

## 學習者持續使用數位學習歷程系統之縱貫性研究

洪銘建<sup>1</sup>

謝定助<sup>2</sup>

姜育良<sup>1</sup>

<sup>1</sup>南華大學資訊管理系

<sup>2</sup>吳鳳科技大學應用數位媒體系

chemy@mail.nhu.edu.tw    danh@wfu.edu.tw    k1987225900@hotmail.com

### 中文摘要

數位學習歷程以學習者為中心，其成效有賴於學習者的長期使用，因此以學習者觀點進行的研究較能符合數位學習歷程的本質。目前有關數位學習歷程使用行為的研究以橫斷式居多，其較難洞悉學生長期使用數位學習歷程的過程中，學習者之信念與態度改變而致使其斷使用的原因。本研究嘗試以縱貫性研究方式進行，希望透過縱貫式預測模式的建立來預測學生對數位學習歷程的持續使用。本研究發現：認知易用性在持續使用階段(t<sub>2</sub>)仍會影響使用者對系統的認知有用性及態度；歸因在採用階段(t<sub>1</sub>)到持續使用階段(t<sub>2</sub>)對使用者信念的調節具顯著效用，但其在持續使用階段(t<sub>2</sub>-t<sub>3</sub>)的調節效用則不顯著；認知有用性、滿意度、態度、以及歸因等信念在持續使用階段具備穩定性，但對使用者的持續使用意向而言，滿意度及歸因則扮演主要的決定因素；歸因在持續使用階段將會因使用者期待的確認與否而予以改變，進而影響使用者持續使用數位學習歷程的行為意向。

**關鍵詞：**持續使用性、歸因、數位學習歷程、滿意度

### 1. 前言

學習歷程(Portfolio)已成為大家所熟知的術語，其可做為學生謀職時的佐證資料。在全球經濟景氣尚待復甦，就業市場供過於求的激烈競爭下，謀職的難度更甚於以往，致使學習歷程的重要性益加突顯。學習歷程是學習者在就學期間自我組織以支援個人與團體合作學習過程的產物，其可進一步發展為終身學習趨勢下描述學習者學習經驗的地圖(Dorninger與Schrack, 2008)。學習歷程要求以文件化的結構與流程來展現學習內容，並反應學習者在特定領域的發展以及其工作或學習上的成就(Smith與Tillema, 2003)。如果學生在求職晤談時，企業主可經由線上或即時方式來實際驗證學習者在工作上與學習上的成就，其較有機會獲得企業主的青睞。

學習歷程是自我組織與反思的學習工具(Dorninger 與 Schrack, 2008)，唯各種不同意義的學習歷程以及其運作上連結流程的不同將導致結構性的成果差異(Smith 與 Tillema, 2003)。雖然學校推動以學習者評估為中心的學習歷程是來促使學生重視學習的受教過程，以因應其未來終身學習與全方位學習的發展(Lopez-Fernandez 與 Rodriguez-Illera, 2009)，然而在各種類型的學習歷程下，若無法適當的區分學習歷程的型態將導致實施上的不協調以及評估工作的混淆，進而扭曲後續的決策或相關流程的發展(Smith 與 Tillema, 2003)。Zeichner 與 Wray(2001)認為在各類學習歷程中，其主要的差異在於學習歷程的目標與型態，Dorninger 與 Schrack(2008)進一步說明學習歷程的兩種主要型態分別為：(1)針對學習過程的學習歷程；(2)針對評估目的與職業發展之工作(Working)、反思(Reflection)、以及應用的學習歷程。

在企業e化潮流風行以及網際網路應用普及之際，許多學校已將學習歷程e化並著手建立全校性的數位學習歷程(Electronic portfolio; ePortfolio)。數位學習歷程可支援學生從學校到職場的知能轉換(Dorninger 與 Schrack, 2008)，其為創新之

「教學－學習－評量(Teaching-Learning-Assessment)」方法以促成學生成為學習環境的自主管理者(Lopez-Fernandez 與 Rodriguez-Illera, 2009)。數位學程歷程可俘獲終身學習的理想，支援個人在校期間、研究、訓練、以及職場經歷等相關事件的描述(Dorninger 與 Schrack, 2008)，學校可依各種不同的目的來使用數位學程歷程，諸如學習評估、職涯規畫、記錄並驗證個人的學習與成長(Zhang et al., 2007)，因此針對個人的發展而言，數位學程歷程是極具價值的學習輔助工具(Lopez-Fernandez 與 Rodriguez-Illera, 2009)。

資訊系統的長期效益有賴於使用者的持續使用(Bhattacharjee, 2001)，由於數位學習歷程須學生自我控制學習，其成效亦有賴於學生長時期的經營才能具體展現。在資訊系統的使用行為方面，Doll 與 Torkzadeh(1991)指出使用者的信念會影響其態度進而影響其使用意向，且使用者的信念亦受到歸因(Causal attributions; CA)的衝擊，因此分析歸因對使用信念改變的影響將有助於了解與管理使用者對數位學習歷程的使用。早期用來預測與解釋資訊系統持續使用行為的理論模式主要延伸科技採用階段的預測模式，如計畫行為理論(Theory of Planned Behavior; TPB)、科技接受模式(Technology Acceptance Model; TAM)等，唯 Kim 與 Malhotra (2005)認為使用科技採用階段預測模式來預測持續使用階段的相關研究並未充分說明採用階段的信念如何有效擴展到持續使用階段，Bhattacharjee(2001)因而利用 TAM 的認知有用性(Perceived usefulness; PU)信念來修改期望不確理論(Expectation Disconfirmation Theory; EDT)並提出期待確認模式(Expectation Confirmation Model; ECM)，其結合認知有用性與滿意度來預測持續使用階段的使用意向，唯其僅探討資訊系統的持續使用階段，並未將接受階段納入研究以說明使用者信念在跨階段如何改變。Kim 與 Malhotra (2005)以 TAM 為基礎並採取兩階段(含接受－持續使用階段)的模式進行驗證，其研究結果發現對科技使用行為的解釋而言，兩階段的模式會比任何單一階段的模式來得好。此外，Bhattacharjee(2001)發展的 ECM 主要基於外顯動機(滿意度與認知有用性)來解釋資訊系統的持續使用意向，但仍忽略人與生俱有的內隱動機(Hung et al., 2007; Hung et al., 2011; Malhotra et al., 2008)。

有鑑於探討使用者信念從資訊系統採用階段擴展到持續使用階段的必要性，Bhattacharjee et al. (2004)透過兩階段的理論模式來了解使用者認知的改變，其認為在不同的使用者情境中(Cumputer-based tutorial的訓練情境與Rapid application development的軟體使用情境)，認知有用性的信念可由採用階段擴展至持續使用階段，然而其研究結果在態度方面則呈現不一致的結果。Kim與 Malhotra (2005)則以TAM為基礎，其研究結果認為認知易用性(Perceived ease of use; PEOU)與認知有用性皆可由採用階段擴展持續使用階段，然而缺乏證據支持兩階段之使用意向間的關連性以及之前的使用意向與後續的使用意向有關。Hsu et al.(2006)結合TPB與EDT進行資訊系統使用的跨階段探討，研究結果顯示部分在採用階段的預測變數(人際互動的影響、認知行為控制)並未能由採用階段顯著的擴展到持續使用階段，然而其發現兩階段的使用態度有顯著的關連性。由於數位學習歷程是以學習者為中心，因此學生的自主性學習與管理非常重要，長期研究學生使用數位學習歷程的信念改變與管理可避免學生因信念的改變而影響其對數位學習歷程的使用態度，進而促進其對數位學習歷程的持續使用並達到預期的效益，經由上述文獻整理顯示，實有必要以長期性的研究模式來了解數位學習歷程在採用與持續使用之跨階段使用者信念的改變與管理。

歸因理論(Attribution theory)用以解釋一個特別的事件、狀態、結果的成因為何(Weiner, 2000)? 近年來歸因理論亦被用以洞悉個人對資訊技術的拒絕使用、資訊系統專案的失敗、以及對資訊系統的反應等等(Karsten, 2002), 在資訊系統相關的學術研究與實務應用方面, 歸因理論用以了解成功與失敗歸因對使用者的效用期待、情感的狀態、努力的成果、以及後續績效之影響(Rozell 與 Gardner, 2000)。因此, 在上述有關科技接受與持續使用之信念改變的研究基礎上, 本研究納入歸因理論的探討, 俾利於了解並解釋使用數位學習歷程的學生在長期使用的過程中, 其對數位學習歷程的信念改變以及對持續使用態度與意向的影響。

## 2. 研究目的

本研究以 TAM 剖析數位學習歷程在接受階段的信念與態度, 且結合「期待不確認」與「歸因」做為研究使用者信念與態度改變的促動因子, 並採取縱貫式的研究方式來了解使用者信念與態度由數位學習歷程的採用階段擴展至持續使用階段的改變, 以達成下列的研究目的:

- (1)改良並驗證縱貫式(接受—持續使用)科技使用模式的預測能力。
- (2)了解使用者的歸因在科技接受與持續使用兩階段是否一致。
- (3)分析使用者在科技接受階段的信念與態度是否因使用者歸因的干擾而改變。
- (4)分析科技接受階段的信念擴展至持續使用階段之促動因子的功效。

## 3. 文獻探討

### 3.1 數位學習歷程

隨著學習歷程的演進, 收集攸關個人之正式與非正式能力及技能導向的知識來發展專業的職能已成為可行的方式(Dorninger 與 Schrack, 2008)。學習歷程的潛能在於教學流程、學習與評量, 且一旦建構好主要的技術平台, 教師的創新與教學的流程將受學習者重視(Barrett, 2005), 因此使用學習歷程記錄學習者的學習過程, 並以多樣化的方式來評估學習者是否達成學習目標已成為支援教學與學習的創新觀念。

