

周君倚、陸洛 (2014), 『以科技接受模式探討數位學習系統使用態度—以成長需求為調節變項』, *資訊管理學報*, 第二十一卷, 第一期, 83-106。

## 以科技接受模式探討數位學習系統使用態度— 以成長需求為調節變項

周君倚

台灣大學商學研究所

陸洛\*

台灣大學工商管理學系暨商學研究所

### 摘要

本研究主要目的為探討(1)數位學習系統使用者的「知覺易用性」及「知覺有用性」對「使用態度」之影響, 及(2)「成長需求」在「知覺易用性」、「知覺有用性」兩者與「使用態度」間之調節效果。本研究以結構式問卷調查臺灣地區數位學習中心使用者, 共完成 195 份有效問卷。研究結果發現: 知覺易用性會正向影響知覺有用性與使用態度、知覺有用性亦對使用態度有正向的影響, 而使用態度與使用意願間存在正向關聯。此外, 我們亦發現成長需求同時在知覺易用性與使用態度, 及知覺有用性與使用態度間之關聯具調節作用。根據研究結果, 我們建議: 數位學習業者應同時提升系統有用與易用性, 並激發學習者的成長需求, 以有效提升使用者的正向態度與使用意願。

**關鍵詞:** 科技接受模式、成長需求、知覺有用性、知覺易用性、使用態度。

---

\* 本文通訊作者。電子郵件信箱: luolu@ntu.edu.tw  
2013/1/15 投稿; 2013/8/5 第一次修訂; 2013/11/10 接受

Chou, C.Y. and Lu, L. (2014), 'Exploring the attitude differentiation on e-Learning systems based on TAM: the strength of growth need as a moderator', *Journal of Information Management*, Vol. 21, No. 1, pp. 83-106

## Exploring the Attitude Differentiation on e-Learning Systems Based on TAM: the Strength of Growth Need as A Moderator

Chun-Yi Chou

Department of Business Administration National Taiwan University

Luo Lu\*

Department of Business Administration National Taiwan University

### Abstract

The aim of this research was to explore: (1) the potential impact of perceived ease of use and perceived usefulness of e-learning system on attitude and intention to use, and (2) the possible moderating effect of the strength of growth need on the relationship between perceived ease of use and attitude, and that between perceived usefulness and attitude. One hundred and ninety-five users of the largest e-learning center in Taiwan were surveyed using structured questionnaires.

We found that both perceived ease of use and perceived usefulness were positively associated with attitude. Also, attitude was positively associated with intention to use. Furthermore, the strength of growth need could moderate both the relationship between perceived ease of use and attitude, and that between perceived usefulness and attitude. It is thus recommended that the e-learning center need to attract the users with device easy to use and usefulness. Meanwhile, it would also be helpful to stimulate users' growth need to enhance the positive attitude and intention to use.

**Keywords:** Technology acceptance model, strength of growth need, perceived ease of use, perceived usefulness, attitude.

---

\* Corresponding author. Email: luolu@ntu.edu.tw  
2013/1/15 received; 2013/8/5 1st revised; 2013/11/10 accepted

## 壹、緒論

二十一世紀是知識經濟的時代，為提升競爭力，掌握並充份運用先進資訊通訊科技（Information & communication technology; ICT）增進學習效率，為當前的學習趨勢。資策會為因應此等變遷，便於 2003 提出的「挑戰 2008：國家發展重點計畫」中包含「數位學習產業推動與發展計畫」，提出建構產業學習網、及建立數位學習產業之國際競爭力等願景，欲藉由政策獎勵措施，促成數位學習供應端與需求端業者之媒合（吳美美 2004）。此外，各大學亦展開對數位學習產業的規畫，其中臺灣大學於 2001 年始成立創新育成中心，開啟數位學習之大門，開設「網路企家班」、「管理碩士網路學分班」等。清華大學、中山大學等也陸續增設數位學習課程。不論政府或民間皆積極辦理數位學習之產業規畫，在在顯示數位學習是不可忽視的學習趨勢。

各企業在歷經 2008 金融海嘯席捲後，紛紛以縮減企業支出等消極手段來因應，其中不乏以刪減數位學習預算以節省企業成本。然而，隨著景氣回升與相關產業政策的帶動下，2009 年台灣數位學習產業產值高達新台幣 153.17 億元，較 2008 年成長 14.2%，2010 年的台灣數位學習產業總產值達到新台幣 265.69 億元。

儘管數位學習營運模式已漸上軌道，基礎設備也漸臻成熟，然而，與數位學習相關的研究卻缺乏全面性的探討。筆者彙整中文期刊電子服務網（Chinese Electronic Periodical Service:CEPS）中 2008 年至今與數位學習相關的期刊論文，以了解此議題之研究概況（中文期刊電子服務網 2012）。發現相關研究總計 30 篇，其中首重系統發展技術或內容發展（占 62.50%），次之為普遍性地探討學習者態度與意願（占 35.42%），最後，探討學習者個別差異的僅有一篇。然而，在互動論（interactionist）的觀點下，個人態度（如：滿意度）與行為（如：使用頻率）會同時受到個人本身（如：人格特質、需求）與所處環境兩大因素的交互影響（Pervin 1986）。故，單獨考量個人因素或僅關注環境因素來分析個體行為，都無法完全瞭解某一特定行為的真貌，研究者必須從兩者交互作用的角度加以分析（Schneider 1990）。本研究循此脈絡，主張學習者知覺數位學習系統之特徵（含有用性與易用性）與使用態度間之關聯，會因個人成長需求的強弱而有所差異。Hackman 與 Lawler（1971）的研究指出，面對同樣的學習環境，相較於低成長需求者，高成長需求的學習者傾向視所面對的學習環境為一種資源，而產生更為正向的態度與行為。

