

以活動理論探討電子化學習績效之研究 ——以嘉義縣教育網路為例

洪新原¹、游雯茹¹、劉光隆¹、徐士傑²

¹ 國立中正大學資訊管理學系

² 國立中山大學資訊管理學系

摘 要

以網際網路作為傳遞管道的電子化學習儼然將成為企業累積員工知識及提升企業競爭力的主要工具。過去電子化學習之研究，大多著重於教學平台的開發或教材的製作，卻輕忽如何導入及導入後的管理問題。本研究以活動理論為基礎，整合相關研究，提出一個影響電子化學習績效因素的理論架構，並藉由參與「嘉義縣九十年度在職教師進修線上研習」的學習者為研究對象，這些學習者目前為中小學在職教師，本研究透過問卷調查方式，共收集242份有效問卷。研究結果顯示「學習動機—價值成份」、「教學系統的使用經驗」、「對於電子化學習媒體的態度」、「電腦自我效能」、「先前經驗」等因素對於電子化學習的績效有顯著影響，其中「學習動機—價值成份」影響最大。最後針對研究結果進行討論，並且對電子化學習相關人員及未來研究方向提出建議。

關鍵詞：電子化學習、非同步遠距教學、活動理論、學習績效

Exploring E-learning Effectiveness Based on Activity Theory: An Example of Asynchronous Distance Learning

Shin-Yuan Hung,¹ Wen-Ju Yu,¹ Kuang-Long Liou,¹ Shih-Chieh Hsu²

¹ *Department of Information Management, National Chung Cheng University*

² *Department of Information Management, National Sun Yat-sen University*

ABSTRACT

E-learning has become important in business and school education. Previous studies focused on platform and teaching material development, while adoption and management issues were neglected. This is prejudicial to e-learning success. To eliminate the gap, the paper conducted an empirical study to understand critical factors of e-learning success. Based on the activity theory, we proposed a framework to examine factors influencing e-learning effectiveness. Two hundred and forty-two learners joined the on-line education project in Chai-Yi county (i.e. an asynchronous distance learning program), volunteered to participate in the survey. The results show that learning motivation, skill in using the e-learning platform, attitude toward Internet use, computer self-efficacy, and prior experience were found to significantly influence the e-learning effectiveness. Suggestions to learners, instructors, and platform managers are also provided.

KEYWORDS: E-Learning, Asynchronous Distance Learning, Activity Theory, Learning Effectiveness

壹、緒論

網際網路帶來了全新的資訊交流管道，各項知識透過網際網路迅速地累積與改變，以網際網路作為主要傳遞管道的電子化學習（e-learning）也隨之興起。利用網際網路的力量，提供任何時間、地點皆可進行的電子化學習，帶來了實質效率提昇與成本降低的效果，電子化學習模式從早期的學校輔助教學，逐漸應用到企業內部教育訓練，成為重要的商業模式之一（Ruiz, Diaz, Soler, & Pérez, 2008; Wang, Wang, & Shee, 2007）。Global Industry Analysts的研究報告（eLearning: A Global Strategic Business Report）指出，美國2007年電子化學習的市場規模達175億美元，並預測2010年將達526億美元（Kopf, 2007）。Rosenberg（2001）也表示網際網路下個殺手級應用將會是教育方面的用途。

然而Baldwin與Ford（1988）發現，美國每年花費在訓練發展的成本將近一千億，其中不到10%能產生真正的學習成效，大部份的訓練並無法達到預期的目標，在電子化學習中，同樣也會面臨這樣的問題。影響學習訓練績效的因素眾多，如何針對這些影響因素作好妥善的規劃，以便提出改進學習方案效能的具體做法，使得不論在企業訓練或者是學校教育都能夠獲得實質的效益，是目前學界及實務界所關注的重點。

過去電子化學習的相關研究可分為兩派，一派學者專注於電子化學習軟體平台的建置或數位教材的開發（Cheung, Hui, Zhang, & Yiu, 2003; Ruiz et al., 2008）。另外一派學者，漸漸注意到企業如何導入及接受電子化學習，以及導入後相關的管理議題（Selim, 2007），甚至是學習者持續使用網路學習行為（Chiu & Wang 2008; Limayem & Christy, 2008; Santhanam, Sasidharan, & Webster, 2008; Wang et al., 2007）。過去研究指出，影響創新資訊科技導入、使用、以及成功的因素甚多，未能掌握關鍵因素致使導入失敗的案例也不少，主要癥結點在於是否能夠做好導入前、後的人員、技術、以及成本的控管。同樣的，影響電子化學習成效及滿意度的因素甚多，然過去卻無相關研究瞭解哪些因素會影響學習的績效，並針對這些因素加以有效的管理，因此引發本研究動機。

本研究目的從學習者及系統兩個觀點探討影響電子化學習績效之因素，期望能瞭解學習者個人的差異，以及學習者與電子化學習系統之互動結果，對於學習績效之影響為何？藉由嘉義縣網路學習中心之電子化學習系統平台，以參與「嘉義縣九十年年度在職教師進修線上研習」的學習者為研究對象，這些學習者目前亦為中小學在職教師。本研究從行為面以及科技面，探討學習者在電子化學習的環境中，不同學習者所具有的個人特質及學習者對於教學系統特性的經驗感覺等因素，對於學習成效及滿意度所呈現的影響。綜觀過去理論，發現活動理論提供了一個完整的架構，用來解釋人類從事各種活動會受到有形及無形工具的影響，此理論主要包括三個要件：行動的主體（Subject）、工具（Tool）、目標物（Object）（實體或抽象），經由上述三要件的交互作用與轉換變成結果（Outcome）。因此本研究試圖將研究主題套用到活動理論上，藉以深入瞭解學習者（行動的主體）透過電子化學習平台（工具）的協助進行學習活動，取得相關的知識（目標物）後，經由轉換的過程轉變為學習績效（結果）。透過相關文獻的搜集、整理，經過資料取得及分析後，找出影響電子化學習成效及滿意度的關鍵因素，提供系統開發者或程式設計者、平台經營者、以及教師等電子化學習相關人員參考，希望藉由瞭解學習者本身的差異性及網路學習系統對於學習成效的影響，建構一個成功的電子化學習環境。

本文接續的段落中，將介紹電子化學習、活動理論、以及影響學習績效之相關因素，並說明學習績效的衡量方式；其次描述研究的方法；再說明資料分析過程與結果討論，最後依據結果提出相關建議及未來研究方向。

貳、文獻探討

一、電子化學習

廣義而言，電子化學習是由學習者透過電子媒介獲得知識的學習方式，所使用的電子媒介包含網際網路、企業內網路、企業間網路、衛星廣播、錄音帶、錄影帶，互動式電視及光碟等（Urdan & Weggen, 2000）；狹義而

言，電子化學習是透過網際網路來進行學習活動（Wang et al., 2007）。本研究將電子化學習定義為學習者透過資訊及通訊科技進行學習，可以不受時空的限制，快速獲得教育訓練或是有效的資訊，以達成提昇工作或學習績效之目的。