相較於傳統的量化評量方式, 學習歷程的重要性逐漸受到肯定, 但也因為對學習歷程的意義與定位的見解紛歧, 導致截然不同的實施成效。Smith 與 Tillema(2003)認為收集學習物證的本質不僅是學習歷程的核心, 且是後續評估的基礎, 因此 Zubizareta(2004)認為一個真正的學習歷程應包含三個基本的元素, 其分別為:(1)文件—學生一段工作期間的結構化記錄;(2)反思(Reflection)—反思學生學習經驗的內容;(3)協同(Collaboration)—包含老師、學生以及學生參與之所有相關學習社群。Smith 與 Tillema(2003)則認為學習歷程的目的包含正式評量(Formative assessment)的彙總、選擇(Selection)、促銷(Promotion)、評估(Appraisal)、反思的學習(Reflective learning)、專業的發展(Professional development)等等, 其並進一步彙整過去的相關研究而提出三個實施學習歷程的依循準則:(1)提供收集者清楚且明確的學習歷程指導方針(例如:在做什麼及如何進行;結構的規範是否清楚等);(2)收集流程的可行性(例如:需求的資訊有可能被產生嗎?);(3)結果的可信度(為進行有效的推斷, 應知道已收集了什麼)。

Smith 與 Tillema(2001)確認兩種主要的維度可用以區分不同的學習歷程型態, 此兩種維度分別為:(1)學習歷程的目的—選擇或行銷導向、學習或專業發展導向;(2)使用的背景—外部需求的規定、命令或個人自我引導、自願的使用。Smith 與 Tillema(2003)並由此兩種維度進一步延伸出四個不同的學習歷程型態, 其可由命令的/自願的以及選擇/學習-發展的構面來予以區隔。

- (1)檔案型的學習歷程:成就的記錄、為選擇的任務/工作所規範收集的記錄、為進

入職場需求之行銷目的的記錄。在檔案型的學習歷程中，標準的建立以及依職能的不同而進行不同程度的明確規範是必需的。因此Smith與Tillema(2003)進一步指出在檔案型的學習歷程中，如何進行評估的明確指導方針是必要的，尤其是關於未來職業機會的總和評估與決策所涉及的學習歷程。

- (2)訓練型的學習歷程:此種學習歷程是一種被要求或規定的展示在學習期間或修課期間所收集的成果，其強調一個人必須具備的核心專業知識、技能或能力，而收集的時程為學生修課的期間。此種型態的學習歷程常以固定的格式來協助收集者提供適當的訓練成果物證，在學習歷程亦可加註說明被選擇的物證。Smith與Tillema(2003)進一步指出在訓練型的學習歷程中有明確的指導方針，但初期可能比較混亂，教師也可能不熟悉此類學習歷程的概念，但是隨著課程的進行以及參與者比較熟悉學習歷程的運作，其態度的改變、清晰與信賴感將會逐漸擴展開來。
- (3)反思型的學習歷程：其為有目的且個人化的收集個人成長與成就的一系列工作物證以利未來行銷與謀職。物證編輯符合特定的準則以展現最好的實務或關鍵的技能，且該準則與學習過程的自我評估與不同情境之學習成就的理解具一致性。Smith與Tillema(2003)進一步指出專家在建構反思式的學習歷程時不一定能確信收集流程的方法，並可能認為他們的學習歷程將以選擇為使用目的且以關鍵性的總和評估為目標。
- (4)個人發展的學習歷程：此種學習歷程是一種個人的評估與反思的記載關於個人長期之專業成長的過程，且其收集本身即是一種對建立者涉及的活動發揮討論與產生價值的機會，而收集的重要性在於可經由與同儕或同事間關於經驗的非正式討論而得以精鍊或重組自我的成長。Smith與Tillema(2003)進一步指出此類學習歷程給參與者空間與機會進行自我引導的學習以有利於專業成長，其很可能以自我調整的方式來建構學習歷程而被認為比其它型態的學習歷程較值得信賴與可行。

隨著e化應用的發展，學習歷程也逐漸e化而演進為數位學習歷程，其它與數位學習歷程相同的術語尚有efolio, webfolio, web portfolio 以及 virtual portfolio 等等。其主要涉及提供虛擬空間(通常是在Web的環境)以收集儲存人為的作品與反思(Artefacts 與 Reflections)以提供老師、同儕、專家或社群成員驗證學生在特定知識領域的技能(Lopez-Fernandez 與 Rodriguez-Illera, 2009)。Barrett(2004)認為數位學習歷程與評量管理系統有相當大的差異，其控制的歸屬首要是學生，其次才是所屬組織。數位學習歷程通常是介於傳統學習歷程與成熟的線上評量系統之間(Lopez-Fernandez 與 Rodriguez-Illera, 2009)。

Chen et al.(2001)認為數位學習歷程有如評估學習過程的工具，且其結果顯示學生可應用資訊溝通技術來建立數位學習歷程以控制自己的學習。因此，數位學習歷程是以學生為中心的成果導向評估方式，其涉及學習者收集、選擇、與人為的編輯作品以驗證由反思所獲至之有關連性、可信賴、與作品表達的意義所支援之知識、技術、與成就(Buzzetto-More 與 Alade, 2008)。Zhang et al. (2007)甚且認為數位學習歷程不應只是一個評估工具，其乃是涉及常態性的資源收集、自我反思、與重新設計之持續學習流程所產生的知識表象，而可促進社群互動與知識協同。基於能力的評估，數位學習歷程可促進學生的個人發展並協助他們規畫持續的教育(Lopez-Fernandez 與 Rodriguez-Illera, 2009)。Chen et al.(2001)發現數位學習歷程有如一個反思的溝通管道，其可促進整合以評估為目的之學習成果，因此經由數位學習歷程，學生有正面的觀點與自我效能來管理他們學習與評量。由

於透過監控學生的學習過程與能力，數位學習歷程可被視為教學法的策略以驗證學習成就(Lopez-Fernandez 與 Rodriguez-Illera, 2009)。因此，Buzzetto-More 與 Alade(2008)提出數位學習歷程在教育方面的好處如下：

- (1)真實的學習(Authentic learning)：當學習與真實的生活經驗產生連結時，學習是更有意義的；
- (2)經驗的學習(Experiential learning)：學生由「做中學」而非經由口語式的學習；
- (3)能力為基礎的教育(Competency-based education)：教學成果以數位學習歷程為基礎，其如同學生成就之績效評估的一部分，且該績效評估可能包含更高階的技能。
- (4)終身學習(Lifelong learning)：依個人的興趣指引終身學習方向；
- (5)自學自修(Autodidacticism)：學習是自動自發且源於自我動機的；
- (6)自我引導學習(Self-directed learning)：學生自己擔負學習責任。

### 3.2 資訊系統持續使用行為預測模式

針對科技使用的評估與解釋，Kim與Malhotra (2005)認為有四種機制(Mechanisms)可以運用，其分別為：(1)理性導向行動(Reason oriented action; ROA)－評估與行為關係(Evaluation-behavior relationship);(2)判斷的持續更新(Sequential updating of judgments)－評估與評估關係(Evaluation-evaluation relationship);(3)回饋(Feedback)－行為與評估關係(Behavior-evaluation relationship);(4)習慣(Habit)－行為與行為關係(Behavior-behavior relationship)。本研究主要針對上述評估與行為的關係進行探討。在科技使用行為的預測與解釋方面，Hsu et al. (2004)認為TPB、TAM等皆屬於理性導向的理論模式。就ROA而言，其假設行為是由動機的元件所驅使，並視持續使用行為是接受行為的延伸，而某些動機或信念的元素被用以解釋科技的採用與持續使用。Kim與Malhotra (2005) 雖同意表徵上原始的接受將影響後來持續使用似乎有道理，但其認為像TAM並未明確指出原始的判斷與接受意向如何擴展以影響後續的使用行為。Bhattacharjee (2001)則認為上述理性導向的理論在解釋資訊系統持續使用性是受到限制的，其認為除了上述的動機或信念之外，尚有其它不同於科技採用的信念會影響使用者的行為，並以Oliver(1980)的EDT為基礎而發展資訊系統持續使用的預測模式－ECM。以下將分別針對TPB、TAM、以及ECM進行探討。

#### 3.2.1 TPB

TPB 修改自「理性行為理論」(Theory of Reasoned Action; TRA)。TRA 由 Fishbein 與 Ajzen 於 1975 年發展出來，其主要的兩個基本假設為：(1)人們大部份的行為是合乎理性且是在自己的意志控制之下表現出來；(2)人們是否採取某種行為的行為意圖(Behavior intention; BI)是該行為發生與否的立即決定因子。TRA 主要被用來預測並解釋人類的行為，唯大部分研究認為人類的行為意向與行為有直接的關係，因此 TRA 常被使用在行為意向的探討。根據 TRA 的精神，一個人的某些特定行為是由行為意向所決定，而行為意向又由個人的主觀規範(Subjective norm; SN)與態度(Attitude; A)所共同決定。有關 TRA 之各構面的定義如下(Fishbein 與 Ajzen, 1975)：

- (1)信念與評估：個人認知自己採取某項特定行為可能產生的結果( $b_i$ )及發生機率( $e_i$ )，並評估此結果的價值性，個人認知此行為的總價值為  $\sum b_i e_i$ 。
- (2)規範信念與依從動機：個人所感受到外界的期望與規範性信念( $nb_i$ )，與個人順從此期望的行為動機( $mc_i$ )。

