2004; Seddon, 1997; Szymanski & Hise, 2000; Wixom & Todd, 2005; Wixom & Watson, 2001），上述相關研究的「使用者滿意度」的解釋力約為 0.25~0.69，由此觀之，本研究使用者滿意度屬於高解釋力。

對線性結構方程式而言，除可考量研究模式的測量模式與結構模式的穩定外，研究者關心其徑路的直接效果與其顯著性，但對於內生潛在變項而言，除外生潛在變項對內生潛在變項的直接效果外，仍存有外生變項透過其他內生變項所產生的間接效果（如：外在動機對使用者滿意度的間接效果，係透過外在動機→動機觀點→使用者滿意度徑路關係，其計算方式則由兩徑路關係的直接效果相乘），而研究模式的總效果係為直接效果與間接效果的加總。對內生潛在變項而言，若僅單獨考量研究變項間的直接效果或間接效果，便會對變項間的效果產生偏頗。因此，針對潛在內生變項的除注重其直接效果外，仍須考量其他變項所造成的間接效果與總效果的影響。表 6 彙整研究模式中各潛在變項之間的直接、間接與總效果，變項之間直接效果與表 5 徑路係數值相同，對「使用者滿意度」的間接效果則有二，分別是動機觀點的「外在動機」與「內在動機」對「使用者滿意度」存在有間接效果，實證資料支持「外在動機」對「使用者滿意度」具有顯著的間接效果，反觀「內在動機」與「使用者滿意度」間接效果未獲得顯著支持。

表 6 研究模式的直接、間接、整體效果

潛在變項	潛在內生變項	直接效果	間接效果	總效果
外在動機	動機觀點	0.640**	N.A.	0.640**
	使用者滿意度	N.A.	0.334*	0.334*
內在動機	動機觀點	0.118	N.A.	0.118
	使用者滿意度	N.A.	0.058	0.058
資訊服務品質	使用者滿意度	0.208*	N.A.	0.208*
電腦自我效能	使用者滿意度	0.238**	N.A.	0.238**
動機觀點	使用者滿意度	0.520*	N.A.	0.520*

N.A.係無法從徑路分析中獲得資料值，* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$



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

圖 2 企業科技媒介訓練系統使用者滿意度模式

討 論

一、結論與建議

在政府「數位學習國家型科技計畫」政策鼓勵，與企業為節省教育訓練成本的考量下，企業將在職訓練課程透過數位化方式，透過企業內部學習平台來傳遞知識與在職訓練的情形愈來愈多，為達成訓練成效與系統的持續使用行為，企業往往搭配誘因組合來激勵員工踴躍採用科技媒介訓練系統。本研究綜合「資訊服務品質」、「電腦自我效能」、「認知評價理論」及「使用者滿意度」等觀點，從企業環境來考量科技媒介訓練系統的特性，提出「科技媒介訓練系統使用者滿意度」之模式，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) 學者們 (如: Eccles, 1994; Pintrich & DeGroot, 1990; Venkatesh, 1999; Wigfield, 1994) 指出學習者受到有形獎賞產生外在動機，會讓個體傾向為自己設定較高的目標，而有持續從事相關學習行為的動力，此種作用力為個人的激勵要素的重要組成。在動機觀點的組成部份，僅研究假設 1 獲得實證結果支持，此一結果支持過去相關研究 (如: Goudas, et al., 1995; McCombs, 1986; Pittman & Boggiano 1992; Pierce et al., 2003) 相符，也回應 Pittman 與 Boggiano 以及 Chen 等人 (2001) 二篇研究結果當個體受到外在獎賞激勵後，透過心理機制會產生正向地激勵效果提升從事該行為的信念，從外在動機的機制設計來看，企業在導入

新的資訊系統，大多藉由外在的獎賞與誘因等有形因素來獎勵員工，進而產生使用者對從事行為的滿意度，符合 Deci 與 Ryan（1985）、Deci 等人（1991）、Deci 等人（2001）等研究同儕認為「動機觀點」為一中間變項。