科技接受模式（Technology Acceptance Model:TAM）自 Davis（1989）提出後，廣受業界與學界驗證與應用，累積了大量相關研究，從最初探討學生對 e-mail 及一般文書軟體的接受度（Davis 1989; Davis et al. 1989），擴大至使用於不同人、不同資訊軟體、不同工作場域及時間背景下的應用（Agarwal & Karahanna 2000; Henderson & Divett 2003; Pai & Huang 2011; Van der Heijden 2003），成為一跨時間、

場域、研究對象的穩定研究模式，能有效預測及解釋特定資訊系統是否被使用者接受，並成為擬定提升使用者對特定資訊科技接受度策略的工具（洪新原等 2005）。故循此脈絡，筆者以 TAM 為基礎，探討使用者主觀知覺之數位學習系統特徵與使用態度間之關聯。除此之外，更以成長需求為調節變項，了解數位學習者的使用態度是否因個人成長需求不同而有差異，即探討成長需求在使用者知覺數位學習系統有用性、知覺易用性與使用態度間所扮演的調節角色。

## 貳、文獻探討

### 一、數位學習

「數位學習」或稱 e-Learning，為一個持續發展演進的概念，隨著資訊科技發展的不同階段，有不同的理解和詮釋。早期，數位學習係指學習者透過電腦和網路設備等媒介，習得各種知識或技能。近年，英國將「數位學習」定義為利用「資訊通訊科技（Information & communication technology: ICT），協助學習活動」，學習者交互使用資訊傳播科技與傳統面授學習，使學習者的時間、地點和學習方式更具彈性。廣義而言，數位學習係指各種藉由網路、電腦、虛擬教室和數位化、企業內部/外部網路合作等方式，提供錄音或錄影帶、衛星廣播、互動電腦和光碟等方式，傳送教材進行學習的方式（Tavangarian et. al. 2004）。具體而言，數位學習即是學習者運用數位化的教學科技，突破時間與空間的藩籬，藉由網路與電腦等設備隨時隨地，獲得所需的資訊，進行學習。

本研究對象為當前全台最具規模的數位學習中心—TKB 數位學習中心學員。該中心於 2000 年在台北設立學習中心總部，並於全台各縣市設立分部，至今已擁有 30 個據點。開設的課程除了針對研究所升學考試所涵蓋文、理、工、商、語言類等課程外，亦有因應各類特種考試（包含外交特考、國安局特考、司法特考等）、就業考試（如台電、中油、自來水處等）、證照考試（包含國際專案管理師、融證照等）等而開立的課程。凡是 TKB 數位學習中心的學員，皆可藉由此平台進行課業討論、網路留言、線上測驗、查詢學習紀錄、預約上課時間、地點、選課等活動，以增進學習效能。在硬體方面，全面採一人一機，提供 TFT-LCD 液晶螢幕、全系列品牌伺服器與高速網路等設備，優化學習設備，提升學習效率。

完整的數位學習系統包含學習者、教學者、資訊內容以及傳輸資訊的設備等要素，過去在台灣與數位學習相關的研究，多半聚焦於「系統發展」，而關注學習者的研究卻付之闕如。儘管「系統發展」的研究有其重要性，但系統本身僅是數位學習的元素之一，使用者的態度、使用意願亦為數位學習中，不可忽略的因素。據此，本研究的焦點之一即為探討數位學習系統使用者主觀知覺系統有用性及易用性這兩項主要系統特徵，與使用態度間之關係。

## 二、科技接受模式

科技接受模式 (Technology Acceptance Model; TAM)，主要是用以解釋和預測使用者對資訊系統的接受程度。其發展脈絡源於 Davis (1989) 援用了社會心理學領域中，用於預測個人態度與行為意向的理論—理性行為理論 (Theory of reasoned action; TRA)。此模式主張：外部因素會影響使用者的個人信念 (beliefs)，這個信念會影響使用者的態度 (attitudes) 及意願 (intentions)，進而影響資訊系統使用的情形 (Davis 1989)，其核心價值為提供一個具一般性的理論基礎，普遍地用於解釋或預測資訊科技使用的影響因素，如圖 1 所示。

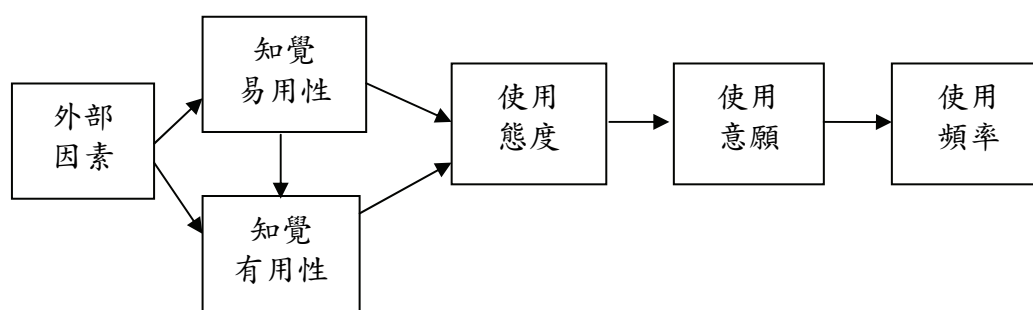


圖 1：科技接受模式 (Davis et al. 1989)