- (3)行為態度：指一個人對某種行為正面或負面的感受與評價，態度是由個人對於執行這些行為所得結果的主觀性機率，亦即信念對結果的評估得來，因此  $A = \sum bie_i$ 。
- (4)主觀規範：指對個人之行為決策具有影響力的個人或團體對於此個人是否採取某項特定行為所發揮的影響作用。主觀規範為一個人對他人規範或預期的信念，乘以他對於遵守該規範的動機，因此  $SN = \sum nbimci$ 。
- (5)行為意向：指一個人想要採取某項行為的行動傾向，也就是個人從事某項行為的主觀機率或可能性。指依照行為態度加上主觀規範影響程度的不同分別給予權重，根據權重再將兩者相乘積彙整而成。

由於 TRA 適用於個人意志控制下的行為，但實際狀況存在許多因素(如時間、金錢、資訊和能力等)均會影響個人意志的控制程度，因此 TRA 針對不完全由個人意志所能控制的行為，往往無法予以合理的解釋，Ajzen 於 1985 年將 TRA 增加了「認知行為控制」構面而成 TPB，此理論模式認為人的行為意向會受「行為態度」、「主觀規範外」以及「認知行為控制(Perceived behavioral control; PBC)」等三個構念的影響。其所增加的認知行為控制是指個體欲表現一特定行為所需要的資源和機會之信念( $CB_i$ )，或所認知的難易程度，對行為意向具有動機上的含意，即表示個人認知到採取某一行為容易或困難的程度( $PF_i$ )。認知行為控制反應出個人過去之經驗和預期的阻礙，當個人認為自己所擁有之資源與機會愈多、所預期的阻礙愈少，對行為的認知行為控制就愈強。因此認知行為控制為  $PBC = \sum CB_i * PF_i$ 。

認知行為控制對 TPB 的影響包括下列兩個層面：

- (1)認知行為控制對行為意願具有動機上的含意(Motivational implication):個人對自己所擁有採取某特定行為的資源、機會或阻礙多寡程度的認知。比如個人認為自己缺乏資源及機會去完成某一行為，無論自己對該行為抱持正向之態度，或認為重要之參考對象，對其該行為的發生也持贊成的意見，都不可能使個人形成強烈之行為意圖。此時，認知行為控制對行為的影響完全是透過行為意向間接影響行為。
- (2)認知行為控制與實際行為之間可能有直接的關係，唯其必須在下述兩項條件被滿足的情況之下：
- 所預測的行為必須不完全受意志控制。
  - 所測量的認知行為控制必須能反應個人實際的行為控制。

Hsu et al.(2006) 綜合過去的研究發現，TPB 在解釋個人對各種科技的使用意向是有效的。近年來 TPB 亦由探討影響科技接受的因素而逐漸應用在持續使用階段的研究，唯影響科技採用與持續使用階段的信念不全然相同，Lau et al.(2009)即指出使用者對科技的信念會因使用經驗的不同而有差異，因而 Taylor 與 Todd (1995)發現使用 TPB 來確立關於態度的穩定信念結構是困難的，故有必要在不同的科技使用階段以不同的信念結構進行探討(Hsu et al., 2006)。

### 3.2.2 TAM

TPB 為 TRA 的一個調適性模式，其發展主要基於信念結構的穩定性考量。Ajzen (1991)認為要勾勒出主觀規範對態度的中介效果是困難的。此外，TPB 的認知行為控制在過去研究上亦呈現不穩定的效用(Taylor 與 Todd, 1995)。因此，Davis(1989)參考資訊系統使用的情境並簡化 TRA 與 TPB 的信念結構而推導出

TAM 的行為預測模式，希望提供研究者在探究科技使用時，能了解影響使用的內在信念、態度及意願。

TAM 與 TRA 或 TPB 一樣，皆認為信念會影響一個人的態度，態度會影響個人的行為意向，並進一步影響到個人的行為表現。Davis 從科技接受的觀點，提出兩個主要的態度決定因素為：(1)認知易用性與認知有用性 (Davis, 1989)。與 TRA、TPB 相比，TAM 三個特點為：

- (1) TAM 並未將主觀規範納入研究模式中。
- (2) TAM 提出影響個人對新科技之使用態度的兩個最重要因素為認知易用性與認知有用性取代行為信念，不列入外部變數(External Variables)中。
- (3) TAM 將認知行為控制融入認知易用性與認知有用性中，沒獨立出來討論與檢測。

針對 TAM 特有之認知易用性與認知有用性與外部變數的描述如下：

- (1) 認知易用性：Davis(1989)定義認知易用性為：「使用者認知到學習採用系統的容易程度。」意指使用者認知到系統容易使用的程度。認知易用性又受外部變數 (External variables) 的影響，外部變數舉凡使用者特徵、系統特徵或是組織因素皆是影響認知易用性的外部變素。
- (2) 認知有用性：Davis(1989)定義認知有用性為：「在組織的環境中，使用者對於使用特定的應用系統將會提高其工作績效或學習表現的期望主觀機率。」意指使用者主觀地認為使用此系統對於工作表現及未來的助益。TAM 假設當使用者察覺系統容易被使用時，會促進使用者以相同的努力完成更多的工作且同時改善工作績效，其對系統所持採用態度會更正向。同時認知易用性與認知有用性與外部變數的影響。
- (3) 外部變數：指其它可能影響潛在使用者認知易用性與認知有用性的一些外部因素，而這些外部變數也都會透過認知易用性與認知有用性來間接影響個人的使用態度信念 (Venkatesh 與 Davis, 1996)。

TAM 廣泛被用於預測對新科技的採用並普遍獲得認同，而在過去文獻中，TAM 與 TPB 的優劣則呈現不一致的研究結果(Lin, 2007)。近年來 TAM 亦被用於探討科技持續使用行為，其與 EDT 對持續使用行為之解釋能力的比較亦受到注意，Premkumar 與 Bhattacharjee(2008)即發現在持續使用階段，對持續使用意向的解釋方面 TAM 比 EDT 具有比較好的解釋能力。然而在信念的擴展上，認知的易用性在持續使用階段是否仍存在則受到質疑(Bhattacharjee, 2001)。因此，Kim 與 Malhotra (2005)以二階段的模式針對 TAM 在科技採用階段與持續使用階段進行研究，其結果證實 TAM 的認知易用性與認知有用性信念同時存在於科技採用階段與持續使用階段，唯 Bhattacharjee 與 Premkumar(2004) 以及 Kim(2009)則同時認為目前相關的研究對於科技採用階段的信念如何擴展至持續使用階段的解釋仍然不足。

### 3.2.3 ECM

Bhattacharjee(2001)是第一位利用 TAM 的認知有用性將 EDT(如圖 3.1 所示)修正為 ECM(如圖 3.2 所示)，並用以解釋會影響個人持續使用資訊系統的認知信念。就 ECM 而言，使用者首先紀錄使用前的原始期待後開始使用資訊系統。必然地，資訊系統的使用者將能夠發展他們對資訊系統的認知有用性；其次，使用者評估他們的原始的期待以建立其滿意度水準；最後對滿意與不滿意的品質強度將驅使使用者繼續或放棄使用該資訊系統。

雖然 ECM 是從 EDT 修改而來，但兩者有三個不同的地方(Hayashi et al.,



2004): (1)EDT 是檢查消費前與消費後兩個變數，ECM 則只注意事後變數，其視任何事前變數已透過確認與滿意度來測量；(2)EDT 只檢查事前的期待而非事後的期待，然而 ECM 則檢查事後的期待；(3)ECM 之事後的期待是以認知有用性來表示。

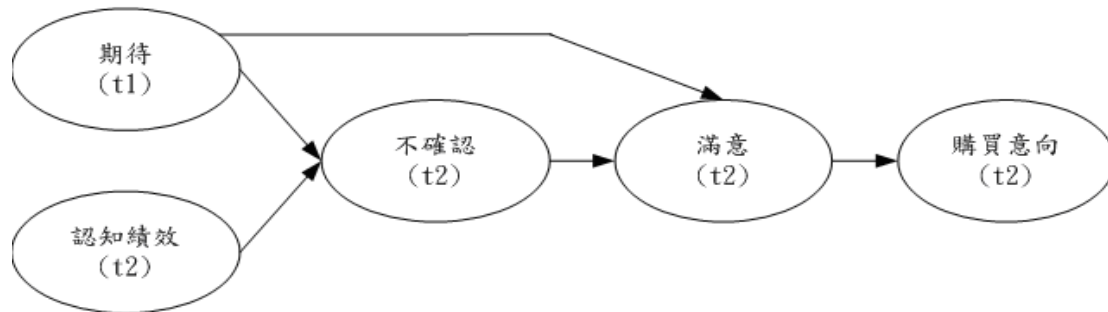


圖 3.1 期待不確認理論

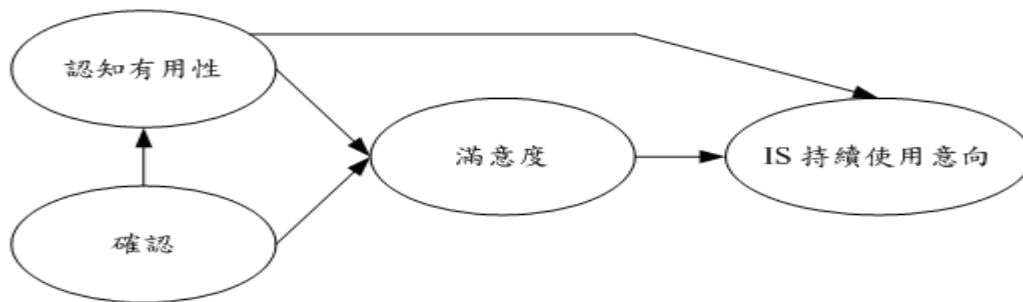


圖 3.2 IS 持續使用預測模式

資料來源: Bhattacharjee(2001)