二、活動理論

活動理論（Activity Theory）源於俄國心理學家Vygotsky（1978），最主要目的乃是提供一個完整的架構，具以解釋人類從事各種活動會受到有形及無形工具的影響。Leontiev（1981）將其進一步發展成為理論概念，並廣泛的被教育學、人類學、語文學等領域所使用（Hasan & Gould, 2001）。活動理論的主要概念為，行動的主體（Subject）透過工具（Tool）的協助以進行活動，並且與目標物（Object）（實體或抽象）進行交互作用後，經由轉換過程轉變成最後的結果（Outcome）。而此處所指的「工具」，可以是一個具有實體的、可見的、應用於外部的東西，亦可以是較不具有實體的，甚至是無形的抽象概念。「目標物」則是人所希望達到的某個目標，當行動的主體利用工具當做媒介溝通來達成目標（如圖1）。

Lim和Hang（2003）以活動理論為架構提供一個系統化的方法，研究新加坡學校資訊溝通技術（ICT）融入教學時的成效。Uden（2007）則把活動理論運用於設計一情境感知的行動式學習上的應用。Liaw、Huang與Cheng（2007）以活動理論為基礎，探討學習者對於e-learning系統的態度，研究並且證實活動理論是一個適合用來瞭解e-learning系統的理論。

本研究主要透過活動理論架構出學習者透過線上系統所進行的學習活動。在整個學習活動中，包含學習的主體—學習者、學習使用的工具—學習系統、活動的目標—知識的取得、以及活動的結果—學習成效及滿意度。本研究想瞭解，當學習者（主體）透過電子化學習系統（工具）進行學習（目標物）時，學習者個人特質的差異性、學習者與工具互動的結果兩項因子，對於學習成效及滿意度（結果）的影響。

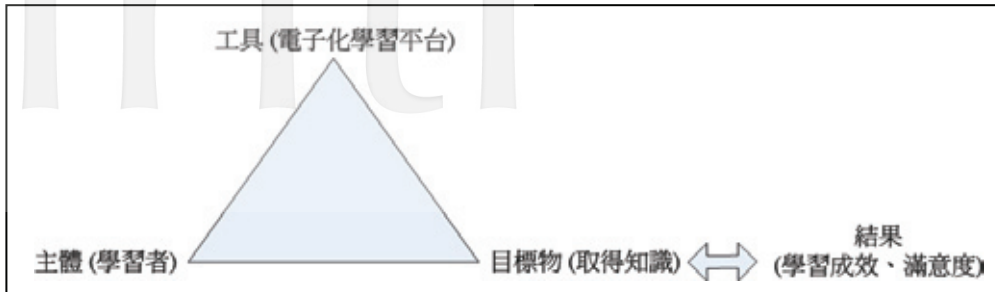


圖1 活動理論 (Nardi, 1996)

三、影響學習訓練績效的因素

彙整過去研究，影響學習績效的因素大致可以分成學習者個人方面、以及系統兩個層面：

(一) 個人方面

1. 學習風格

學習風格源自於認知風格，初期用於解釋個人認知特質的差異對於學習效果的影響。Kolb (1976) 提出經驗學習理論，將學習階段分成具體經驗與抽象概念、主動實驗與省思觀察等兩個構面，並形成了發散者 (Diverger)、同化者 (Assimilator)、收斂者 (Converger)、以及適應者 (Accommodator) 等四種學習風格 (如圖2所示)。

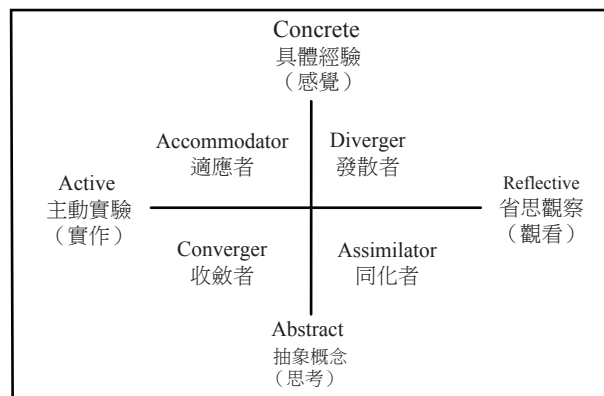


圖2 學習風格 (Kolb, 2001)

2. 電腦自我效能

Compeau與Higgins（1995）認為電腦自我效能是個人對於自我電腦使用能力的信心程度，個人電腦自我效能的高低將影響學習成效。Tam（1996）特別指出個人的電腦自我效能對於學習資訊科技相關課程具有顯著的影響。電子化學習是透過資訊科技進行學習，因此與個人的電腦自我效能相關（Piccoli, Ahman, & Ives, 2001）。

3. 學習動機

學習動機乃是一個內在的心理學習歷程，主要在維持學習者的學習活動，也是影響學習訓練成效的重要影響因子（Piccoli et al., 2001; Tracey & Tews, 1995）。Pintrich與De Groot（1990）進一步指出，學習動機主要包含價值、期望及情感三種成份。價值成份指學習的理由及對於工作之重要性、效用程度或是興趣使然，包含了學習者的內、外目標導向及工作價值；期望成份指完成某件工作之能力信念、控制信念及對成功的期望，包含了學習自我效能、學習的控制信念及期望成功；情感成份屬於學習者對於學習的情緒反應，例如測試焦慮。

4. 先前經驗

對於外來的刺激人們會利用現有的知識或經驗與其產生交集，而經驗的不同或多寡會使交集的地方或大小不同，使得態度反應、意向及行為有所不同，因此經驗的有無、多寡會影響資訊科技使用者的認知（Taylor & Todd, 1995）。Piccoli等（2001）指在虛擬學習環境中，先前的經驗可能是導致學習成功的要素之一，因為學習前的相關經驗增加，會發展出適合該環境之學習策略。因此，電子化學習面對資訊科技構成的學習環境時，其先前接觸電腦的時間、電腦使用經驗、參加網路課程的次數等因素，對於學習績效會產生影響。

(二) 系統方面

1. 對於電子化學習媒體的態度

資訊科技的態度指人在情感要素、感覺有用性、感覺控制及行為上對資訊科技相關事物所產生的態度傾向 (Selwyn, 1997)，例如對於資訊科技的操作是否有焦慮傾向、學會使用資訊科技是否有價值、能否自行操作，以及是否願意參加資訊科技的相關活動等。學者Chen (2008) 研究亦明確指出，學習者對於電子化學習使用的態度，將會影響學習滿意度。過去研究指出，對於網路媒體態度較差的學習者，會傾向於以其它媒體進行溝通，如果缺乏其它溝通管道，勢必會造成學習績效的下降。

2. 使用電子化學習系統的經驗

在電子化學習中，學習者主要透過學習系統下載課程資料，並在系統所提供的功能中與教師、同儕進行互動，因此學習者使用電子化學習系統時所認知的有用性與易用性，會影響學習者使用該系統的意願，而使用意願又會影響使用頻率，進而影響學習成效與滿意度 (Limayem & Cheung, 2008; Chen, 2008)。