TAM 中的個人信念 (belief) 包含「知覺易用性」與「知覺有用性」兩面向。「知覺易用性」係指「使用者相信使用特定一資訊系統，不需要耗費任何努力的可能性」。應用在本研究中即是指，使用者感受到數位學習系統容易使用的程度，當知覺易用性高時，表示使用者相信使用該數位學習系統不需要耗費任何努力；反之，若知覺易用性低時，則表示使用者相信使用該數位學習系統需要耗費相當大的努力。而當使用者察覺系統愈容易使用，對系統所抱持的態度會更趨向正面 (Davis 1989)。「知覺有用性」係指「使用者相信使用特定一資訊系統後，績效可以獲得提升的程度」(Davis 1989)。在本研究中即指，使用數位學習系統，能讓使用者確實學習到特定的知識。當知覺有用性高時，表示使用者相信使用該數位學習系統，能確實學習到特定知識的程度高；反之，若知覺有用性低時，則表示使用者相信使用該數位學習系統，能確實學習到特定知識的程度低。Venkatesh 與 Davis (2000) 更進一步主張，由於知覺易用可以讓使用者付出相同的努力卻完成更多任務，因此知覺易用會影響知覺有用，而此兩者皆會影響使用態度，再進一步影響使用意願。本研究承襲先前研究脈絡，以 TAM 為主要理論框架，探討數位學習使用者信念與態度間的關係，進而提出以下四項假設：

- H1：數位學習系統使用者知覺易用性與知覺有用性間有顯著正向關聯
- H2：數位學習系統使用者知覺有用性與使用態度間有顯著正向關聯
- H3：數位學習系統使用者知覺易用性與使用態度間有顯著正向關聯
- H4：數位學習系統使用者使用態度與使用意願間有顯著正向關聯

### 三、成長需求的調節作用

根據互動論之觀點，情境因素（situation）與個人因素（person，如：人格特質、需求）兩者在形塑個人態度與行為時是同樣重要的（Bowers 1973; Schneider 1983）。情境因素係指在特定時間、空間下產生行為的因素，其因素的類型，可能包含實體環境、社交環境、時間、任務目標類型（Belk 1975）。正由於個體行為與態度的產生，乃是個人與情境兩因素交互作用後的結果。因此在分析個體行為與態度時，若單獨考量個人因素或僅關注情境因素，都無法全面地瞭解某一特定行為為何會產生的真實面貌。故，研究者必須從兩者交互作用的角度加以分析，以掌握個人行為與態度的產生（Schneider 1990）。值得注意的是，互動論者並非全然否定個體因素或情境因素對行為的影響，而是認為在個體與情境因素的雙重影響下，個體與情境之間的交互作用有其不可忽略的角色。根據 Belk（1975）對情境因素的定義，筆者認為，可將本研究中學習者對數位學習系統知覺易用性與知覺有用性視為情境因素，並循人境互動的脈絡，探討情境因素（即知覺易用性與知覺有用性）與個人因素交互作用下，對數位學習系統使用態度的影響。

Hackman 與 Lawler（1971）提出工作特性模式（Job Characteristic Model, JCM），旨在描述外在的任務/工作特性會影響員工對工作的認知，進而產生內在工作滿足，提升工作後果。在本研究脈絡下，數位學習者接受了數位學習這項任務，並因此與特定數位學習系統互動，產生對這項任務的認知與信念，正如同 JCM 中對任務/工作的認知。

此外，JCM 的另一核心概念，即為指出個人成長需求程度，會影響工作特徵與關鍵心理狀態間正向關聯的強弱。Hackman 與 Lawler（1971）指出，成長需求係指個人為追求自我實現而學習與接受挑戰的欲望，而每個人的成長需求程度並不相同，換言之，成長需求是具有個別差異的。具高成長需求的工作者，會強化工作特徵與關鍵心理狀態間之正向關聯。Hackman 與 Oldham（1976）主張面對同樣工作特徵的任務/工作時，具高成長需求者不僅會強化工作特徵與正向心理狀態間之關聯，亦會強化心理狀態與滿意度及績效間之關聯。Shalley、Gilson 與 Blum（2009）的研究亦發現成長需求強化了工作情境與創新間之正向關聯，在同樣面對支持型的工作情境時，成長需求較高的員工有較高的創新績效。過去已有許多實徵研究以成長需求為調節變項，探討任務特徵與工作滿意度或個人滿意度間之