- (二) 企業導入科技媒介訓練系統的初期，在問卷調查前的公司訪談，得知企業多以優勢的主控力要求企業員工來參與或使用相關系統，員工較易受到外在立即獎賞的誘因而刺激學習者的「外在動機」，反觀，「內在動機」形成個人「動機觀點」並未獲得實證資料的顯著支持，而動機觀點是屬於二階因子的形成指標，其本身並沒有特定衡量問項。但從 Deci 與 Ryan（1985）、Deci 等人（2001）、Vallerand（1997）等文獻的論點，「動機觀點」仍是由「外在動機」與「內在動機」組成。因此，不能單以徑路關係的顯著性來斷言「動機觀點」可單獨由「外在動機」組成，而將「內在動機」變項予以刪除或忽略，此種情況「動機觀點」的意義只保留「外在動機」的定義，會造成模式的解釋性困惑，因此，在本研究的情境僅能說「動機觀點」由「內在動機」線性組合的關係，在研究樣本實證結果未具有顯著性。同時，造成「內在動機」與「動機觀點」徑路不顯著的原因，除企業環境的科技媒介訓練系統採用多以「外在動機」手段為主，使得「外在動機」的重要程度較「內在動機」來得高，造成形成指標的資料易因共線性的關係而讓徑路關係產生虛假關係，讓「內在動機」的徑路關係變成不顯著。企業組織現況多以團隊與工作群組運作，本研究未考量同儕合作所帶來內在動機，忽略員工團隊合作與訓練環境的相關性，以及是否會因團隊的關係產生個人的內在動機效果；再加上調查問項集中於員工個人主動使用的情感因素、個人知覺透過科技媒介訓練課程的流暢系統操作享受、知識內容取得便利性與符合興趣等內在動機誘因，無法提供足夠的實證結果，來支持「內在動機」對「動機觀點」的顯著關係。
- (三) 當使用者越滿意科技媒介訓練系統所提供的資訊服務，直接反應為個人對系統的使用滿意度與持續使用的意願，在認知層面個人知覺資訊服務品質越高，越能提昇使用者對系統的滿意度，研究假設 3 均獲得實證資料支持。此結果與過去相關研究（如：Chen, et al., 2002; Garris, et al., 2002; Landrum & Prybutok, 2004）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越配適，讓學習者知覺系統服務品質越佳，可有效減少學習者可能遇到系統平台的阻礙與停頓情形，縮短學習者在系統功能使用的摸索歷程與個人挫折，而提昇學習者對系統的滿意度。此外，當使用者對科技媒介訓練系統的功能愈瞭解，且系統能夠在學習或訓練過程提供快速回應、正確知識與溝通協助，系統所展現的資訊服務品質提高個人對系統使用的信心與期望，並能有效地提昇使用該系統的滿意度。
- (四) 在使用者滿意度的前置變項之中，以動機觀點影響使用者滿意度的徑路關係值最高，而 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和系統平台的操作，會導致其接受新系統的意願不高，因此，為鼓勵企業員工採用科技媒介的訓練系統，企業組織所採用的相關激勵做法組成的動機觀點，成為影響使用者滿意度的重要變項。Pittman 和 Boggiano（1992）與 Goudas 等人（1995）認為動機是學習行為的基礎，對學習者後續的持續學習行為影響很大，而本研究參酌 Wixom 和 Todd（2005）文獻，將使用者滿意度做為行為變項的代理變項，換言之，當使用者對系統使用的動機越強烈，會正向影響到個人對系統平台的使用者滿意度。
- (五) 在電腦自我效能的影響變項中，樣本資料支持假設 5，「電腦自我效能」對「使用者滿意度」有顯著關係，此一結果支持過去相關研究（如：Compeau & Higgins, 1995; Compeau et al., 1999; Chen, et al., 2002; Johnson, 2005; Johnson & Marakas, 2000）相符。當使用者電腦自我效能越

強，個體對於使用電腦去完成科技媒介訓練系統的學習任務活動也越快速，且擁有較一般人更完整的電腦能力，對於阻礙其採用科技媒介訓練系統的行為便會降低，促進個人對系統的「使用者滿意度」。

二、研究限制與未來研究方向

在政策鼓勵企業網路課程的開設，企業提供多樣化的科技媒介訓練課程，了解員工對導入科技媒介訓練系統的滿意度形成重要議題，Compeau 與 Higgins (1995) 認為「過去經驗」、「資訊素養」會影響行為者的電腦自我效能的高低，並且對後續結果變項產生調節效果 (Moderating Effect)。但本研究並未針對有無經驗者的電腦自我效能高低程度，進行不同群組的調節效果比較研究，此為本研究主要限制之一。同時，本研究採用特定期間 (2007 年 3 月 1 日至 7 月 31 日) 調查之橫斷性研究，根據調查樣本分析、撰寫研究結果與推論，而資訊系統使用者滿意度的改變與形成，並不能在短時間內完成，且使用者滿意度會受到過去使用經驗影響，此一範疇非本研究範圍，亦待後續研究予以補足。