四、學習績效的衡量

過去研究對於學習績效的衡量，主要是透過學習成效與滿意度兩項。學習成效是瞭解受測者對於所選修的課程，是否學到了課程的基本知識，以及對於課程的主要議題是否有充分的瞭解。另外，滿意度不論是在學術界或實務界中，都廣泛地被用來評量學習的績效 (Alavi & Leidner, 2001)。本研究欲瞭解學習者滿意度，並非針對平台設計良窳進行探討，僅把系統視為學習活動中獲得知識的一個工具，因此以對於課程內容滿意度及對於教師教學滿意度為主。對於課程內容滿意度主要在瞭解學習者對於課程安排的滿意程度，針對課程的有用性、有趣程度等問題進行衡量；對於教師教學滿意度著重學習者認知的教師學養、課程組織、評分公正性、以及與教師互動的結果 (Arbaugh, 2002; Hiltz, 1994)。

參、研究方法

一、研究架構

本研究主要探討影響電子化學習成效及滿意度之因素，透過活動理論架構出學習者透過電子化系統所進行的學習活動。在整個學習活動中，包含學習的主體——學習者、學習使用的工具——學習系統、活動的目標——知識的取得、以及活動的結果——學習成效及滿意度。研究架構如圖3所示：

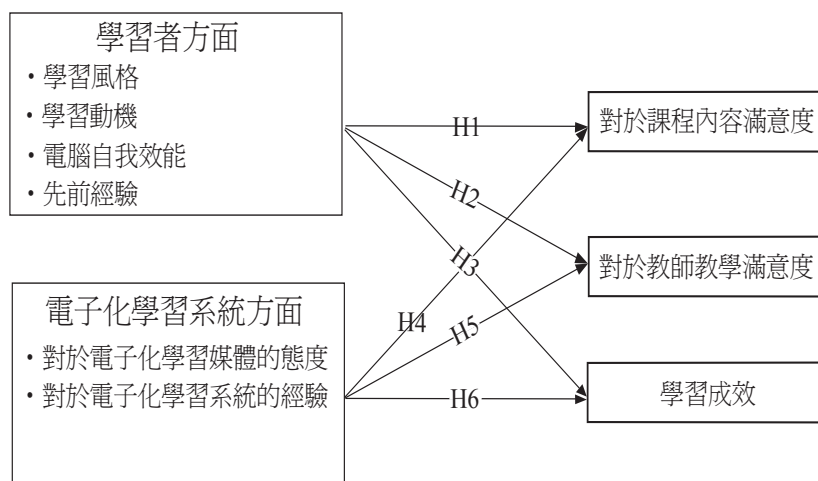


圖3 研究架構

二、研究假說

過去研究指出，學習者因素是影響電子化學習績效相當重要的因素之一（Piccoli et al., 2001）。其中學習風格（Cano-Garcia & Hughes, 2000）、學習動機（Pintrich & De Groot, 1990）、先前經驗、電腦自我效能（Piccoli et al., 2001）、經驗的有無與多寡（Taylor & Todd, 1995）將影響電子化學習績效（學習滿意度與成效）（Zhang, Zhou, Briggs, & Nunamaker, 2006）。

H1：學習者因素（學習風格、學習動機、電腦自我效能、先前經驗）影響學習者對於課程內容滿意度

H2：學習者因素（學習風格、學習動機、電腦自我效能、先前經驗）影響學習者對於教師教學滿意度

H3：學習者因素（學習風格、學習動機、電腦自我效能、先前經驗）影響學習者學習成效

學習者在電子化學習過程當中，對於系統的經驗與感覺，會影響其學習績效的良窳。近來，這多學者亦證實學習者對於電子化學習的使用態度與經驗，將會影響學習的績效（Chen, 2008; Limayem & Cheung, 2008；Liu et al., 2009）。

H4：系統因素（對於電子化學習媒體的態度、使用電子化學習系統的經驗）影響學習者對於課程內容滿意度

H5：系統因素（對於電子化學習媒體的態度、使用電子化學習系統的經驗）影響學習者對於教師教學滿意度

H6：系統因素（對於電子化學習媒體的態度、使用電子化學習系統的經驗）影響學習者學習成效

三、研究範圍與對象

本研究以參與「嘉義縣九十年度在職教師進修線上研習」的在職進修教師為樣本。嘉義縣所屬學校眾多且分散，多處於偏遠或交通不便地區，因此透過已建置完成的學校網路，以電子化學習方式，提供在職教師進修。本研究調查自民國90年11月至91年5月止，分三梯次，共計十七門課程。

四、問卷設計

（一）自變數部份

學習風格採Romero、Tepper與Tetrault（1992）所發展的Kolb學習風格的量表，共14題且以六點量表來進行衡量。奇數題為抽象概念與具體經驗構面（抽象），偶數題屬於主動實驗與省思觀察構面（主動），據此分為四種不同的學習風格。電腦自我效能則參照Compeau與Higgins（1995）發展的量

表，共10題，受測者先對每個問題選擇是否有信心，並且在1~10的數字中圈選一個表示其信心的高低。另外，學習動機採用Pintrich和De Groot（1990）的量表，共35題，以Likert七點尺度衡量，包含價值、期望及情感三大部份。先前經驗則採用Hiltz（1994）的問卷，請受測者自陳先前接觸電腦的時間、先前使用電腦的經驗、參加網路課程的次數等。對於電子化學習媒體態度與使用電子化學習系統的經驗兩個變數乃參考Hiltz（1994）的問卷，分別有4題與6題，以Likert五點尺度來衡量。

（二）應變數

包含學習成效與滿意度，問卷內容皆參考Hiltz（1994）之問卷。滿意度的衡量分為對於課程內容滿意度及對於教師教學滿意度兩種，各為11題，皆以Likert五點尺度來衡量。學習成效部份，因為本研究以參與嘉義縣教師資訊應用線上課程方案之中小學在職教師為主，教師研習之結果只有通過與否，並無成績之計算，故在學習成效的衡量上改採學習者情意上的學習成效，施以自我報告方式（Self-report）來衡量（Marcolin, Compeau, Munro, & Huff, 2000），共有27題，採用Likert五點尺度來衡量。

設計出問卷初稿後，交由兩位專家進行檢查與修正，並在正式實施問卷調查前，由五位受測者進行問卷前測，確認受測者對問卷內容的理解與原意一致。經前測後，正式問卷分為個人基本資料、學習者方面、系統方面、以及學習結果等四大部份。

五、網路學習平台

本研究的電子化學習系統，全名為「嘉義縣網路學習中心」（<http://eworkshop.webedu.ccu.edu.tw>），此平台乃由國立中正大學數位學習中心授權使用。該電子化學習系統之功能，包括最新消息、課程資訊、課程教材、自我評量、討論區、個人工具等（如圖4所示）。