關聯 (e.g., Champoux 1980; Evans et al. 1979; Hackman & Oldham 1976; Pierce et al. 1979), 亦不乏回顧性文章彙整了成長需求在任務特性與工作後果關聯間所扮演的角色 (e.g., Graen et al. 1986; Spector 1985)。其中, 部分研究證實了高成長需求會強化任務特性與工作後果間的正向關聯 (Hackman & Oldham 1976; Pierce et al. 1979), 亦有部分研究則證實了低成長需求會強化任務特性與工作後果間的負向關聯 (Porter et al. 1975)。然而不論是何種研究結果, 均顯示出成長需求確實存在個別差異, 且此個別差異會影響任務特徵與工作後果間關聯的程度, 甚至是方向。

JCM 已廣泛的應用於工作再設計與內在激勵的研究領域及管理場域中 (De Jong et al. 2001; Ghani & Deshpande 1994; Stansfeld et al. 1999), 與之相關的實證及後設分析研究也都驗證此模式之直接、中介及調節效果 (Fried & Ferris 1987; Shalley et al. 2009)。

過去數位學習相關的實徵研究, 皆僅關注在情境因素上 (如: 數位學習軟、硬體設備), 而忽略了個人因素。因此本研究以互動論為視角切入, 援用知覺有用性、知覺易用性, 以及成長需求三構面與使用態度間之關聯, 強調個人與情境因素的交互作用對於形塑使用態度上的重要性, 藉以彌補過去實徵研究之缺口。據此, 本研究延續個人對任務知覺與工作後果間關聯的研究脈絡, 擬以成長需求為調節變項, 探討個人對數位學習系統之知覺有用性及知覺易用性與使用態度間之關聯, 是否因個人成長需求不同而有所差異。

由於具高成長需求的個人, 在面對能給予適當反饋、有掌控感、有意義的正向任務情境, 會產生較高的滿意度。因為這樣的任務特徵對他們而言是挑戰與刺激, 能激發出求知慾望、掌控意願、及勝任感 (若挑戰成功的話), 進而滿足其自我實現的需求。相對的, 具低成長需求者在面對正向任務情境, 滿意度卻較低 (Hackman & Oldham 1976; Spector 1985)。呈前所述, 筆者推論, 當學習者在面對這樣的任務特徵時, 具有高成長需求的學習者, 會有的使用態度會更為正向, 換言之, 我們推論在成長需求程度較高的學習者身上, 數位學習的知覺有用性與使用態度間的正向關聯, 會高於成長需求程度較低的學習者。同樣的, 在成長需求程度較高的學習者身上, 數位學習的知覺易用性與使用態度間的正向關聯, 會高於成長需求程度較低的學習者。據此, 提出以下假設:

H5: 成長需求會強化知覺易用性與使用態度間之正向關聯

H6: 成長需求會強化知覺有用性與使用態度間之正向關聯

#### 四、研究架構

本研究以 TAM 為基礎, 探討「知覺有用性」與「知覺易用性」兩項因素與「使

用態度」、「使用意願」間之關聯，並以「成長需求」為調節變項，檢視「成長需求」對「知覺有用性」、「知覺易用性」與「使用態度」之調節效果。研究架構圖如圖 2 所示。

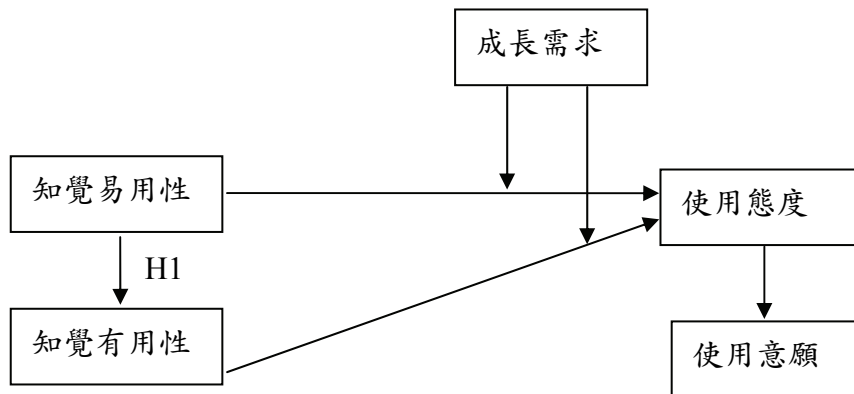


圖 2：研究架構圖

## 參、研究方法

### 一、研究對象

我們根據研究目的，以立意取樣選取使用數位學習者為研究對象，並以 TKB 數位學習中心的學生為受測對象。而在使用數位學習的所有學員中，因受人力、時間等因素之限制，則採便利取樣的方式進行問卷發放。該數位學習中心成立於 2000 年，為一經營 e-learning 教學系統與數位學習相關產品研發之公司，提供包含內容（套裝數位課程、題庫）；服務（企業數位學習導入、課程委製、教育訓練）、工具（數位教材及學習平台製作）及知識通路（TKB 數位學堂）的佈建，迄今已完成超過 3300 門數位課程，涵蓋各類型考試而開設的課程，總學習人次超過 550 萬。本研究自 2012 年 5 月起於台北總部以便利取樣方式，總共發出 200 份問卷，受測對象不限制學習課程種類，直至該年 6 月份共回收 197 份，有效問卷 195 份，有效問卷回收率 97.5%。

### 二、變數操作化與問卷發展

本研究採用結構式問卷進行施測，針對主要研究變項採用適合的量表加以量測，為避免共同方法變異，在問卷設計上採李克特（Likert）5 點或 7 點尺度來衡量。主要研究變項包括「知覺有用性」、「知覺易用性」、「使用態度」、「使用意願」