儘管 EDT 認為期待與績效兩者會衝擊不確認(Disconfirmation) (Oliver, 1977; 1980; 1981)，同時績效與滿意度的關係似乎存在，但缺乏客觀或測量績效的構面，績效的效用將變得模稜兩可(Oliver 與 Desarbo, 1988)，此外許多學者同意期待會影響後續的使用與期待的不確認，此意味期待會因績效的變異而存在差異(Oliver, 1980)。就資訊系統的使用而言，期待(未來資訊系統使用的好處)可透過認知有用性來測量(Seddon, 1997; Bhattacharjee, 2001)，Bhattacharjee (2001)以認知有用性置換期待並驗證其對滿意度的衝擊。雖然 Bhattacharjee 的 ECM 與 Davis (1989)的 TAM 之認知有用性很相似，但 Davis 的認知有用性是未來導向並用來評估新資訊系統的採用，而 Bhattacharjee 的認知有用性是由源自於期待の確認與使用後的績效。Liao et al.(2009)認為 TAM 與 ECM 存在三點理論上的差異:(1)TAM 雖被用來解釋科技接受與持續使用，但 TAM 強調檢查影響科技接受的變數，ECM 則較著重於科技長期的效用，如持續使用與忠誠等，而非最初的採用;(2)TAM 認為行為可由態度決定，ECM 則認為持續使用的行為是由滿意度決定，而態度與滿意度是兩個不同的構念;(3)TAM 以認知有用性與易用性兩個信念來影響態度與意向，唯此兩個信念只與結果的期待有高度相關性，且期待通常採取單一時間的測量來預測與解釋行為意向。然而 ECM 是以滿意/不滿意為基礎而與不確認的關係密切，唯不確認是使用者期待與績效所形成的函數，在測量時間點上，期待是在系統使用前而績效是在系統使用後。Premkumar 與 Bhattacharjee(2008)則認為 TAM 與 ECM 的理論基礎-EDT 是屬於不同的典範，TAM 是屬於信念—態度—行為(Beliefs—Attitudes—Behavior)典範，EDT 則是屬於期待—不確認—滿意(Expectation—Disconfirmation—Satisfaction)典範，且 TAM 是靜態模式(Static model)而 EDT 是流程模式(Process model)。



基於上述對資訊系統持續使用行為的討論，TAM 的變數如何由採用階段擴展到持續使用階段仍有待進一步驗證(Liao et al., 2009)，而單獨使用 ECM 進行持續使用行為的預測亦有所限制(忽略內隱動機)(Hung et al., 2007；2011)，且在 Oliver (1980)的認知模式中，其視滿意度為態度的前置決定變數，且滿意度與態度同時影響使用者後續的行為意向。因此，Premkumar 與 Bhattacharjee(2008)整合不同典範對科技持續使用階段的預測能力進行驗證，且其結果發現整合模式(TAM+EDT)較個別的 TAM 或 EDT 具備較好的解釋能力。

### 3.3 歸因理論

歸因理論為探究行為動機的重要理論(Meece et al., 2006)，其以「成功」或「失敗」(例如：好或壞的購買行為)來評估行為的結果，藉以進行因果的推論(Oliver 與 Desarbo, 1988; Meece et al., 2006)。由於人往往會將其行為或態度歸咎於對象(Object)、他們自己(Person)、環境(Circumstances)或上述各項的綜合(Johnson et al., 2006)，因此歸因理論被用來證明“為什麼一個人相信一件事件的發生並提供決策或行為的動機”(Karsten, 2002)。歸因理論的概念是由 Heider 於 1958 年正式公佈，相較於消費心理學，其引起社會心理學家、認知心理學家、臨床心理學家、教育學家的興趣(Weiner, 2000)，自此歸因成為認知的議題且被認為是滿意度的判定因子 (Oliver, 1993)。

歸因理論與期待不確認理論並不衝突，反而是彼此互補的形態(Oliver 與 Desarbo, 1988)，歸因理論聚焦於解釋“為什麼一個特別的事件、狀態、或結果會發生，且有此結果的背後成因為何?”(Weiner, 2000)。近年來歸因理論被用來深入探討一個人為什麼拒絕資訊科技並重新接受它(Karsten, 2002)，這些相關於成功的歸因被認為是內部的、穩定的與可控制的，而與失敗的那些歸因並不相同(Russell, 1982)，例如：消費者購買產品，而此獲得與其最終之正面或負面的狀態符合，此消費者因而達成有關於為什麼這結果是「好」或「壞」的歸因推論，並因此而影響他們後續的消費行為(Weiner, 2000)。在人與電腦的互動方面，Johnson et al.(2006)認為科技的社會特性會影響個人的歸因，Serenko (2007)則認為正面的歸因往往被認為是人機互動成功的原因，而負面的歸因則往往導致人機互動的失敗。

在消費者選擇產品相關的成果上，歸因介入並影響其後續對產品的選擇(Weiner, 2000)，特別是因產品與期望不一致所引起的幾乎是外部的歸因，但消費者的誤解通常是內在的歸因，而不舒服的環境導致的通常是情境的歸因 (Oliver, 1993)，這些有關於起始與後來結果之決策的歸因推論皆可以被檢視，例如：假如一個成果(不管是正面或負面)被歸於穩定的歸因(或是此歸因持續一段長的時間)，那麼相同的結果將可在未來被預期，另一方面若被歸於不穩定(臨時)的歸因，則意味將來的結果可能與過去不同，所以後續的結果將不明確或對未來的預期將與瞬間的過去時間點不相同(Weiner, 2000)。Tsiros et al.(2004)認為不同的歸因可造就不同的使用者滿意度，面對產品的挫敗，內部情境的歸因將導致負面的影響並以不滿意的的方式呈現(Oliver, 1993)。從心理的層面而言，人的本質常存在自私的偏誤(Self-serving bias)，其往往將成功視為個人的因素所造就，而常將失敗歸咎於他人或環境因素(Serenko, 2007)，尤其是不好的結果發生時，人常有規避自己責任的歸因(Sebald, 2010)。

就資訊科技而言，Johnson et al.(2006)認為性別與性格上的差異、資訊科技的社會特性、個人對科技之社會角色與能力的認知與歸因有密切的關連。由此可知，影響個人使用資訊科技的歸因可能涉及個人因素、科技本身、個人對科技的

認知、以及科技應用的情境因素等等。因此，就使用數位學習歷程的學生而言，有可能其對數位學習歷程有成功的結果而產生正向的歸因促使其持續使用數位學習歷程，亦有可能因其對週遭事件的不良的結果而引發其負向歸因，進而導致其停止數位學習歷程的使用，甚且使用數位學習歷程的學生本身就具備穩定或不穩定的歸因傾向而影響其持續使用意向。

## 4. 研究方法

### 4.1. 研究架構與假說

本研究以TAM做為數位學習歷程在接受階段之信念與態度的分析模式，並利用「期待不確認」與「歸因」做為探討使用者從接受階段至持續使用階段之信念與態度改變的促動因子。TAM常被用來預測第一次接受科技且其預測能力獲得諸多研究的證實。在持續使用階段，Kim與Malhotra (2005)指出使用科技接受模式進行持續使用行為預測的相關研究並未明確指出原始的接受信念如何擴展到持續使用的階段。Bhattacharjee與Premkumar(2004)嘗試以「期待不確認」變數做為中介橋樑，並以縱貫式研究的方式來探索認知有用性的信念如何從接受階段擴展到持續使用階段，唯在不同的實驗情境下，其結果顯示認知有用性到期待不確認的關係方向並不一致。Hsu et al.(2006)則以Bhattacharjee與Premkumar (2004)的研究做為基礎，探討TPB之人際影響、外部影響、與個人的認知行為控制是否會藉由「期待不確認」的中介效用而由科技接受階段擴展到持續使用階段，其研究結果顯示「期待不確認」有不錯的中介效力，亦即證明了「期待不確認」的確可以做為將第一次接受階段的信念擴展到持續使用階段的促變因子。

Bhattacharjee與Premkumar(2004)或Hsu et al.(2006)的研究雖同時驗證了部分科技接受階段的信念亦可直接擴展到持續使用階段，某部分解釋了Kim與Malhotra (2005)的質疑，唯兩者用來測量信念的變數並不相同，Bhattacharjee與Premkumar(2004)採用了TAM中的認知有用性，而Hsu et al.(2006)則採用了TPB的主觀規範與行為控制，其中認知有用性及主觀規範中之外部影響皆獲得驗證可直接由接受階段直接擴展到持續使用階段，唯認知行為控制及主觀規範中之人際影響在Hsu et al.(2006)的研究則尚未獲得證實，其必須依賴「期待不確認」變數的中介才能達到擴展的效果。由於上述理性導向的理論模式(TPB, TAM)皆基於人類是理性的思維，且假設人類是有系統的使用其所取得之資訊來做為理論發展的基礎(Igbaria et al., 1995)，漠視了人類的思維不全然是理性的，因此本研究認為有必要針對上述研究模式再予以改良以延伸其解釋能力並擴展模式的適用範圍。