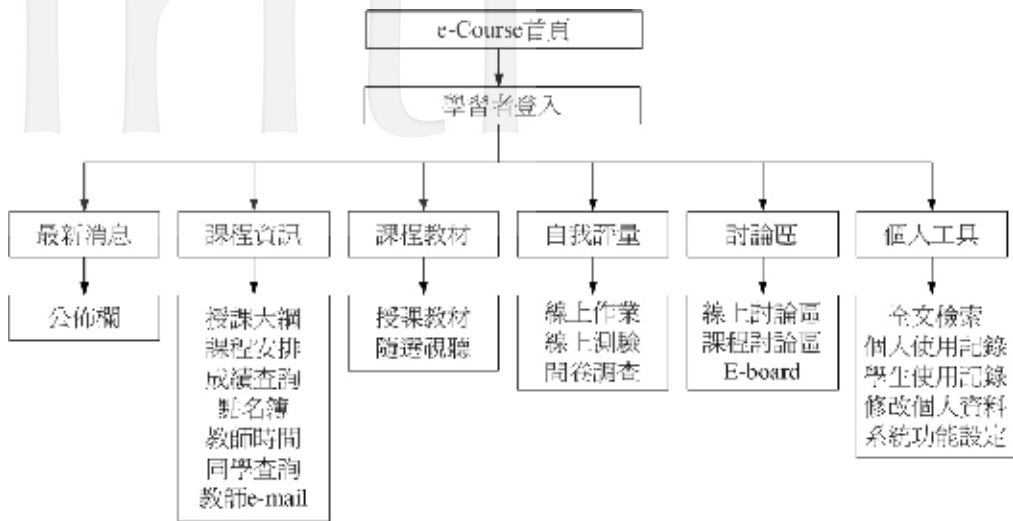


圖4 電子化學習系統功能圖

六、資料蒐集

本研究以郵寄問卷、面授紙本問卷，以及網路問卷進行資料的蒐集。在職教師線上研習分為三梯次，第一梯次全部及部份第二梯次採用郵寄問卷方式，回收時間為91年4月中至同年5月中。部份第二梯次及第三梯次全部之問卷，於課程面授時發放，由教師或助教協助催收。若因故未能參加面授，亦透過網路問卷方式供學習者上網填寫。針對填答不完全問卷，以電子郵件或紙本問卷進行再次確認。該方案錄取學員人數為488人，總計回收259份問卷，回收率為52.8%，剔除填答不完整及重覆回寄之間卷共17份，實際有效問卷為242份，有效問卷回收率為49.5%。

肆、資料分析與討論

一、基本資料分析

回收樣本中，女性學員為多數（約70%），大部份為大學畢業（約93.5%），年齡多40歲以下（約96%），約有六成左右學員先前接觸電腦的時間超過六年以上，超過80%的學員經常使用電腦。另外，參與過兩次以上網路課程的學員約有70%。

為瞭解回收有效樣本的代表性，將母體與樣本進行比較，檢定項目為性別及學歷，檢定結果發現母體與樣本並無顯著差異，表示本研究之樣本具有相當之代表性。

二、信度與效度分析

在信度方面，透過Cronbach's α 值來衡量，經檢測結果，所有構面的信度都在0.7以上，表示本問卷具有一定信度（請參考附錄一）。

在效度方面，分成內容效度與建構效度兩種。本研究採用過去研究所發展的問卷，翻譯後問卷經兩位專家檢查語意及語法，並進行比對修正，因此具有一定的內容效度。另外，在建構效度的部份，某些構面的衡量採用原文量表修改而成，涉及題項翻譯的問題，因此利用探索性因素分析（Exploratory Factor Analysis）進一步檢驗，並計算變數的KMO（0.904）及Bartlett球形檢定（小於0.05），分析結果適合作因素分析。依據Hair、Anderson、Tatham與Black（2006）指出未滿250人其因素負荷量不得低於0.4，故最後刪除學習動機第3、4、7、9、10、11、12、15、16、21、30、31、34題，對於電子化學習媒體的態度第3題，對於課程內容滿意度第4、8、10題，對教師教學滿意度第4題，以及學習成效第12、16、23、24、25、26、27題。因為動機情感部份（第3、9、16、21、31題）因素負荷值皆未達標準而刪除，因此後續分析將學習動機—情感部份排除在外（請參考附錄一）。然而原屬學習動機—價值成份之第8與14題跳到學習動機—期望成份因素中，而原屬學習動機—期望成份之第13與20題跳到學習動機—價值成份因素中。另一方面在應變數部份，亦萃取出三個主要因素：課程內容滿意度、對於教師教學滿意度、學習成效。但原屬對於教師教學滿意度第5題則落於對於課程內容滿意度的因素中。同時，藉由此因素分析結果，也可看出各變數的收斂效度與區別效能（請參考附錄一）。

三、Non-Response Bias檢驗

為了驗證資料回收過程是否有Non-response bias問題存在，本研究針對三個不同回收梯次的樣本兩兩進行t檢定，結果顯示兩兩之間之平均數差異不

大，而且由t值及p值來看，每個梯次回收的樣本p值皆大於0.05，故未達0.05之顯著水準，可得知本研究所回收樣本間並無存在Non-response bias問題。

四、變數相關分析

在進行迴歸檢定之前，先以Pearson相關係數確認各個應變數間的相關性，以決定下一步檢定時所需使用的統計方法。檢定結果（如表1）發現變數間存在中低度相關性，不適合分別進行複迴歸分析，故整體模式以多變量複迴歸（Multivariate Multiple Regression）進行分析。

表1 各變數的相關性分析——Pearson相關係數

	課程內容 滿意度	教師教學 滿意度	學習成效	電腦自我 效能	對電子化學 習媒體態度	使用電子學 習系統經驗	學習動機- 期望成份	學習動機 -價值成份
課程內容 滿意度	1.000							
教師教學 滿意度	0.674 (0.000***)	1.000						
學習成效	0.611 (0.000***)	0.667 (0.000***)	1.000					
電腦自我 效能	0.132 (0.041*)	0.289 (0.000***)	0.286 (0.000***)	1.000				
對電子化學 習媒體態度	0.406 (0.000***)	0.451 (0.000***)	0.477 (0.000***)	0.113 (0.000***)	1.000			
使用電子化學 習系統經驗	0.388 (0.000***)	0.336 (0.000***)	0.377 (0.000***)	0.275 (0.079)	0.438 (0.000***)	1.000		
學習動機 一期望成份	0.308 (0.000***)	0.313 (0.000***)	0.561 (0.000***)	0.293 (0.000***)	0.359 (0.000***)	0.262 (0.000***)	1.000	
學習動機 一價值成份	0.523 (0.000***)	0.501 (0.000***)	0.619 (0.000***)	0.350 (0.000***)	0.333 (0.000***)	0.373 (0.000***)	0.607 (0.000***)	1.000

註1：表格之括號為對應的p值。

註2：** p < 0.001; * p < 0.05。

五、多變量複迴歸分析 (Multi-Variates Multiple Regression)