及「成長需求」5項。控制變項則包含：性別、年齡、教育程度、婚姻狀態、使用經驗與收費影響6項。本研究所用之量表說明如下：

### (一) 控制變項

「使用經驗」是詢問受測者在受訪之前是否使用過此學習系統，以控制先前使用經驗對知覺易用性的影響。題項為「您是否有使用TKB數位學習系統的經驗」，回答0表示未曾有過使用經驗，回答1則表示有使用經驗。「收費影響」是詢問受測者認為使用該數位學習中心的收費是否合理，以控制收費機制對使用態度及使用意願的影響。題項為「您是否同意此數位學習系統的收費機制會減低您的學習意願」。以李克特5點尺度衡量，從1（非常不同意）到5（非常同意），回答分數越高，表示越同意題項之描述內容。

### (二) 知覺有用性量表

筆者以Davis（1989）發展之TAM為基礎，並將原始的問題修改為適用於數位學習系統使用之情境。原量表共有6題，題項分別為(1)使用特定資訊系統能讓我更快速的完成任務、(2)使用特定資訊系統可以提升我的工作績效、(3)使用特定資訊系統可以提升我的產能、(4)使用特定資訊系統可以增進我的工作效率、(5)使用特定資訊系統，讓我的工作更容易完成、(6)整體而言，使用特定資訊系統對我的工作而言是有用的。本研究聚焦於數位系統的有用性，對學習者使用系統態度之影響，因此筆者認為原題項之(1)著重於完成工作速度，與本研究目的相關程度低，而題項(3)中的核心概念—產能，在本研究脈絡下不易定義與衡量，刪除此兩題項，而保留題項(2)(4)(5)(6)4題，並依循研究目的與合適性，將之修改為，「使用這個數位學習系統，可以改進我的學習技巧。」、「使用這個數位學習系統，可以提昇我課業學習學習的效率。」、「使用這個數位學習系統，可以方便我學習。」、「整體而言，使用這個數位學習系統，對我的學習是有用的。」以符合研究脈絡。以李克特5點尺度衡量，從1（非常不同意）到5（非常同意），回答分數越高，表示越同意該數位學習系統有用性高。在本研究中，內部一致性信度Cronbach's  $\alpha$  值為.86。

### (三) 知覺易用性量表

筆者以Davis（1989）發展之TAM為基礎，原量表共有6題，題項分別為(1)學習特定資訊系統對我而言是容易的、(2)我認為使用特定資訊系統來完成我想完成的工作是容易的、(3)與特定資訊系統互動是清楚易懂的、(4)使用特定資訊系統來增進工作技巧是容易的、(5)特定資訊系統具有高的使用彈性、(6)整體而言，使用特定資訊系統對我的工作而言是容易的。本研究聚焦於數位系統的有用性，對學習者使用系統態度之影響，因此筆者認為題項(1)著重對這個資訊系統的學習，而非應用這個資訊系統來進行學習，容易混淆受訪者，而題項(4)中的核心概念—

工作技巧，在本研究脈絡下不易定義與衡量。此外，題項(5)中的系統使用彈性難以定義，亦與本研究目的相關程度低，而題項(6)則在判讀時易與「知覺有用性」的題項(4)混淆，故考量上述因素，刪除此4題項，而保留題項(2)(3)並依循研究目的與合適性，將之修改為適用於數位學習系統使用之情境，題項內容分別為：「這個數位學習系統所提供的功能，很容易完成想要做的事。」，以及「這個數位學習系統所提供的功能，很容易使用。」以李克特5點尺度衡量，從1（非常不同意）到5（非常同意），回答分數越高，表示越同意該數位學習系統易用性高。在本研究中，內部一致性信度 Cronbach's  $\alpha$  值為.80。

#### （四）使用態度量表

筆者以 Davis (1989) 發展之 TAM 為基礎，並將原始的3問項修改為適用於數位學習系統使用之情境。此量表共有3題，題項內容分別為：「使用這個數位學習系統，是聰明的。」、「使用這個數位學習系統，是吸引人的。」、「使用這個數位學習系統，是愉快的。」。以李克特5點尺度衡量，從1（非常不同意）到5（非常同意），回答分數越高，表示對該數位學習系統態度越正向。在本研究中，內部一致性信度 Cronbach's  $\alpha$  值為.86。

#### （五）使用意願量表

筆者以 Davis (1989) 發展之 TAM 為基礎，原量表共有6題，題項分別為(1)如果有機會，我希望能經常使用特定資訊系統、(2)如果有需要，我有意願使用特定資訊系統、(3)我沒有意願經常使用特定資訊系統、(4)我盡可能的避免使用特定資訊系統、(5)如果有機會，我將使用特定資訊系統進行其他任務，以及(6)如果有機會，我樂於使用特定資訊系統。其中題項(1)、(2)重複性高，可以題項(1)代表，而題項(3)與(4)以反向敘述且核心內容亦與題項(1)類似，為減少受測者負擔，故不選取此兩題。題項(5)的描述容易使本研究受測者困惑，因本研究對象為數位學習系統之使用者，唯一任務就是學習，故題目中之「其他任務」不符合本研究脈絡。故為考量上述因素，僅保留題項(1)與(6)，並將原始的問項修改為適用於數位學習系統使用之情境。此量表共有2題，題項內容分別為：「如果有機會，我希望能經常使用這個數位學習系統」、「如果有機會，我樂於使用這個數位學習系統。」。以李克特5點尺度衡量，從1（非常不同意）到5（非常同意），回答分數越高，表示對該數位學習系統態度越正向。在本研究中，內部一致性信度 Cronbach's  $\alpha$  值為.87。