本研究的主張如下所述:(1) Bhattacharjee與Premkumar (2004)雖以認知有用性做為採用階段與持續使用階段的信念，但其亦認為在採用階段尚有其它因素會影響認知有用性(p.234)，唯其並未針對此一部分進行驗證，本研究則以TAM的認知易用性來彌補其不足;(2)在Kim與Malhotra (2005)的研究中，其雖對信念在採用階段擴展至持續使用階段進行驗證並獲得不錯的效果，但因其採用階段的認知有用性與使用意向間的連結過低(p.752)，可能因而導致採用階段的使用意向與其後的使用行為產生弱連結(p.752)，且其缺乏對態度的探討，該研究充其量說明採用階段的信念可直接擴展至持續使用階段，但其間仍缺乏促動改變的因子，對信念如何擴展及擴展的方式仍缺乏說服力(Kim, 2009; p.514)；此外，在採用階段的認知易用性的作用在持續使用階段是否仍存在(因使用者已有使用經驗且可能已熟悉該系統)則受到部分學者的質疑(Bhattacharjee, 2001);(3)Hsu et al.(2006)整合TPB與EDT進行研究，其研究結果雖顯示人際的影響、外部的影響、以及認知行為控制在採用階段及持續使用階段皆存在，然而僅有外部的影響可由採用階段

直接擴展至持續使用階段，人際的影響、認知行為控制則缺乏證據支持(p.900)，其僅能透過期待不確認進行擴展，但誠如本研究在文獻探討發現，期待不確認仍基於人類外顯的動機，但人的行為常同時受到內隱與外顯動機的影響(Malhotra et al., 2008)。Hsu et al.(2006)雖以信念、滿意度與態度來預測使用者的持續使用行為意向，但對信念在接受階段至持續使用階段間的改變因缺乏內隱動機的誘發，故在信念的改變之解釋仍然不夠充分，誠如Kim(2009)所言，目前現有模式在解釋科技接受—持續使用階段所發生的一些關鍵過程仍然不足(p.515)，本研究增加歸因對信念改變的促動作用，其不僅符合Malhotra et al.(2008)與Kim(2009)的觀點，且亦足以彌補上述研究不足之處。基於以上討論，本研究發展如圖4.1的研究架構，其相關的假說推導如下：

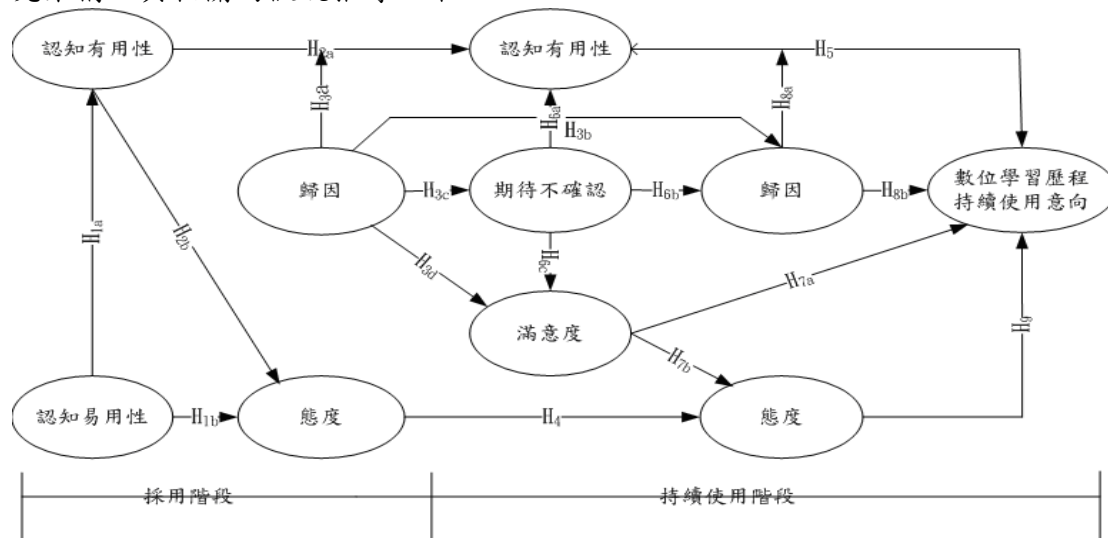


圖4.1 研究架構

TAM 在科技接受階段的預測能力已獲諸多研究的證實，且除了期待不確認變數的間接作用外，在接受階段的認知有用性信念對持續使用階段的認知有用性信念有直接的效用亦受到文獻的支持(Bhattacharjee 與 Premkumar, 2004；Kim 與 Malhotra, 2005)，因此在數位學習歷程的情境中，本研究的假說如下：

H<sub>1a</sub>:在採用階段，學生對數位學習歷程的認知易用性會影響其認知有用性。

H<sub>1b</sub>:在採用階段，學生對數位學習歷程的認知易用性會影響其使用態度。

H<sub>2a</sub>:學生採用數位學習歷程的認知有用性會與其後續使用的認知有用性有直接的連結關係。

H<sub>2b</sub>:在採用階段，學生對數位學習歷程的認知有用性會影響其使用態度。

歸因在人行為預測的角色上可扮演了中介(Mediator)變數、干擾(Moderator)變數、或者直接影響使用者滿意度與後續的使用(Fincham 與 Bradbury, 1987, Tsiros et al., 2004)。穩定的歸因可用以預測期待的改變而影響認知的有用性(Folkes, 1984)，Neapolitan (1989)則發現情境的歸因會限制資訊系統的有用性認知，且使用者將基於歸因的形成過程對資訊進行選擇、處理與解讀(Ferrin 與 Dirks, 2003)。Woodroof 與 Burg (2003)亦認為使用者對資訊系統有特定的傾向(Predisposition)，不管此一傾向是否為穩定的歸因，其將影響使用者對科技使用的滿意度。因此，本研究提出下列的假說：

H<sub>3a</sub>:學生對數位學習歷程之認知有用性由採用階段擴展至持續使用階段將受到歸因的干擾。

H<sub>3b</sub>:學生採用數位學習歷程的歸因會與其持續使用的歸因有直接的連結關係。

H<sub>3c</sub>:科技採用階段的歸因將影響學生對數位學習歷程之期待不確認的認知。

H<sub>3d</sub>:科技採用階段的歸因將影響學生使用數位學習歷程的滿意度。

基於 Oliver(1980)的研究, Bhattacharjee 與 Premkumar(2004)認為在科技採用階段的態度將直接影響其後續的使用態度, Hsu et al.(2006)在線上購物的情境中亦證實此一特性存在。因此在數位學習歷程的情境中, 本研究假設:

H<sub>4</sub>:學生採用數位學習歷程的態度會與其後續的使用態度有直接的連結關係。

TAM 的認知有用性信念已被證實在持續使用階段仍然存在(Bhattacharjee, 2001; Bhattacharjee 與 Premkumar, 2004; Kim 與 Malhotra, 2005), 並將對持續使用的行為意向造成衝擊(Bhattacharjee, 2001; Bhattacharjee 與 Premkumar, 2004)。因此, 在數位學習歷程的情境中, 本研究假設:

H<sub>5</sub>:學生對數位學習歷程的認知有用性將影響其持續使用意向。

在科技持續使用階段, 使用者對科技期待的不確認變數對認知有用性與使用者滿意度的影響已由 Bhattacharjee(2001)的研究中獲得證實, 且其後的相關研究亦多支持此一論述(Hung et al., 2007)。有鑑於期待不確認會影響整體的內外歸因形態(Girodo et al., 1981; Hung et al., 2011), 其將進一步影響歸因的決擇(House, 1976), 因此在數位學習歷程的情境下, 本研究提出下列的假說:

H<sub>6a</sub>:學生對數位學習歷程的期待不確認將影響其後續的認知有用性。

H<sub>6b</sub>:學生對數位學習歷程的期待不確認將影響其後續使用的歸因。

H<sub>6c</sub>:學生對數位學習歷程的期待不確認將影響其後續使用的滿意度。

使用者滿意度對持續使用意向的衝擊亦獲得諸多研究的證實(Bhattacharjee, 2001; Hsu et al., 2006; Hung et al., 2007; Hung et al., 2011), 且其同時影響持續使用該科技的態度與意向亦獲得文獻的支持(Bhattacharjee 與 Premkumar, 2004; Liao et al., 2009; Oliver, 1980), 因此在數位學習歷程的情境下, 本研究提出下列假說:

H<sub>7a</sub>:學生使用數位學習歷程的滿意度將會影響其後續的持續使用意向。

H<sub>7b</sub>:學生使用數位學習歷程的滿意度將會影響其後續的使用態度。

歸因在人行為預測上存在干擾變數的角色, 且可直接影響使用者的持續使用意向(Fincham 與 Bradbury, 1987; Tsiros et al., 2004)。由於歸因有助於洞悉由使用者期待、情感狀態、以及績效(認知有用性)等引發之資訊系統的成功或失敗(Rozell 與 Gardner, 2000), 因此本研究假設:

H<sub>8a</sub>:學生對數位學習歷程之認知有用性對持續使用意向的影響會受到歸因的干擾。

H<sub>8b</sub>:學生使用數位學習歷程的歸因會影響其持續使用意向。

在 TAM 的相關研究中, 態度對採用的行為意向的影響得到證實, 而在科技持續使用意向方面, 使用者態度會影響其持續使用意向亦獲得 Oliver(1980)、Bhattacharjee 與 Premkumar(2004)、Liao et al.(2009)等人的驗證。因此, 在數位學習歷程情境下, 本研究假設:

H<sub>9</sub>:學生使用數位學習歷程的態度會影響其後續的持續使用意向。

## 4.2 量表設計

歸因屬較深層的個人心理認知, Malhotra et al.(2008)將個人認知的歸因(Perceived Locus of Causality; PLOC)種類分為內部的歸因(Internal PLOC)、外部的歸因(External PLOC)、以及矛盾的歸因(Introjected PLOC), 且內部的歸因又再細分為感同身受的歸因(Identified PLOC)以及本質的歸因(Intrinsic PLOC), 其中本質的歸因屬於個人的內在動機; 而外部的歸因、矛盾的歸因、以及感同身受的歸因則屬於個人的外在動機。為有效切合研究需求, 本研究的歸因量表參考