在複迴歸分析部份，使用SPSS進行General Linear Model (GLM) 分析，由於學習風格屬於類別型資料，因此以三個虛擬變數DV1、DV2及DV3代表不同的學習風格。另外，學習動機只餘價值及期望兩種成份，整體模式的分析結果顯示，電腦自我效能、學習動機—價值成份、學習動機—期望成份、使用電子化學習系統的經驗、以及對於電子化學習媒體的態度是顯著的，表示這些變項對於對於課程內容滿意度、對於教師教學滿意度、以及學習成效是有影響的，而先前經驗及學習風格兩者並不顯著。

透過迴歸係數的檢定以瞭解各自變數對個別應變數之影響狀況。由表2可以看出學習動機—價值成份、使用電子化學習系統的經驗、以及對於電子化學習媒體的態度等三個自變數，對於課程內容滿意度有正向且顯著的影響。其中以學習動機的影響最大，使用電子化學習系統經驗的影響力次之，最後對於電子化學習媒體的態度。另一方面，電腦自我效能、學習動機—價值成份、先前經驗、使用電子化學習系統的經驗、對於電子化學習媒體的態度等五個變項，對於教師教學滿意度有顯著的影響。除先前經驗為負向影響外，其餘皆為正向。再則，在學習成效方面，學習動機—價值成份、學習動機—期望成份、對於電子化學習媒體的態度等因素，對於學習成效有顯著的影響。自變數與應變數間之關係皆為正向。

表2 迴歸分析結果

應變數	自變數	迴歸係數	t值	顯著程度
對於課程 內容滿意度	Intercept	1.320	4.925	0.000
	學習風格DV1 ^a	0.029	0.336	0.737
	學習風格DV2 ^b	0.097	1.273	0.204
	學習風格DV3 ^c	0.107	1.446	0.150
	電腦自我效能	-0.008	-0.557	0.578
	學習動機—價值成份	0.296	3.804	0.000*** ^d
	學習動機—期望成份	0.017	0.227	0.821
	先前經驗	-0.078	-1.456	0.147
	使用電子化學習系統的經驗	0.236	4.121	0.000***
對於電子化學習媒體的態度	0.115	2.174	0.031*** ^d	
對於教師 教學滿意度	Intercept	1.775	6.777	0.000
	學習風格DV1 ^a	-0.042	-0.498	0.619
	學習風格DV2 ^b	0.115	1.553	0.122
	學習風格DV3 ^c	0.067	0.929	0.354
	電腦自我效能	0.035	2.605	0.010**
	學習動機—價值成份	0.291	3.822	0.000***
	學習動機—期望成份	-0.063	-0.860	0.390
	先前經驗	-0.109	-2.079	0.039**
	使用電子化學習系統的經驗	0.130	2.315	0.021**
對於電子化學習媒體的態度	0.182	3.513	0.001***	

(接下頁)

表2 迴歸分析結果（續）

應變數	自變數	迴歸係數	t值	顯著程度
學習成效	Intercept	1.041	4.804	0.000
	學習風格DV1 ^a	-0.024	-0.348	0.728
	學習風格DV2 ^b	0.012	0.200	0.842
	學習風格DV3 ^c	-0.039	-0.657	0.512
	電腦自我效能	0.018	1.572	0.117
	學習動機—價值成份	0.210	3.340	0.001***
	學習動機—期望成份	0.150	2.461	0.015**
	先前經驗	-0.037	-0.854	0.394
	使用電子化學習系統的經驗	0.075	1.635	0.103
	對於電子化學習媒體的態度	0.18200	4.256	0.000***

註a：DV1表示虛擬變數1

註b：DV2表示虛擬變數2

註c：DV3表示虛擬變數3

註d：***：p < 0.001；**：p < 0.01

七、討論

針對前述資料分析結果加以引申及論述，以對於課程內容滿意度、對於教師教學滿意度、以及學習成效三個不同的應變數為主軸，依據個別迴歸係數的顯著性分別進行討論。

（一）對於課程內容滿意度

學習動機—價值成份、使用電子化學習系統的經驗、以及對於電子化學習媒體的態度對於課程內容滿意度是顯著的。

1. 學習動機—價值成份

從迴歸分析可知學習動機—價值成份對於課程內容滿意度的影響最鉅，其次為使用電子化學習系統的經驗，再次為對於電子化學習媒體的態度。本研究樣本皆為在職教師，其主要透過電子化學習環境來進行自願性的進修，故其認為此項學習活動與課程內容，將對於原本平日教職工作是重要且是有效用的，故其對課程內容滿意度相對而言亦較高。

2. 使用電子化學習系統的經驗

使用電子化學習系統的經驗之測量包含「感覺」（如易於學習的、友善的、不挫折的、有生產力的）以及「經驗」（如學習效率、品質的增加）。電子化學習系統就像是傳統教學的教室一般，若系統能提供適切、易用，以及適合該課程的學習工具，讓學習者在學習過程中能順利學習，則學習者較容易去感受及學習到教師提供的教材，並較準確掌握學習目標，自然對於課程內容的滿意有正面的影響。

3. 對於電子化學習媒體的態度

媒體態度在衡量電子化學習系統是否會讓學習者樂於學習，由於電子化學習與傳統上課方式差異甚大，電子化學習由教師決定教材後，由學習者自行研讀與學習，並於線上繳交作業或進行群組討論。因此，對於電子化學習媒體的態度趨於正向的學習者，較能融入系統學習，未來再使用該系統的可能性愈高（Carswell & Venkatesh, 2002）。反之，對於電子化學習媒體的態度較差的學習者，會因為不習慣網路的環境，影響上課的意願、閱讀的專心程度，以及參與課程討論的意願，故將影響對於課程內容的滿意度。

(二) 對於教師教學滿意度

電腦自我效能、學習動機—價值成份、先前經驗、對於電子化學習媒體的態度、以及使用電子化學習系統的經驗對於教師教學滿意度的影響是顯著的。

1. 電腦自我效能

在電子化的教學環境中，若能自己親自動手操作電腦，瀏覽教師在課程內容方面所展現出來的教材，對於教師所表現出來的教學特性，也就更能深刻的體會與瞭解，對於教師教學滿意度也就愈能深刻感受；反之，若學習者本身預期自己無法有效掌控電腦與網路，當操作期間遇到問題時，便容易停滯不前，甚至放棄透過電腦來溝通，因此無法從教師處獲得即時、有效的協助，對於教師的滿意度也就隨之下降。

2. 學習動機—價值成份

在電子化學習平台上，如果學習者認為教師在教學過程當中，所教授的知識、分享的經驗對於平日職場上是有幫助的，相對地將會認為此學習的價值性愈高，間接地也會提升其對於教師教學的滿意度。

3. 先前經驗

先前經驗對於教師教學滿意度的解釋方向是呈現負向的。本研究推論可能是當學習者先前的電腦經驗較少，或從未參加過網路學習課程時，較容易被新的教學環境所吸引，所以容易對教師的付出產生肯定的態度。然而當學習者逐漸熟悉線上學習環境時，將會較專注於課程的內容資訊，並希望教師能隨時提供線上回饋及更多的教學技巧。此時，若教師無法提供即時的、有效的回應，學習者會認為教師的付出不夠，因此教師教學滿意程度也跟著下降。