#### （六）成長需求量表

筆者選用 Hackman 與 Oldham (1975) 的 JDS (Job Diagnostic Survey) 量表來測量個人的成長需求強度。原量表有6題，題項分別為：(1)我喜歡利用工作中的各種機會增長知識、(2)我喜歡在工作中儘量發揮（發展）自己的才能、(3)我喜歡

體會工作中的各種經驗、(4)我喜歡來自工作中的挑戰與刺激、(5)獲得工作成就感對我而言很重要，與(6)工作中自我成長與發展的機會對我而言很重要。其中題項(2)的核心為在任務過程中發揮本身才能，與本研究旨趣相關程度低；而題項(4)所強調的挑戰與刺激，不易在本研究中定義、衡量，題項(5)的成就感則容易使受測者混淆，究竟題意是詢問使用這個數位學習系統帶來的成就感，抑或是學習成果帶來的成就感。據此，筆者刪除上述三題項，茲選取其中與本研究相關之題項，並予以適度修正以符合本研究之脈絡，其問題如：「我喜歡利用各種機會增長知識。」、「我喜歡體會生活中的各種經驗。」、「自我成長與發展的機會對我而言很重要。」以李克特 7 點尺度衡量，從 1（非常不同意）到 7（非常同意），回答分數越高，表示越同意題項之描述內容。在本研究中，內部一致性信度 Cronbach's  $\alpha$  值為 .86。

## 肆、研究結果

### 一、樣本描述性分析

本研究樣本中，男性佔 57.7%，女性佔 42.3%，比率約為 6：4；受訪者年齡主要分布在 20 至 30 歲之間，占全樣本的 86.7%，且擁有大學學歷以上居眾（占全樣本 97%）；全職學生與非全職學生之比例約為 4：6。未曾使用過與使用過該數位學習系統的比例約為 4：6。上述人口學變項與主要研究變項間之相關詳見表 1。

各主要變項間的皮爾森積差相關矩陣如表 1 所示，首先，人口學變項中的教育年數與後果變項（使用態度、使用意願）有顯著正相關。其次，兩個主要研究變項，知覺有用性與知覺易用性皆與後果變項有正相關。再者，調節變項（成長需求）除了與教育年數有正相關外，也與兩個主要研究變項間都有正相關。本研究的假設至此獲得初步證實，以下將針對各項假設進行更嚴謹的統計檢驗，即層級式迴歸分析。

本研究以完整的結構方程模式來檢驗研究模式，首先透過驗證性因素分析以檢視量表的建構效度與測量模式的配適度。接續，探討結構模式的路徑關係與係數，用以檢驗潛在變項間的因果關係是否達到顯著水準，檢定研究假設是否成立（Anderson & Gerbing 1988）。至於調節變項分析上，則根據 Baron 與 Kenny(1986)所建議的階層式調節性迴歸（moderated regression）程序來檢驗。

### 二、驗證性因素分析

本研究使用 AMOS 6.0 軟體對使用多題量測的變項進行驗證性因素分析（Confirmatory Factor Analysis; CFA），驗證性因素分析主要是確認觀察變數是否能

表 1：人口學變項與主要研究變項之相關分析

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11
1.性別	1.00										
2.年齡	-.05	1.00									
3.婚姻狀態	.04	.46 ***	1.00								
4.教育年數	-.08	.46 ***	.21 **	1.00							
5.使用經驗	-.15 *	.29 ***	.20 **	.14 *	1.00						
6.收費影響	-.09	-.01	-.06	.06	-.17 *	1.00					
7.知覺易用性	-.08	.09	-.04	.01	.22 **	.07	1.00				
8.知覺有用性	.04	.18 *	-.10	.06	.16 *	.09	.61 ***	1.00			
9.成長需求	-.07	.03	.02	.19 **	.05	.03	.16 *	.19 **	1.00		
10.使用態度	.06	.02	-.11	-.06	.04	.04	.25 **	.45 ***	.19 **	1.00	
11.使用意願	.03	-.02	.15 *	-.07	.01	.07	.21 **	.47 ***	.13	.57 ***	1
量表平均數	.58	24.03	.07	18.29	.57	3.97	3.04	3.09	3.91	3.07	3.22
標準差	.50	5.02	.26	1.84	.50	.94	.74	.66	.66	.84	.89
信度							.80	.86	.86	.86	.87

註：1. \*  $p < .05$  , \*\*  $p < .01$  , \*\*\*  $p < .001$

2. 性別：女(0)男(1)；教育年數：高中(12)大學畢業(16)碩士(18)博士(22)；婚姻狀態：無婚姻關係(0)有婚姻關係(1)；使用經驗：無(0)有(1)