Malhotra et al.(2008)提出的四類歸因來設計，其它各構面如認知易用性、認知有用性、態度、期待不確認、滿意度、持續使用意向等量表則參考 Bhattacharjee, 2001; Bhattacharjee 與 Premkumar, 2004; Davis, 1989 的研究並以李特克五等第量表進行問卷設計。

### 4.3 抽樣過程

配合中部某科技大學導入數位學習歷程系統，以該校日間部學生為調查對象，調查過程分為三個階段，第一階段為採用階段(T<sub>1</sub>)，第二、三階段為持續使用階段(T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>)，採用階段(T<sub>1</sub>)為系統導入並完成教育訓練後二週內時間，持續使用階段(T<sub>2</sub>)為完成第一次調查後的三個月內時間，持續使用階段(T<sub>3</sub>)為完成第二次調查後的四個月內時間。第一次調查於教育訓練實施期間徵詢學生參與研究的意願，若表達有意願才進行第一次的問卷調查，參與的學生有自由意志選擇是否持續使用該數位學習歷程系統，而持續使用的學生為本研究之研究架構的驗證資料來源。

## 5. 結果與討論

### 5.1 資料分析結果

本研究共進行三次的問卷調查，第一階段(採用階段:T<sub>1</sub>)的調查時間為完成教育訓練後第二週進行，參與問卷調查的學生人數為 450 位；在教育訓練實施後由學生依自己的意願決定是否繼續使用數位學習歷程系統，並在三個月後進行第二階段(持續使用性:T<sub>2</sub>)的調查，此階段調查的學生必須曾參與第一階段調查的學生，參與的學生人數為 130 位，有效的樣本數為 122 份；第三階段(持續使用性:T<sub>3</sub>)的調查時間為第二次調查結束後第 4 個月進行，因此整個縱貫性研究時間約 8 個月，第三階段參與調查的學生人數必須曾參與第二階段調查的 122 位學生，有效回收的樣本數為 117 份問卷，其顯示在採用階段(T<sub>1</sub>)至持續使用階段(T<sub>2</sub>)期間，學生持續使用系統的穩定性差，約有 71% 的學生放棄持續使用該數位學習歷程系統，而在持續使用階段(T<sub>2</sub>-T<sub>3</sub>)期間，學生對系統的持續使用行為已具備穩定性(約 96%)。本研究樣本的基本資料分析如表 5.1 所示，顯示大部分的參與者為初次接觸數位學習系統。

表 5.1 描述性分析結果

基本資料	分類	各階段調查人數		基本資料	分類	各階段調查人數	
		T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> -T <sub>3</sub>			T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> -T <sub>3</sub>
性別	男生	82	77	數位學習歷程系統使用經驗	1 年以下	98	93
	女生	40	40				
年齡	21 歲以下	52	50	部落格使用經驗	1 年以下	70	66
	21~22 歲	36	34		1~2 年	28	27
	23~24 歲	28	27		3~4 年	19	19
	24 歲以上	6	6		4 年以上	5	5

本研究以驗證性因素分析(Confirmatory Factor Analysis; CFA)進行研究量表的信效度分析，分析結果如表 5.2 所示，其中除一個外部歸因問項(EPLOC3)的因素負荷量(0.326)在持續使用階段(T<sub>2</sub>-T<sub>3</sub>)低於 0.5 而在考量不同階段的分析比較須維持問項一致性而予以保留外，其它的問項的因素負荷量皆大於 0.5 的建議值；

而所有衡量變數的信度則皆大於 0.7 的建議值，效度則大於 0.5 的建議值，其顯示本研究的量表有不錯的信效度。

表 5.2 驗證性因素分析結果

Time (t <sub>1</sub> -t <sub>2</sub> )							Time (t <sub>2</sub> -t <sub>3</sub> )						
Scale Items	Item Loading	Item Mean	Item S.D.	t-Value	CR	AVE	Scale Items	Item Loading	Item Mean	Item S.D.	t-Value	CR	AVE
EOU11	0.846	4.754	1.215	20.482			EOU21	0.913	4.881	1.176	37.105	0.949	0.825
EOU12	0.896	4.820	1.060	32.632	0.918	0.738	EOU22	0.925	4.915	1.134	59.724		
EOU13	0.892	4.877	1.095	35.177			EOU23	0.907	4.838	1.203	37.515		
EOU14	0.800	4.754	0.982	20.202			EOU24	0.887	4.709	1.182	44.690		
PU11	0.895	5.000	1.052	36.663	0.886	0.795	PU21	0.923	4.804	1.169	70.707	0.900	0.824
PU12	0.888	4.852	0.959	34.395			PU22	0.892	4.966	0.991	34.972		
ATT11	0.790	4.836	1.031	17.207	0.901	0.696	ATT21	0.906	4.701	1.116	51.791	0.939	0.794
ATT12	0.877	4.746	0.992	39.519			ATT22	0.912	4.632	1.072	37.199		
ATT13	0.862	4.664	1.041	31.671			ATT23	0.915	4.530	1.047	54.895		
ATT14	0.804	4.582	1.059	18.722			ATT24	0.829	4.493	1.030	19.768		
CA11	0.718	4.411	0.762	5.768	0.916	0.733	CA21	0.769	4.576	0.848	16.964	0.921	0.744
CA12	0.900	4.513	0.819	30.448			CA22	0.916	4.434	1.013	60.035		
CA13	0.894	4.299	0.966	38.804			CA23	0.859	4.291	1.097	23.308		
CA14	0.897	4.248	0.778	35.436			CA24	0.899	4.154	0.946	43.254		
PU21	0.912	4.795	1.149	55.891	0.902	0.822	PU31	0.915	4.624	1.112	61.708	0.888	0.798
PU22	0.900	4.943	0.990	44.976			PU32	0.871	4.786	0.927	27.224		
CON21	0.877	4.426	0.944	34.045	0.897	0.744	CON31	0.892	4.504	0.979	52.526	0.905	0.760
CON22	0.890	4.369	0.955	34.453			CON32	0.874	4.419	0.985	30.060		
CON23	0.819	4.557	0.945	27.583			CON33	0.850	4.586	0.947	22.322		
SAT21	0.843	4.467	1.022	23.169	0.944	0.737	SAT31	0.841	4.462	1.005	30.590	0.931	0.694
SAT22	0.793	4.467	1.030	18.630			SAT32	0.757	4.368	1.072	15.997		
SAT23	0.889	4.574	0.995	35.692			SAT33	0.850	4.607	0.956	27.671		
SAT24	0.878	4.590	0.985	33.314			SAT34	0.856	4.582	0.893	23.561		
SAT25	0.883	4.672	0.940	38.202			SAT35	0.843	4.632	0.934	30.858		
SAT26	0.862	4.484	1.046	32.643			SAT36	0.847	4.543	0.923	29.482		
ATT21	0.902	4.689	1.100	54.408	0.940	0.795	ATT31	0.822	4.821	0.916	22.496	0.928	0.764
ATT22	0.912	4.623	1.055	44.202			ATT32	0.889	4.761	0.944	38.395		
ATT23	0.916	4.533	1.030	50.424			ATT33	0.906	4.634	1.077	49.392		
ATT24	0.833	4.484	1.022	21.963			ATT34	0.877	4.586	1.067	43.494		
CA21	0.734	4.582	0.846	13.710	0.920	0.744	CA31	0.326*	4.495	0.760	2.042	0.865	0.640
CA22	0.918	4.426	0.995	69.192			CA32	0.930	4.316	0.892	61.888		
CA23	0.890	4.291	1.082	41.609			CA33	0.898	4.231	1.107	36.641		
CA24	0.896	4.159	0.934	38.381			CA34	0.885	4.161	0.819	24.348		
CBI21	0.908	4.451	1.037	41.211	0.941	0.800	CBI31	0.826	4.564	0.977	13.030	0.924	0.754
CBI22	0.885	4.508	1.014	31.406			CBI32	0.888	4.517	1.133	28.846		
CBI23	0.898	4.443	1.061	41.214			CBI33	0.907	4.457	1.199	55.965		
CBI24	0.887	4.434	1.106	34.289			CBI34	0.850	4.427	1.093	33.853		

樣本數量:122

樣本數量:117

註: CA:歸因(Causal attribution); EOU:認知易用性(Perceived ease of use); PU:認知有用性(Perceived usefulness); ATT:態度(Attitude); SAT:態度(Satisfaction); CON:確待不確認(Disconfirmation); CBI:持續使用行為意向(Continued behavior intention)

\*PLOC31 因模式分析比較的一致性考量而予以保留

本研究的路徑分析在衡量變數較多但樣本較少的考量下以 PLS 進行兩階段模式分析，分析結果如圖 5.1 與圖 5.2 所示，其在持續使用階段(T<sub>2</sub>-T<sub>3</sub>)分別對使用者的持續使用意向具有 79.3%及 70.3%的解釋能力;對態度分別有 71.5%及 61.4%的解釋能力;對歸因分別有 48.7%及 49.5%的解釋能力;對滿意度分別有 66.4%及 66.1%的解釋能力;對認知有用性分別有 10%及 6.9%的解釋能力;對期待不確認分別有 51.5%及 50.3%的解釋能力。同時在採用一持續使用階段(T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub>)，對態度分別有 55.1%及 60.3%的解釋能力;對認知有用性分別有 44.8%及 55.0%的解釋能力。其顯示本模式對認知有用性信念的解釋能力在採用階段遠遠高於持續使用階段，此亦支持 Seddon(1997)認為當使用者對系統較有經驗後，對原有系統的認知有用性信念並不足以吸引使用者繼續使用原有系統。