4. 使用電子化學習系統的經驗

感覺電子化教學系統易於使用的學習者，其系統使用經驗會趨於正向。使用系統學習意願較高者，使用系統進行學習的頻率較高，相對的使用時間也較長，與教師在網路上產生的互動也較多，更能感受教師對於課程的努力，因此對於教師教學滿意程度也會隨之提高。

5. 對於電子化學習媒體的態度

電子化學習則以輸入（說）及觀看文字（聽）為主，不習慣以鍵盤輸入的學習者，會因為輸入速度慢或是輸入錯誤的狀況，使得課堂參與率較低；不熟識螢幕的閱讀方式，會影響吸收的能力及對於內容的瞭解；再加上無法與教師即時透過口語或肢體語言進行溝通，也無法取得即時的互動或馬上解決學習問題，這些都會影響到對於教師教學滿意度。

(三) 學習成效

學習動機—價值成份、學習動機—期望成份、以及對於電子化學習媒體的態度三者，對於學習成效的影響是顯著的。

1. 學習動機—價值成份

參與線上課程方案的學習者，大都具有相當高的學習動機—價值成份，換言之，學習者對於課程內容有一定程度的興趣，也希望透過上課學習到相關知識，因此才會選擇參與本研習，與過去研究提到高學習成效來自於對學習動機相符。

2. 學習動機—期望成份

有較高的學習動機—期望成份，表示學習者非常期待學習的成功，因此直接反應在學習成效方面。一般而言，學習動機較高的學習者，比較會主動學習，對於課程涉入比較深，投入較多的學習的時間與精力，甚至會進行自我思考，通常學習效果也較佳。

3. 對於電子化學習媒體的態度

電子化學習必須透過鍵盤輸入的方式進行發言，與傳統手寫差異甚大，而資訊的取得也必須經由螢幕讀取，其操作模式或是瀏覽方式有別於書本的閱讀，因此熟悉網路操作模式或網路態度趨於正向者，較容易融入學習並從中吸收知識，增加學習成效。

另外，資料檢定結果發現，與Lu、Yu和Liu（2003）的研究結果相同，「學習風格」對學習成效及滿意度並沒有顯著的影響，這與過去在傳統教學方式的研究結果有極大的差異。推論可能結果：傳統教學時授課教師會視學習者的反應，適當的調整教學模式，以符合不同學習風格之學習者，因此學習者感受到的學習成效及滿意度相對較高。然而，在電子化學習系統中，教師以預先準備好的教材及預錄好的教學內容，提供給學習者自我學習，但是對於不同學習風格之學習者，僅提供相同之教學模式，無法提供適性化的教學，故學習者所感受的學習成效及滿意度沒有特別的差異。

伍、結論與建議

一、結論

經由實證方式針對線上在職進修教師進行研究，結果顯示「學習動機—價值成份」、「使用電子化學習系統的經驗」及「對於電子化學習媒體的態度」等三項因素對「對於課程內容滿意度」有顯著的影響；「學習動機—價值成份」、「對於電子化學習媒體的態度」、「使用電子化學習系統的經驗」、「電腦自我效能」、「先前使用電腦的經驗」等因素會影響「對於教師教學滿意度」；而「學習成效」則會受到「學習動機—價值成份」、「學習動機—期望成份」、以及「對於電子化學習媒體的態度」的影響。

二、研究限制

本研究之樣本為參與嘉義縣網路學習方案之中小學教師，大部份教師都具有基本電腦與網路操作能力，且幾乎都已完成大學教育，因此推論其應具備有基礎的資訊科技使用能力，故個人資訊科技能力並未列入本研究範圍。

在教師教學方面，參與本次方案的17位授課教師中，只有5位教師先前開設過相關網路課程的經驗，因此推測在電子化教學平台上的教學方式或教學風格之差異不大。分析結果確實顯示，學習者無論接受先前是否有網路課程教學經驗的教師之教學，其對於教師教學滿意度（ t 值 = 0.974； p 值 = 0.325）與學習成效（ t 值 = 0.162； p 值 = 0.688）之影響並無顯著性的差異，故本研究並未考量教師教學之影響。

另外，在電子化教學成效的衡量上，研究主體——嘉義縣教師資訊應用線上課程方案的原故，進修結果在於是否通過預設標準，並不再於分數高低，故設計自我報告式的問卷加以衡量其學習成效及滿意度。而且每門課程所提供給每位學習者的教材都一樣，並未考量到學習者學習風格的不同。

三、建議

首先，對於平台設計者而言，本研究證實學習動機—價值成份對於學習績效確實都有顯著的影響，因此應該儘量令系統功能的友善性、易用性、便利性提升，讓學習者感覺易用且樂於使用，能夠真正領略到程內容與教師教學上的幫助，因為本研究發現使用電子化學習系統的經驗及態度愈佳，其對於課程內容的滿意度與教師教學的滿意度愈高，而學習者愈喜歡電子化平台其學習成效也愈佳。

第二、對於電子化學習的經營者而言，應該重視學習者對於學習系統的使用經驗，密切與平台設計者保持良好的溝通，當平台設計新功能完成時，經營者應該找一批真正的使用者來進行人機互動的使用者試測，將系統功能、回應時間、互動性不理想的地方進行改善（Pituch & Lee, 2006），如此有助於增加學習者的滿意度，進而增加持續使用平台進行學習（Limayem & Cheung, 2008）及忠誠度。

第三，對於教師而言，教師應該更加著重學習者動機—價值成份，應該花費較多的時間在前置的備課作業，清楚的掌握課程重點與內容，善加組織與提出關於課程的評論，更重要在編排課程內容的先後次序及內容深淺的掌握應該多費心力，如此將有助於學習者對於課程內容的理解，進而提升學習者對於教學的滿意度及學習成效。

最後，對於有興趣進入電子化學習研究領域的學者而言，由於本研究提供了一個以活動理論為架構的模式，然而活動理論除了個人活動架構外，尚有群體活動架構，有興趣的研究者可再深入進行研究。再則，近年來人工智慧的機制亦被引進電子化學習的研究領域（Gladun et al., 2009），故未來人工智慧在學習上的應用，仍然值得更多技術及管理面深入探討。