精確地衡量潛在變數(詳見表 2)，本研究模式包含 4 個潛在變數(知覺有用性、知覺易用性、使用態度、使用意願)與 11 個觀察變數。首先，建立三個競比模式，進行單一構面模式(創造一個新的潛在變數並強迫所有的題目都落在此潛在變數上)、兩構面模式(將知覺易用性、知覺有用性合併為前因構面、使用態度、使用意願合併為後果構面)與四構面模式(知覺易用性、知覺有用性、使用態度、使用意願)的巢套分析。分析結果如表 3 所示：單一構面模式( $\chi^2 = 414.92$ ,  $df = 44$ ,  $GFI = .67$ ,  $CFI = .67$ ,  $RMSEA = .21$ )與兩構面模式( $\chi^2 = 181.32$ ,  $df = 43$ ,  $GFI = .83$ ,  $CFI = .84$ ,  $RMSEA = .13$ )的適配度明顯低於可接受水準，而四構面模式適配度指標( $\chi^2 = 81.24$ ,  $df = 40$ ,  $GFI = .93$ ,  $CFI = .97$ ,  $RMSEA = .07$ )。已達可接受範圍，所以此四個構面應未聚合成一個或兩個潛在構念，換言之，本研究所測之四構面應可視為彼此獨立可區分的。

表 2：驗證性因素分析結果摘要

潛在構面	指標問項	標準化因素負荷量	誤差變異量	組合信度	變異數萃取量
知覺有用性	1. 使用這個數位學習系統，可以改進我的學習技巧。	.72***	.05	.86	.61
	2. 使用這個數位學習系統，可以提昇我課業學習學習的效率	.80***	.03		
	3. 使用這個數位學習系統，可以方便我學習。	.76***	.04		
	4. 整體而言，使用這個數位學習系統，對我的學習是有用的。	.83***	.03		
使用態度	1. 使用這個數位學習系統，是聰明的。	.73***	.06	.86	.67
	2. 使用這個數位學習系統，是吸引人的。	.86***	.05		
	3. 使用這個數位學習系統，是愉快的。	.86***	.04		

\*\*\*  $p < .001$ 

表 3：模式適配度

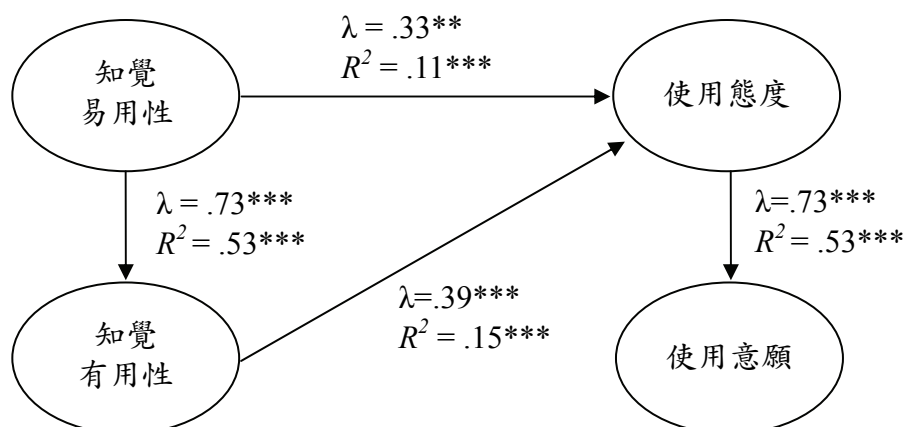
模式構面	$\chi^2$	CFI	GFI	RMSEA
單一構面模式	414.92	.67	.67	.21
兩構面模式	181.32	.83	.84	.13
四構面模式	81.24	.93	.97	.07

接著，我們檢測基本模式配適度，依據 Bagozzi 與 Yi (1988) 的建議：(1)不能有負的誤差變異；(2)誤差變異須達到顯著水準；(3)標準化因素負荷量（題目與因素的路徑係數）介於.50 至.95 之間；(4)標準誤差不宜過大。本研究的研究模式誤差變異介於.02 至.07，標準化因素負荷量皆大於.55，標準誤差皆小於.07，顯示研究模式均符合上述標準。研究模式的適配度指標為： $\chi^2 = 81.24$ ,  $df = 40$ ,  $GFI = .93$ ,  $CFI = .97$ ,  $RMSEA = .07$ 。由於研究模式的適配度未盡理想，故依據 Joreskog 與 Sorbom (1984) 的模式修正建議，將同一構面中題項之間具有相關者建立新的關聯，AOMS 分析報表提供了修正模式的指標，指出「知覺有用性」的題項 1 與 2 兩題項間具有相關，故建立新的修正模式。新研究模式的適配度為： $\chi^2 = 68.02$ ,  $df = 39$ ,  $GFI = .94$ ,  $CFI = .97$ ,  $RMSEA = .06$ ，皆達模式適配建議接受標準值，已具有良好的模式配適度。