圖 5.1 顯示歸因在使用者採用數位學習系統(T<sub>1</sub>)至持續使用階段(t<sub>2</sub>)的確扮演信念改變的調節效用，其可調節使用者對系統認知有用性的信念改變，而在持續使用階段期間(T<sub>2</sub>)，歸因對系統認知有用性及持續使用意向的調節效用則不顯著;此外，本研究在持續使用階段期間(T<sub>2</sub>)的分析結果亦可看出使用者的認知有



用性及其態度並未能顯著的影響使用者的持續使用意向，反而是使用者的歸因及其對系統使用的滿意度在 T<sub>2</sub> 時會顯著影響學生的持續使用意向。圖 5.2 顯示在 T<sub>2</sub>-T<sub>3</sub> 期間，使用者的歸因對使用者信念的改變並無顯著的調節效用，且使用者的歸因也相對穩定，已無影響使用者滿意度的顯著效用，只有經由期待不確認變數才會再造成使用者歸因的改變；同理，在 T<sub>2</sub>-T<sub>3</sub> 期間，學生使用數位學習系統的態度也相對穩定，其間的變化並不顯著；與 T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub> 期間的研究一致，學生的認知有用性及其態度並未能顯著的影響其持續使用數位學習歷程系統的行為意向，反而是其歸因及對系統使用的滿意度在 T<sub>3</sub> 時會顯著影響學生的持續使用意向。圖 5.1 與圖 5.2 皆顯示歸因在持續使用階段對影響學生持續使用意向的重要性，其已取代認知有用性與態度而與使用者滿意度同時影響學生持續使用數位學習歷程的行為意向。

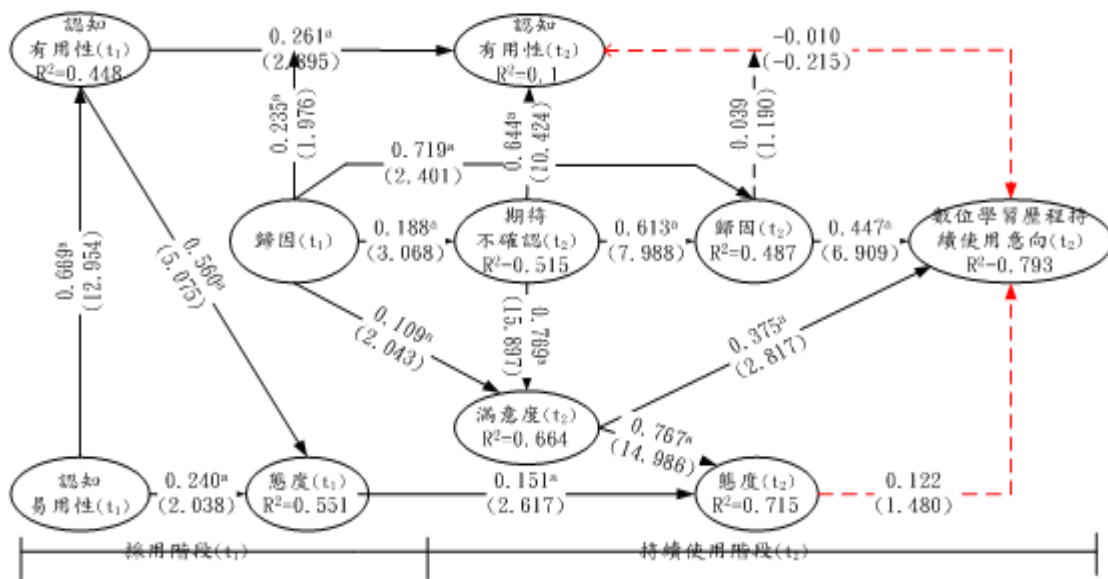


圖5.1 Path analysis(T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub>)

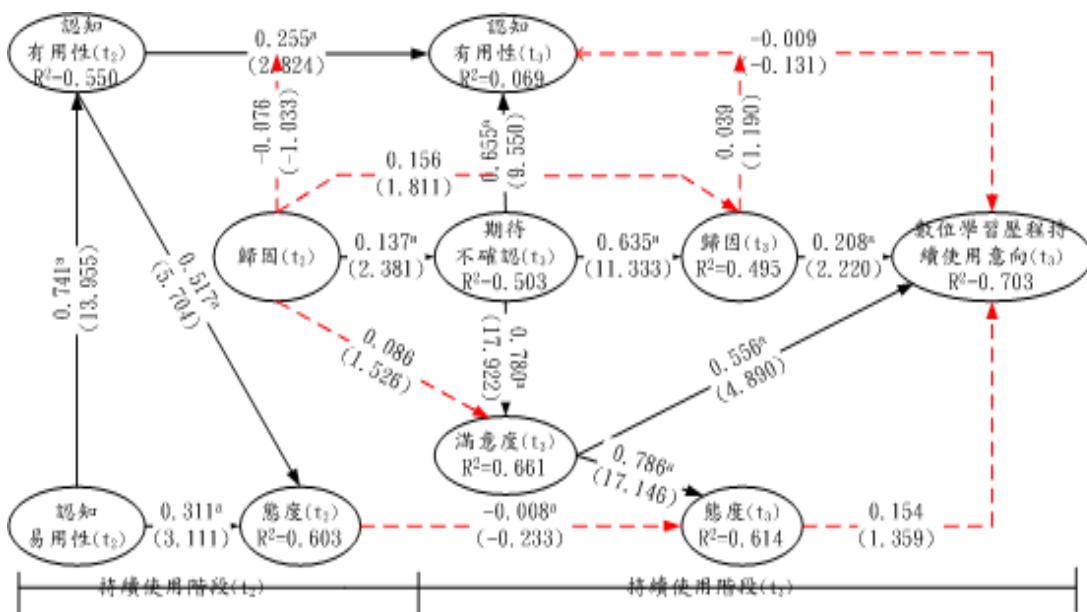


圖5.2 Path analysis(T<sub>2</sub>-T<sub>3</sub>)

## 5.2 討論

有別於以往的研究結果，本研究的調查分析發現：

- (1) 歸因在系統的採用階段到持續使用階段對使用者信念的改變具調節效用；
- (2) 在持續使用的階段，使用者歸因取代認知有用性及態度對持續使用行為意向的影響，而與使用者滿意度共同影響使用者的持續使用意向；
- (3) 使用者的認知易用性在持續使用階段仍是使用者認知有用性及態度的決定因子。

針對上述三點的研究發現，本研究的討論如下：

- (1) 以往的文獻發現歸因會促使系統使用者依據過去使用經驗的成功與否來決定是否持續使用該系統，本研究進一步發現歸因不僅在持續使用階段( $T_2$ - $T_3$ )具備穩定性，其可直接影響使用者是否持續使用系統的行為意向，且在採用階段至持續使用階段( $T_1$ - $T_2$ )，歸因並對使用者的認知有用性信念具備調節效用，亦即使用者在持續使用階段對資訊系統是否有用的認知會受到使用者歸因的影響，因此系統推動者可藉由歸因的調整來引導採用階段( $T_1$ )的使用者順利的進入持續使用階段( $T_2$ )，以發展使用者對資訊系統的持續使用行為。
- (2) 不論從 ROA 及 ECM 導向的研究皆認為使用者的有用性信念及態度會直接或間接與使用者滿意度共同來影響使用者是否持續使用資訊系統。唯本研究在持續使用階段( $T_2$  或  $T_3$ )，使用者的有用性信念及態度並無法顯著影響使用者的持續使用意向，誠如 Seddon(1997)認為使用者對新系統的認知有用性會感到興趣，但對舊有系統而言，除非能創新使用者對舊有系統的有用性認知，否則舊有系統無法像採用階段能夠吸引使用者去使用原有系統。本研究則認為使用者對系統使用經驗的累積會進一步影響其對系統效用的期待，並透過期待的確認與否來改變其使用系統的歸因而進一步影響其是否持續使用資訊系統。
- (3) 以往研究認為認知易用性在持續使用階段因使用者已熟悉對系統的使用，因此認知易用性已不具備影響使用者持續使用的效用，但對此推論的結果則缺乏社會科學研究的支持，本研究將認知易用性納為持續使用階段的促動因子，並由資料分析結果進一步發現使用者的認知易用性在持續使用階段仍扮演對使用者認知有用性及態度的影響，唯此二個變數在持續使用階段皆未能顯著影響使用者的持續使用行為意向，因此在持續使用階段時，認知易用性可促動使用者的認知有用性信念及對系統的態度，但其對持續使用行為的影響則因此二個變數未能顯著的直接影響使用者的持續使用行為意向而可予以忽略。

### 參考文獻

1. Ajzen, I., 1985, From intentions to action: a theory of planned behaviour, In Kuhl, J., & Beckmann, J. (Eds.), Action-control: from cognition to behaviour (pp.11-39), Heidelberg: Springer-Verlag.
2. Ajzen, I., 1991, The theory of planned behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
3. Barrett, H.C., 2004, Differentiating electronic portfolios and online assessment management systems. In Proceedings of the 2004 annual conference of the society for information technology in teacher education (SITE 2004), Atlanta, GE, March.
4. Barrett, H.C., 2005, White paper: researching electronic portfolios and learner engagement. In The REFLECT initiative: researching electronic portfolios: learning, engagement, collaboration through technology.