參考文獻

1. Alavi, M., and Leidner, D. E. "Research Commentary: Technology-Mediated Learning -- A Call for Greater Depth and Breadth of Research," *Information Systems Research* (12:1), 2001, pp. 1-10.
2. Arbaugh, J. B. "Managing the On-Line Classroom: A Study of Technological and Behavioural Characteristics of Web-Based MBA Courses," *Journal of High Technology Management Research* (13:2), 2002, pp. 203-223.
3. Baldwin, T. T., and Ford, J. K. "Transfer of Training: A Review and Directions for Future Research," *Personnel Psychology* (41:1), 1988, pp. 63-105.
4. Cano-Garcia, F., and Hughes, E. H. "Learning and Thinking Styles: An Analysis of Their Interrelationship and Influence on Academic Achievement," *Educational Psychology* (20:4), 2000, pp. 413-430.
5. Carswell, A. D., and Venkatesh, V. "Learner Outcomes in an Asynchronous Distance Education Environment," *International Journal of Human-Computer Studies* (56:5), 2002, pp. 475-494.
6. Chen, H.-C. "Apply GM (0, N) Model to Analyze the Influence Factors of Learning Satisfaction on English E-Learning," *Journal of Grey System* (11:1), 2008, pp. 11-18.
7. Cheung, B., Hui, L., Zhang, J., and Yiu, S. M. "SmartTutor: An Intelligent Tutoring System in Web-Based Adult Education," *The Journal of Systems and Software* (68:1), 2003, pp. 11-25.
8. Chiu, C.-M., and Wang, Eric T. G. "Understanding Web-Based Learning Continuance Intention: The Role of Subjective Task Value," *Information and Management* (45:3), 2008, pp. 194-201.
9. Compeau, D. R., and Higgins, C. A. "Computer Self-Efficacy: Development of a Measurement and Initial Test," *MIS Quarterly* (19:2), 1995, pp. 189-211.
10. Gladun, A., Rogushina, J., Garcí'a-Sanchez, F., Martínez-Béjar, R., and Fernández-Breis, J. T. "An Application of Intelligent Techniques and Semantic Web Technologies in E-Learning Environments," *Expert Systems with Applications* (36:2), 2009, pp. 1922-1931.
11. Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., and Black, W. C. *Multivariate Data Analysis* Prentice, Hall Englewood Cliffs, New Jersey, 2006.

12. Hasan, H. and Gould, E. "Support for the Sense-Marking Activity of Managers," *Decision Support Systems* (31:1), 2001, pp. 71-86.
13. Hiltz, S. R. *The Virtual Classroom: Learning without Limits via Computer*, Ablex Publishing Corporation, New Jersey, 1994.
14. Kolb, D. A. "Management and the Learning Process," *California Management Review* (18:3), 1976, pp. 21-31.
15. Kolb, D. A., Osland, J. S. and Rubin, I. M. *Organizational Behaviour: An Experiential Approach*, Prentice Hall, New Jersey, 2001.
16. Kopf, D. "E-Learning Market to Hit \$52.6B by 2010," *T.H.E. Journal*, 2007. Retrieved October 3, 2008, from <http://www.thejournal.com/articles/21046>, 30 July
17. Leontiev, A. N. *Problems of the Development of Mind*, Progress, Moscow, 1981.
18. Liaw, S.-S, Huang, H.-M, and Cheng, G.-D. "An Activity-Theoretical Approach to Investigate Learners' Factor Toward E-Learning System," *Computers in Human Behaviour* (23:4), 2007, pp. 1906-1920.
19. Lim, C. P. and Hang, D. "An Activity Theory Approach to Research of ICT Integration in Singapore Schools," *Computers and Education* (41:1), 2003, pp. 49-63.
20. Limayem, M., and Cheung, Christy M. K. "Understanding Information Systems Continuance: The Case of Internet-Based Learning Technologies," *Information and Management* (45:4), 2008, pp. 227-232.
21. Liu, S. H., Liao, H. L., and Pratt, J. "Impact of Media Richness and Flow on E-Learning Technology Acceptance," *Computers & Education* (52:3), 2009, pp.599-607
22. Lu, J. Yu, C., and Liu, C. "Learning Style, Learning Patterns, and Learning Performance in a WebCT-Based MIS Course," *Information and Management* (40:6), 2003, pp. 497-507.
23. Marcolin, B. L., Compeau, D. R., Munro, M. C., and Huff, S. L. "Assessing User Competence: Conceptualization and Measurement," *Information Systems Research* (11:1), 2000, pp. 37-60.
24. Nardi, B. A. *Context and Consciousness: Activity theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction*, MIT Press, 1996.
25. Piccoli, G., Ahman, R., and Ives, B. "Web-Based Virtual Learning Environments: A Research Framework and a Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training," *MIS Quarterly* (25:4), 2001, pp. 401-426.

26. Pintrich, P. R., and De Groot, E. V. "Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance," *Journal of Educational Psychology* (82:1), 1990, pp. 33-40.
27. Pituch, K., and Lee, Y.-K. "The Influence of System Characteristics on E-Learning Use," *Computers and Education* (47), 2006, pp. 222-244.
28. Romero, J. E., Tepper, B. J., and Tetrault, L. A. "Development and Validation of New Scales to Measure Kolb's Learning Style Dimensions," *Educational and Psychological Measurement* (52:1), 1992, pp. 171-180.
29. Rosenberg, M. J. *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*, McGraw-Hill, New York, 2001.
30. Ruiz, M., Díaz, M., Soler, F., and Pérez, J. "Adaptation in Current E-Learning Systems," *Computer Standards and Interfaces* (30:1-2), 2008, pp. 62-70.
31. Santhanam, R., Sasidharan, S., and Webster, J. "Using Self-Regulatory Learning to Enhance E-Learning-Based Information Technology Training," *Information Systems Research* (19), 2008, pp. 26-47.
32. Selim, H. M., "E-Learning Critical Success Factors: An Exploratory Investigation of Student Perceptions," *International Journal of Technology Marketing* (2:2), 2007, pp. 157-182.
33. Selwyn, N. "Students' Attitudes Toward Computers: Validation of a Computer Attitude Scale for 16-19 Education," *Computers and Education* (28:1), 1997, pp. 35-41.
34. Tam, S. "Self-Efficacy as a Predictor of Computer Skills Learning Outcomes of Individuals with Physical Disabilities," *The Journal of Psychology* (130:1), 1996, pp. 51-58.
35. Taylor, S., and Todd, P. "Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience," *MIS Quarterly* (19:4), 1995, pp. 561-570.
36. Tracey, J. B., and Tews, M. J. "Training Effectiveness -- Accounting for Individual Characteristics and the Work Environment," *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly* (36:6), 1995, pp. 36-42.
37. Urdan, T. A., and Weggen, C. C. *Corporate E-Learning: Exploring a New Frontier*, WR Hambrecht and Co., 2000.
38. Uden, Lorna "Activity Theory for Designing Mobile Learning," *International Journal of Mobile Learning and Organisation* (1:1), 2007, pp. 81-102

39. Vygotsky, L. S. *Mind and Society*, Harvard University Press, 1978.
40. Wang, Y.-S., Wang, H.-Y., and Shee, Daniel Y. “Measuring E-Learning Systems Success in an Organizational Context: Scale Development and Validation,” *Computers in Human Behaviour* (23:4), 2007, pp. 1792-1808.
41. Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., and Nunamaker, J. J. F. “Instructional Video in E-Learning: Assessing the Impact of Interactive Video on Learning Effectiveness,” *Information & Management* (43:1), 2006, pp. 15-27.