企業在導入科技媒介訓練系統，個人往往會受到自身在企業內部所處環境與掌控資源多寡，產生不同程度的使用動機。因此，在公司內部的年資、薪酬與職等等易被轉化成動機的形成指標，但受訪者對個人的薪酬容易規避填答，讓研究會產生失真狀況，故以年資、薪酬與職等轉化為動機的形成指標時，需加以留意問卷填答真實性。企業希望藉由訓練系統來提供公司的競爭優勢與績效，在績效的衡量主要以公司整體評量為主，而分析資料卻是以個人為研究單元，為避免分析單元產生謬誤，故本研究不以企業整體績效來衡量科技媒介訓練系統的成效。對個人使用行為的衡量，因受訪企業並不願意提供相關使用者學習記錄，故改以態度信念與使用者滿意度的自陳式問卷填答，以間接衡量方式來評估受測者的使用行為。然而，自陳式問卷衡量個體的行為時，當同一受訪者回答所有問題，常伴隨著同源偏差 (Common Methods Bias) 情形，本研究透過共變數矩陣分析方式來驗證相關後設模式 (Post Hoc Model)，雖可降低部份共同變異的影響，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，可將研究設計改為實驗設計方式，或採用多特質多方法 (Multitrait-Multimethod) 的研究設計可徹底解決自陳式問卷造成誤差，或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，來克服由自陳式問卷所造成的誤差。

隨著形成指標的探討越來越多，研究模式內同時有形成指標與反映指標的變項，也會日漸增加。在 Yi 與 Davis (2003) 文獻，在資料分析時卻分成二個次模式分析，第一個次模式僅針對形成指標的變項來分析，而第二個次模式則是先將形成指標的研究變項綜合化後，再納入後續反映指標變項的分析。此種資料分析過程，雖可解決統計分析結構較大的問題，但會產生形成指標綜合化後變成單一變項，而無測量誤差存在，且二個次模式合併分析的問題仍未解決。因此，當研究模式含有反映與形成指標的混合，需考量研究的本質是共變數基礎或成分基礎，再來決定使用的分析工具。

雖 Diamantopoulos 與 Winklhofer (2001) 質疑全然採用 AMOS、EQS、LISREL 的共變數基礎的分析工具，對形成指標的參數估計或有所不恰當，另建議以偏最小平方法 (partial least square, PLS) 進行資料分析，以做為相互映證。Petter 等人 (2007) 認為採用 PLS 分析工具，主要基於成份基礎 (Components-Based) 的模式，而使用 LISREL 與 AMOS 則是基於共變基礎 (Covariance-Based) 的模式，當研究模式中存在反映性與形成性指標的變項時，建議採用共變基

礎的分析工具。本研究的 SEM 分析軟體採用 LISREL8.72，而 LISREL 用在檢驗反映指標的測量，為大多數的研究學者所接受，但為檢驗動機觀點的形成指標，在參數設定需依據形成指標的限制（如：外在動機與動機觀點的徑路關係預設為 1，而外在動機與內在動機等潛在變項間殘值預設無相關存在，動機觀點變項的殘值預設為 0）來加以設定。對此，本研究另以 SmartPLS2.0 的統計軟體進行資料分析，但此軟體對於高階的形成指標（動機觀點）則無法計算，造成 PLS 資料結果與 LISREL 結果無法進行檢驗比較，此為研究限制三。建議後續研究者，可將研究模式的共變數矩陣（詳如附錄 B），採用相關的 PLS 的統計軟體（如：LV-PLS, PLS-Graph, PLS-GUI, SPAD-PLS）進行資料分析與比較。