- <<http://electronicportfolios.com/reflect/whitepaper.pdf>> Retrieved October 2008.
5. Bhattacharjee, A., and Premkumar, G., 2004, Understanding changes in belief and attitude toward information technology usage: a theoretical model and longitudinal test, *MIS Quarterly*, 28(2), 229-254.
  6. Bhattacharjee, A., 2001, Understanding information systems continuance: an expectation-confirmation model, *MIS Quarterly*, 25(3), 351-370.
  7. Buzzetto-More, N., and Alade, A., 2008, The pentagonal eportfolio model for selecting, adopting, building, and implementing an eportfolio, *Journal of Information Technology Education*, 7, IIP45- IIP70.
  8. Chen, G.D., Liu, C.C., Ou, K.L., and Lin, M.S., 2001, Web learning portfolios: a tool for supporting performance awareness, *Innovations in Education and Teaching International (IETI)*, 38(1), 19-30.
  9. Davis, F., 1989, Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
  10. Deci, E.L., and Ryan, R.M., 1985, *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*, Plenum Press, New York.
  11. Doll, W. and Torkzadeh, G., 1991, The measurement of end-user computing satisfaction: theoretical and methodological issues, *MIS Quarterly*, 15(1), 5-9.
  12. Dorninger, C., and Schrack, C., 2008, Future learning strategy and eportfolios in education, *Future learning strategy and e-portfolios in education*, 3(1), 11-14.
  13. Ferrin, D.L., and Dirks, K.T., 2003, The use of rewards to increase and decrease trust: mediating processes and differential effects, *Organization Science*, 14(1), 18-31.
  14. Fincham, F.D., and Bradbury, T.N., 1987, Cognitive processes and conflict in close relationships: an attribution-efficacy model, *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(6), 1106-1118.
  15. Fishbein, M., and Ajzen, I., 1975, *Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research*, Addison-Wesley Publishing Company.
  16. Folkes, V.S., 1984, Consumer reactions to product failure: an attributional approach, *Journal of Consumer Research*, 10(4), 398-409.
  17. Girodo, M., Dotzenroth, S.E., Stein S.J., 1981, Causal attribution bias in shy males: Implications for self-esteem and self-confidence, *Cognitive Therapy and Research*, 5(4), 325-338.
  18. Greene, J.C., Caracelli, V.J., and Graham, W.F., 1989, Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255-274.
  19. Hayashi, A., Chen C., Ryan, T., and Wu, J., 2004, The role of social presence and moderating role of computer self efficacy in predicting the continuance usage of e-learning systems, *Journal of Information Systems Education*, 15(2), 139-154.
  20. Heider, F., *The Psychology of Interpersonal Relations*. New York: Wiley, 1958.
  21. House, W.C., 1976, Effect of locus of control, expectancy confirmation-disconfirmation, and type of goal on causal attributions of failure, *Journal of Research in Personality*, 10(3), 279-292.
  22. Hsu, M.H., and Chiu, C.M., 2004, Predicting electronic service continuance with a decomposed theory of planned behaviour, *Behaviour & Information Technology*, 23(5), 359-373.
  23. Hsu, M.H., Yen, C.H., Chiu, C.M., and Chang, C.M., 2006, A longitudinal investigation of continued online shopping behavior: an extension of the theory of planned behavior, *International Journal of Human-Computer Studies*, 64, 889-904.

24. Hung, M.C., Hwang, H.G., and Hsie, T.C., 2007, An exploratory study on the continuance of mobile commerce: an extended expectation-confirmation model of information system use, *International Journal of Mobile Communications*, 5(4), 409-422.
25. Hung, M.C., Chang, I.C., and Hwang, H.G., 2011, Exploring academic teachers' continuance toward the web-based learning system: the role of causal attributions, *Computers & Education*, 57(2), 1530-1543.
26. Igbaria, M., Livari, M.J., and Maragahh, H., 1995, Why do individuals use computer technology? A Finnish case study, *Information & Management*, 29, 227-238.
27. Johnson, R.D., Marakas, G.M., and Palmer, J.W., 2006, Differential social attributions toward computing technology: an empirical investigation, *International Journal of Human Computer Studies*, 64, 446-460.
28. Karsten, R., 2002, An analysis of IS professional and end user causal attributions for user-system outcomes, *Journal of End User Computing*, 14(4), 51-73.
29. Kim, S.S., and Malhotra, N.K., 2005, A longitudinal model of continued IS use: an integrative view of four mechanisms underlying post adoption phenomena, *Management Science*, 51(5), 741-755.
30. Kim, S.S., 2009, The integrative framework of technology use: an extension and test, *MIS Quarterly*, 33(3), 513-537.
31. Lau, S.H., and Woods, P.C., 2009, Understanding the behavior changes in belief and attitude among experienced and inexperienced learning object users, *Computers & Education*, 52, 333-342.
32. Liao, C., Palvia, P., and Chen, J.L., 2009, Information technology adoption behavior life cycle: toward a technology continuance theory (TCT), *International Journal of Information Management*, 29, 309-320.
33. Lin, H.F., 2007, Predicting consumer intentions to shop online: an empirical test of competing theories, *Electronic Commerce Research and Applications*, 6, 433-442.
34. Lopez-Fernandez, O., and Rodriguez-Illera, J.L., 2009, Investigating university students' adaptation to a digital learner course portfolio, *Computers & Education*, 52, 608-616.
35. Malhotra, Y., Galletta, D.F., and Kirsch, L.J., 2008, How endogenous motivations influence user intentions: beyond the dichotomy of extrinsic and intrinsic user motivations, *Journal of Management Information Systems*, 25(1), 267-299.
36. Meece, J.L., Glienke, B.B., and Burg, S., 2006, Gender and motivation, *Journal of School Psychology*, 44, 351-373.
37. Neapolitan, J., 1989, A test of simple computer-assisted instructional software, *Teaching Sociology*, 17(4), 493-496.
38. Oliver, R.L., and DeSarbo, W.S., 1988, Response determinant in satisfaction judgments, *Journal of Consumer Research*, 14(4), 495-507.
39. Oliver, R.L., 1977, Effect of examination and disconfirmation on post exposure product evaluations: an alternative interpretation, *Journal of Applied Psychology*, 62(4), 480-486.
40. Oliver, R.L., 1980, A cognitive model for the antecedents and consequences of satisfaction, *Journal of Marketing Research*, 17(4), 460-469.
41. Oliver, R.L., 1981, Measurement and evaluation of satisfaction process in retail settings, *Journal of Retailing*, 57(3), 25-48.
42. Oliver, R.L., 1993, Cognitive, affective, and attribute bases of the satisfaction

- response, *Journal of Consumer Research*, 20(3), 418-430.
43. Premkumar, G., and Bhattacharjee, A., 2008, Explaining information technology usage: a test of competing models, *Omega*, 36, 64-75.
  44. Rozell, E.J., and Gardner, W.L., 2000, Cognitive, motivation, and affective processes associated with computer-related performance: a path analysis, *Computers in Human Behavior*, 16(2), 199-222.
  45. Russell, D., 1982, The causal dimension scale: a measure of how individuals perceive causes, *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(6), 1137-1145.
  46. Sebald, A., 2010, Attribution and reciprocity, *Games and Economic Behavior*, 68, 339-352.(In press)
  47. Seddon, P.B., 1997, A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success, *Information Systems Research*, 8(3), 240-253.
  48. Serenko, A., 2007, Are interface agents scapegoats? Attributions of responsibility in human-agent interaction, *Interacting with Computers*, 19, 293-303.
  49. Smith, K., and Tillema, H., 2001, Long term influences of portfolios on professional development, *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45 (2), 183-203.
  50. Smith, K., and Tillema, H., 2003, Clarifying different types of portfolio use, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28(6), 625-648.
  51. Tsiros, M., Mittal, V., and Ross, W.T., 2004, The role of attributions in customer satisfaction: a reexamination, *Journal of Consumer Research*, 31(2), 476-483.
  52. 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.
  53. Weiner, B., 2000, Attributional thoughts about consumer behavior, *Journal of Consumer Research*, 27(3), 382-87.
  54. Woodroof, J., and Burg, W., 2003, Satisfaction/dissatisfaction: are users predisposed? *Information & Management*, 40(4), 317-324.
  55. Zeichner, K., and Wray, S., 2001, The teaching portfolio in US teacher education programs: what we know and what we need to know, *Teaching and Teacher Education*, 17, 613-621.
  56. Zhang, S.X., Olfman, L., and Ractham, P., 2007, Designing eportfolio 2.0: integrating and coordinating web 2.0 services with eportfolio systems for enhancing users' learning, *Journal of Information Systems Education*, 18(2), 203-214.
  57. Zubizarreta, J., 2004, *The learning portfolio*, Anker Publishing, Bolton, MA.

### 誌謝

感謝國科會給予補助(計畫編號: NSC 99-2410-H-343 -021)

## **A Longitudinal Study on the Learners' Continued Use of an Electronic Portfolio System**

### **Abstract**

Although the results of past researches supported that e-Portfolio benefits for the depth learning of learners, but the e-Portfolio is learner-center and its performance depends on the continued usage of learners. Therefore, the research based on the learners' perspective is more consistency with e-Portfolio's nature than teachers' perspective. To our knowledge, most past researches of e-Portfolio usage adopted cross sectional approach. However, this approach is limited to have an insight into the causalities affect the change of learners' belief and attitude that make learners discontinue their usage of e-Portfolio. Based on our development of longitudinal model, this study uses a composite approach to explore the students' continued use of e-Portfolio. The results of this study showed that perceived ease of use still influenced the perceived usefulness and attitude of users' continuing intention to use the e-Portfolio at continuance ( $t_2$ ) stage. Causal attribution could moderate the change of perceived usefulness between adaptation and continuance stages ( $t_1$  - $t_2$ ). But the moderator role of causal attribution was insignificant in continuance stages ( $t_2$  - $t_3$ ). The beliefs of perceived usefulness, satisfaction, attitude, and causal attribution were stable in continuance stages ( $t_2$  - $t_3$ ). But the disconfirmation could change causal attribution which integrated with satisfaction to influence users' continued intention in using e-Portfolio.

**Keywords:** Continuance, Causal Attribution, Electronic Portfolio, Satisfaction