附錄一：問卷內容及各項檢定結果

基本資料			
學號	性別	年齡	學歷
您參加過幾次網路教學的課程？		您通常使用何種方式學習？	
您每週花在本課程的時間？		您先前使用電腦的經驗是？	
您先前接觸電腦的時間？			
學習風格			
我比較會採納別人的意見		我是屬於再三考慮的人	
我喜歡明確的		我強調靜觀事情的變化	
我喜歡事情是多變化的		我是一個行動者	
我喜以創新的方法解決問題		我喜歡對事物有所瞭解	
我是可以順應變化的		我比較喜歡完成事情	
我喜歡評估判對錯		我喜歡看事情的演變過程	
我力求多才多藝		遇到事情時，我常常思考是否要採取行動	
電腦自我效能 (Cronbach's $\alpha = 0.958$)			
即使我身旁沒有人告訴我該怎麼使用這套新軟體，我一樣能使用它	0.770	0.085	0.189
即使我未曾使用過類似這套軟體的經驗，我一樣能使用	0.764	0.100	0.224
如果我只有這套軟體的使用手冊作參考，我就能使用它	0.871	0.063	0.100
如果有人在我親自操作之前操作過一次給我看，我就能使用	0.894	0.093	-0.047

如果遇到使用問題的時候有人可以問，我就能使用它	0.858	0.038	-0.068
如果剛開始使用的時候有人教我，我就能用它	0.876	0.116	-0.082
如果完成這件工作的時間很充裕，我就能使用它	0.866	0.140	-0.014
只要軟體具有線上求助的能功，我就能使用它	0.814	0.088	0.122
只要剛開始的時候有人簡略地操作一次給我看，我就能使用它	0.906	0.130	0.002
如果我以前有用過與這套軟體類似之其它軟體經驗，我就能使用它	0.866	0.157	-0.048
使用電子化學習系統的經驗 (Cronbach's $\alpha = 0.859$)			
難以上手的	0.211	0.838	0.102
無人情味的	0.050	0.811	0.199
挫折的	0.194	0.833	0.140
無生產力的	0.041	0.748	0.279
對於電子化學習媒體的態度 (Cronbach's $\alpha = 0.727$)			
電子化學習媒體讓我喜歡上課	0.083	0.235	0.806
電子化學習媒體讓我喜歡閱讀	-0.045	0.126	0.820
電子化學習媒體讓我樂於參與課程討論	0.072	0.249	0.674
學習動機—價值成份 (Cronbach's $\alpha = 0.881$)			
在這門課中，我比較喜歡對我有挑戰的內容，以便能學到新的東西		0.430	0.379
我認為我可以把這門課所學到的應用到別的課程中		0.517	0.298
我有信心我可以學會這門課所教的基本觀念 ^b		0.567	0.368
在這門課裡，我比較能引起我好奇心的內容，即使這些內容不容易學習 ^d		0.645	0.275
我對這門課的內容很有興趣		0.755	0.233
如果我夠用功的話，我就可以瞭解這門課的內容 ^b		0.610	0.339
在這門課裡，令我感滿意的事就是盡量把課程內容徹底搞懂		0.518	0.395
我認為學習這門課的內容對我是有用處的		0.763	0.164
在這門課裡，如果有機會挑選作業，我會挑選我能從中學到東西的作業，即使並不能保得到好成績		0.704	-0.129

如果我不瞭解這門課的內容，那是因為我不夠用功	0.526	-0.125	
我喜歡這門課的內容	0.796	0.156	
瞭解這門課的內容對我是很重要的	0.677	0.214	
學習動機—期望成份 (Cronbach's $\alpha = 0.843$)			
如果我用對方法讀書，我就可以學會這門課的內容	0.382	0.499	
在這門課中，我相信我會得到優異的成績	0.234	0.731	
在這門課得到好成績，是我最滿意的事 ^a	-0.112	0.645	
如果可以的話，我希望得到的成績比班上大多數的同學好 ^a	-0.116	0.689	
我有信心瞭解老師在這門課中所教的複雜內容	0.440	0.493	
我有信心能在這門課的作業和考試表現優異	0.343	0.710	
我預期在這門課中表現良好	0.354	0.693	
我認為我能完全解這門課所教的技能或技巧	0.402	0.508	
如果我學會這門課的內容，那是課程容易學習	0.068	0.435	
考慮這門課的困難程度、老師的教學和我個人的能力，我有信心我會表現良好	0.485	0.571	
學習成效 (Cronbach's $\alpha = 0.937$)			
我對於這類課程更有興趣	0.493	0.409	0.457
我學到很多實際的知識	0.579	0.383	0.348
我對於課程的基本觀念有更清楚的瞭解	0.552	0.387	0.329
我能夠掌握課程的主要議題	0.628	0.295	0.236
我能夠清楚地與人交換課程議題的能力	0.671	-0.040	0.306
我的批判思考能力有所增進	0.750	0.111	0.127
我的整合推論能力有所增進	0.668	0.097	0.253
我大都能完成所需閱讀的資料	0.537	0.164	0.105
這門課程使我去閱讀更多的資料	0.469	0.280	0.249
我會積極地參與課程的討論	0.487	0.038	0.470
這門課程使有在下課後，仍想探討課程相關的議題	0.521	0.180	0.408
我通常能夠完成指定的作業	0.510	0.113	0.176
課程能促使我自我思考	0.624	0.208	0.253
我在表達意見時，變得更有信心	0.699	0.114	0.265

我學習到尊重他人的想法	0.563	0.192	0.035
我能盡力做好我的工作	0.656	0.278	0.091
我對於自己有更清楚的瞭解	0.745	0.021	0.122
這門課程增進我對電腦的信心與能力	0.636	0.124	0.154
我學到瞭解重要的議題與意見之間的關係	0.719	0.168	0.207
我對於資料的批判能力有所增進	0.664	0.232	0.110
課程內容滿意度 (Cronbach's $\alpha = 0.889$)			
課程內容是有趣的	0.337	0.434	0.419
課程內容是重要有價值的	0.292	0.516	0.376
課程目標是明確的	0.409	0.510	0.270
指定的閱讀很貧乏	0.054	0.814	0.011
指定的作業很貧乏	0.138	0.817	0.058
授課的內容很貧乏	0.175	0.803	0.081
這個課程是在浪費時間	0.217	0.761	0.049
整體來說，我對於課程的內容覺得很滿意	0.390	0.613	0.299
會鼓勵學員表達意見 ^c	0.159	0.470	0.459
對於教師教學滿意度 (Cronbach's $\alpha = 0.849$)			
教師把課程內容組織得相當好	0.346	0.400	0.479
評分公平且無偏見	0.025	0.381	0.483
教師似乎喜歡教學	0.089	0.417	0.437
教師清楚地呈現材教內容並總結重點	0.359	0.312	0.515
教師會討論與自己不同的觀點	0.309	0.249	0.540
在這門課程中，學員可以得到私下的協助	0.162	0.164	0.669
教師對於作業的評論是有建設性且有幫助的	0.183	0.193	0.599
整體來說，我對於教師的教學覺得滿意	0.346	0.449	0.551

註1：^a由學習動機—價值成份轉為學習動機—期望成份。

註2：^b由學習動機—期望成份轉為學習動機—價值成份。

註3：^c由對於教師教學滿意度轉為對於課程內容滿意度。