參考文獻

- 余泰魁 (2006)：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 (4)，87-717。
- 余泰魁 (2007)：科技媒介學習環境之學習成效比較研究。**教育心理學報**，39 (1)，69-90。
- 余泰魁、李能慧、吳桂森 (2005)：我國技職體系學生 MP3 使用行為模式之研究。**資訊管理學報**，12 (3)，189-222。
- 余泰魁、林益民 (2005)：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 (4)，1-29。
- 李世忠、徐瑜璘 (2004)：網路教學互動討論方法之介面設計與發展。**教育資料與圖書館學報**，41 (3)，389-404。
- 經濟部商業司 (2007)：**中華民國 2007 年電子商務年鑑**。台北：經濟部商業司。
- 譚家蘭、余玟萱 (2005)：一項適性、協同性、和建構性之互動式數位學習設計。**電子商務研究**，3 (4)，331-358。
- 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., 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.
- Armstrong, J. S., & Terry, T. S. (1977). Estimating nonresponse bias in mail surveys. *Journal of Marketing Research*, 14(3), 396-402.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation for structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16, 74-94.
- Bailey, J. E., & Pearson, S. W. (1983). Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction. *Management Science*, 29(5), 530-545.
- 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. *Development Psychology, 25*(5), 729-735.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Baroudi, J. J., & Orlikowski, W. J. (1988). A short-form measuring of user information satisfaction: A psychometric evaluation and notes on use. *Journal of Management Information Systems, 4*(4), 44-59.
- 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.
- Bhattacharjee, A. (2001). Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model. *MIS Quarterly, 25*(3), 351-370.
- 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.
- Carmines, E., & McIver, J. (1981). Analyzing models with unobserved variables: Analysis of covariance structures. In G. Bohmstedt & E. Borgatta (Eds.), *Social Measurement: Current Issues* (pp. 65-115). Calif: Sage.
- 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. (2002). Distance learning technology adoption: A motivation perspective. *Journal of Computer Information Systems, winter*, 38-43.
- Chin, W. W. (1998). Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS Quarterly, 22*(1), 7-16.
- Chou, S-W., & Liu, C-H. (2005). Learning effectiveness in web-based virtual learning environment: A learner control perspective. *Journal of Computer Assisted Learning, 21*, 65-76.
- 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*, 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.

- Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and result*. Doctoral dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111-1132.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of goal pursuits: Human needs and self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.
- 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.
- Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Ryan, R. M. (1991). Motivation and education: The self-determination perspective. *Educational Psychologist*, 26(3&4), 325-346.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
- Diamantopoulos, A., & Winklhofer, H. M. (2001). Index construction with formative indicators: An alternative to scale development. *Journal of Marketing Research*, 38(2), 269-277.
- Eccles, J. (1994). Understanding women’s educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. *Psychology of Women Quarterly*, 18, 585-609.
- Edwards, J. R., & Bagozzi, R. P. (2000). On the nature and direction of relationships between constructs. *Psychological Methods*, 5(2), 155-174.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable and measurement errors. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation and Gaming*, 33, 441-467.
- 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., Schwoerer, M., 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.
- 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.). New York: Macmillan.
- 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.
- Henry, J. W., & Stone, R. W. (1994). A structural equation model of end-user satisfaction with a computer-based medical information system. *Information Systems Research, 7*(3), 21-33.
- 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.
- Igbaria, M., Zinatelli, N., Gragg, P., & Cavaye, A. (1997). Personal computing acceptance factors on small firms: A structural equation model. *MIS Quarterly, 21*(3), 279-302
- Ives, B., & Jarvenpaa, S. L. (1996). Will the internet revolutionize business education and research. *Sloan Management Review, 37*(3), 33-41.
- Ives, B., Olson, M. H., & Baroudi, J. J. (1983). The measurement of user information satisfaction. *Communications of the ACM, 26*(10), 785-793.
- Jarvis, C. B., Mackenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of Consumer Research, 30*(2), 199-218.
- 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.
- Jiang, J. J., Klein, G., & Crampton, S. M. (2000). A note on SERVQUAL reliability and validity in information system service quality measurement. *Decision Sciences, 31*(3), 725-744.
- 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.
- Keller, J. M. (1999). Motivation in cyber learning environments. *International Journal of Educational Technology, 1*, 7-30.
- 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.
- Kettinger, W. J., Lee, C. C. & Lee, S. (1995). Global measures of information services quality: A cross-national study. *Decision Sciences, 26*(5), 569-588.
- Khalil, O. E. M., & Elkordy, M. M. (1999). The relationship between user satisfaction and systems usage: Empirical evidence from Egypt. *Journal of End User Computing, 11*(2), 21-28.
- Landrum, H., & Prybutok, V. R. (2004). A service quality and success model for the information service industry. *European Journal of Operational Research, 156*, 628-642.
- Law, K. S., & Wong, C. S. (1999). Multidimensional constructs in structural equation analysis: An illustration using the job perception and job satisfaction. *Journal of Management, 25*, 143-160.
- 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.
- Loiacono, E. T., Watson, R. T., & Goodhue, D. L. (2002). WEBQUAL: A measure of website quality. In K. Evans & L. Scheer (Eds.), *2002 Marketing Educators' Conference: Marketing Theory and Applications* (pp. 432-437). New York: American Marketing Association.
- Mackenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Jarvis, C. B. (2005). The problem of measurement model misspecification in behavioral and organizational research and some recommended solutions. *Journal of Applied Psychology, 90*(4), 710-730.
- Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information System Research, 2*(3), 173-191.
- McCombs, B. L. (1986). The role of self-system in self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology, 11*(4), 314-332.
- McCray, G. E. (2000). The hybrid course: Merging on-line instruction and the traditional classroom. *Information Technology and Management, 1*, 307-327.
- 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 and Education, 44*, 459-475.

- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- 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.
- Parr, G., & Curran, K. (2000). A paradigm shift in the distribution of multimedia. *Communication of the ACM*, 43(6), 103-108.
- Petter, S., Straub, D., & Rai, A. (2007). Specifying formative constructs in information systems research. *MIS Quarterly*, 31(4), 623-656.
- Phelps, J., & Reynold, R. (1999). Formative evaluation of a web-based course in meteorology. *Computers and Education*, 32, 181-193.
- Phillips, J. S., & Lord, R. G. (1980). Determinants of intrinsic motivation: Locus of control and competence information as components. *Journal of Applied Psychology*, 65(2), 211-218.
- 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.
- Pierce, K. D., Cameron, J., Banko, K. M., & So, S. (2003). Positive effects of rewards and performance standards on intrinsic motivation. *The Psychological Record*, 53, 561-579.
- 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* (pp.1-8). New York: the Press Syndicate of the University Cambridge.
- Rai, A., Lang, S. S., & Welker, R. B. (2002). Assessing the validity of IS success models: An empirical test and theoretical analysis. *Information Systems Research*, 13(1), 50-69.
- Seddon, P. B. (1997). A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success. *Information Systems Research*, 8(3), 240-253.
- Senecal, C., Vallerand, R. J., & Guay, F. (2001). Antecedents and outcomes of work-family conflict: Toward a motivational model. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27, 176-186
- Song, S. H., & Keller, J. M. (2001). Effectiveness of motivationally adaptive computer-assisted instruction on the dynamic of motivation. *Educational Technology, Research and Development*, 49, 5-22.

- Szymanski, D. M., & Hise, R. T. (2000). E-satisfaction: An initial examination. *Journal of Retailing*, 76(3), 309-322.
- Taylor, S., & Todd, P. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 144-176.
- Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 29, 271-260.
- Van Dyke, T. P., Kappelman, L. A., & Prybutok, V. R. (1997). Measuring information systems service quality: Concerns on the use of the SERVQUAL questionnaire. *MIS Quarterly*, 21(2), 195-208.
- Van Dyke, T. P., Prybutok, V. R., & Kappelman, L. A. (1999). Cautions on the use of SERVQUAL measure to assess the quality of information systems services. *Decision Sciences*, 30(3), 877-891.
- Venkatesh, V. (1999). Creation of favorable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation. *MIS Quarterly*, 23(2), 239-260.
- 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., 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.
- 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.
- Wigfield, A. (1994). Expectance-value theory of achievement motivation: A developmental perspective. *Educational Psychology Review*, 6(1), 49-79.
- Wixom, B. H., & Todd, P. A. (2005). A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85-102.
- Wixom, B. H., & Watson, H. J. (2001). An empirical investigation of the factors affecting data warehousing success. *MIS Quarterly*, 25(1), 17-41.
- Yi, M.Y., & Davis, F. D. (2003). Developing and validating an observational learning model of computer software training and skill acquisition. *Information Systems Research*, 14(2), 146-169.

收稿日期：2008年09月11日

一稿修訂日期：2009年03月04日

接受刊登日期：2009年04月07日

附錄 A、科技媒介訓練系統服務品質的量表

研究變項	測量變數	負荷量	SMC	CR 值	AVE 值
系統 可靠性	科技媒介訓練系統相當穩定	0.74	0.55	0.830	0.620
	科技媒介訓練系統會把學習教材與音訊資料連結做對	0.80	0.64		
	科技媒介訓練系統會在系統運作的時間內提供服務	0.82	0.67		
系統 反應性	科技媒介訓練系統會提供學習者迅速敏捷的諮詢服務	0.83	0.69	0.794	0.566
	科技媒介訓練系統快速提供學習者資訊蒐尋服務	0.79	0.62		
	科技媒介訓練系統不會常處於系統忙碌，不回應學習者的要求	0.62	0.38		
系統 保證性	科技媒介訓練系統服務的介面讓學習者有信賴感	0.75	0.56	0.810	0.588
	科技媒介訓練系統在學習者介面呈現的態度是親切、有禮貌的	0.82	0.67		
	科技媒介訓練系統網站內專業知識足以回答學習者學習過程中產生的疑問	0.73	0.53		
系統 體貼性	科技媒介訓練系統能給學習者個別的關照（記錄個別學習進度）	0.58	0.34	0.856	0.604
	科技媒介訓練系統能對學習者提供個人化學習服務	0.82	0.67		
	科技媒介訓練系統能為學習者理解程度的提供最適的學習方式	0.89	0.79		
	線科技媒介訓練系統能提供學習者特殊的學習需求	0.78	0.61		

附錄 B、研究模式之共變數矩陣

	Ext1	Ext2	Ext3	Int1	Int2	Int3	Uis1	Uis2	Uis3	rel	resp	assur	empa	Cse1	Cse2	Cse3	Cse4
Ext1	1.824																
Ext2	1.115	1.875															
Ext3	0.873	1.112	1.616														
Int1	0.808	1.120	0.897	1.652													
Int2	0.852	0.869	0.925	0.937	1.545												
Int3	0.758	0.851	0.779	0.926	1.087	1.677											
Uis1	0.673	0.735	0.694	0.594	0.468	0.467	1.821										
Uis2	0.710	0.850	0.721	0.786	0.733	0.781	1.093	1.761									
Uis3	0.598	0.642	0.598	0.684	0.514	0.455	0.799	0.997	1.863								
rel	0.565	0.647	0.564	0.760	0.609	0.510	0.459	0.590	0.434	1.213							
resp	0.603	0.612	0.583	0.717	0.601	0.446	0.573	0.576	0.494	0.739	1.158						
assur	0.701	0.709	0.699	0.699	0.643	0.600	0.605	0.609	0.527	0.602	0.734	1.122					
empa	0.654	0.652	0.558	0.662	0.631	0.578	0.381	0.406	0.490	0.510	0.555	0.693	1.273				
Cse1	0.637	0.793	0.501	0.755	0.496	0.410	0.652	0.685	0.534	0.541	0.526	0.495	0.370	1.727			
Cse2	0.547	0.668	0.610	0.637	0.542	0.486	0.621	0.573	0.535	0.511	0.554	0.489	0.342	1.182	1.679		
Cse3	0.690	0.673	0.577	0.677	0.601	0.688	0.717	0.769	0.641	0.516	0.494	0.587	0.373	1.210	1.309	1.912	
Cse4	0.637	0.740	0.584	0.673	0.581	0.591	0.577	0.746	0.611	0.556	0.579	0.571	0.337	1.119	1.085	1.274	2.063

Ext1~Ext3：外在動機；Int1~Int3：內在動機；Uis1~Uis3：使用者滿意度；rel：系統可靠性；resp：系統反應性；assur：系統保證性；empa：系統體貼性；Cse1~Cse4：電腦自我效能

Bulletin of Educational Psychology, 2010, 42(1), 1-28
National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Exploring factors influencing user satisfaction of a technology-mediated training system

Tai-Kuei Yu

Department of International Business
Southern Taiwan University

Tai-Yi Yu

Department of Risk Management and Insurance
Ming Chuan University

During the economic development which is based on information knowledge and requires lifelong learning, corporate training facilities have greatly invested in information technology for employee development in order to gain competitive advantage from employees' ability to acquire and apply knowledge efficiently. The past decade has witnessed a dramatic increase in the development of online technology-based education and training. Although research on online learning has increased in recent years, it still lags behind developments in practice needed in the business reality. With quality of information system service and computer self-efficacy as exogenous variables, extrinsic motivation and intrinsic motivation "as mediating variables, and user satisfaction as the endogenous variable," this study examined the validity of a formative model illustrating the development of user satisfaction of a technology-mediated training system. Four-hundred five employees who participated in the training program from Taiwanese enterprises returned questionnaires validly completed. The SEM analysis shows the path coefficients of "intrinsic motivation" on "motivation" was not significant. The study concludes with a discussion of its limitations and implications for further research and practice.

KEY WORDS: formative indicators, motivation, user satisfaction