最後，我們進行內在結構配適度，即信度與效度的檢測。首先檢測個別題目的信度 (individual item reliability)，依據 Hair 等 (1998) 的建議，理想的個別題目信度是指個別題目的因素負荷量 (題目與因素的路徑係數) 須達 .50 以上，且達統計之顯著水準 ( $t > 1.96, p = .05$ )。本研究模式符合上述的標準，其因素負荷量介於 .72 至 .86 之間，顯示個別題目的信度良好。而潛在變數之組合信度 (composite reliability; CR) 表示研究構面的內部一致性，即潛在變數之建構信度。Hair 等 (1998) 認為理想的 CR 值要大於 0.7，則研究構面具有良好的內部一致性，而本研究模式的 CR 值皆為 .86，表示研究模式的內部品質良好。平均變異萃取量 (average variances extracted; AVE) 則代表觀察變數能測得多少百分比的潛在變數，Fornell 與 Larcker (1981) 建議 AVE 要大於 .50，本研究模式的 AVE 分別為 .61 與 .67。Hair 等 (1998) 認為收斂效度 (convergent validity) 必須同時考量個別題目信度、潛在變項組合信度 (CR) 與平均變異萃取 (AVE) 三項指標，若此三項指標均符合標準，方能表示本研究所測之構念具收斂效度。由上述可知，本研究模式的題目信度、CR 及 AVE 皆符合標準，所有題目的因素負荷量 (題目與因素的路徑係數) 皆達顯著水準 ( $p < .001$ )，且每一題目因素負荷量也無跨因子之情形 (Bollen 1989)，顯示本研究各構面內部具有良好的收斂效度。另外，我們採用卡方差異檢定 (chi-square difference test)，對四個構面間的區別效度 (discriminant validity) 進行考核。分別就兩兩構面比較未限定與限定 (將兩構面的相關設定為 1) 模式的卡方值是否達顯著差異 (Anderson & Gerbing, 1988)。結果顯示卡方差異檢定皆達到統計上的顯著性 (卡方差異由 58.90 到 92.80)，此顯示研究模式具有區別效度。

### 三、結構模式分析

本研究整體模式配適度之  $\chi^2$  值為 68.02、 $p$  值為 .00、 $\chi^2/df$  值為 1.74、GFI 值為 .94，AGFI 值為 .90，CFI 值為 .97，RMSEA 值為 .06，顯示本研究整體結構模型的配適度良好。結構模式驗證之結果顯示於圖 3。觀察圖 3，可發現「知覺易用性」對「知覺有用性」、「知覺有用性」對「使用態度」、「知覺易用性」對「使用態度」的影響，以及「使用態度」對「使用意願」的影響，皆達到統計顯著性。因此，假設 1 至 4 皆獲得支持。



\*\*\*  $p < .001$

圖 3：結構模式路徑分析結果

#### 四、調節作用檢驗

筆者根據 Baron 與 Kenny (1986) 所建議的階層式調節性迴歸 (moderated regression) 程序來檢驗調節變項的作用。依據本研究架構，第一層放入人口學背景變項作為控制變項；第二層則放入自變項「知覺有用性」與「知覺易用性」，觀察其與依變項「使用態度」間的主要效果；第三層放入調節變項「成長需求」；最後再分別放入自變項「知覺有用性」與調節變項「成長需求」，「知覺易用性」與調節變項「成長需求」的交互作用項 (先行標準化兩者，再創造乘積項)，以觀察成長需求對知覺易用性及知覺有用性與使用態度之關係是否存在調節效果。

當交互作用的迴歸係數顯著時，即表示成長需求扮演了調節變項的角色，影響著知覺易用性與使用態度，或知覺有用性與使用態度之間關係的方向或強度。根據表 2 的模型 3 可知，在控制了人口變項與自變項的主效果之後，調節作用「知覺易用性\*成長需求」的標準化迴歸係數  $\beta = .13$  ( $p < .05$ )，顯示知覺易用性與成長需求的交互作用顯著，亦即成長需求在知覺易用性與使用態度的關係中有干擾效果存在，本研究之假設 5 獲得支持。

表 2：成長需求調節作用檢驗結果

	使用態度			
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
	$\beta$	$\beta$	$\beta$	$\beta$
控制變項				
性別	.06	.06	.06	.06
年齡	.11	.05	.05	.06
教育年數	-.06	-.05	-.05	-.06
婚姻狀態	-.16*	-.09	-.09	-.08
使用經驗	.06	-.03	-.03	-.01
收費影響	.05	.01	.01	.00
自變項				
知覺易用性		.28***	.28***	.27***
知覺有用性		.21**	.21**	.21**
調節變項				
成長需求			.14*	.13*
交互作用項				
知覺易用性*成長需求				.13*
知覺有用性*成長需求				.14*
$R^2$	.03	.22	.23	.24
$\Delta R^2$		.19***	.01**	.01**
$F$	.10	6.14***	6.44***	7.12***
$df$	(6,176)	(8,174)	(9,173)	(11,171)

註：1. \* $p < .05$  , \*\* $p < .01$  , \*\*\* $p < .001$

2. 性別：女(0)男(1)；教育年數：高中(12)大學畢業(16)碩士(18)

博士(22)；婚姻狀態：無婚姻關係(0)有婚姻關係(1)；使用經驗：無(0)有(1)

為進一步了解上述交互作用的屬性，本研究依據平均數加/減一個標準差，將成長需求分成高/低兩個族群進行比較。由圖 4 可知，整體而言成長需求高的員工，其使用態度皆高於成長需求低者；此外，從交互作用圖中亦可發現，知覺易用性與使用態度的關係，在「成長需求高」與「成長需求低」兩個群體中有明顯不同的強度（斜率），經檢驗，兩條迴歸線之迴歸係數（ $b_1$ 、 $b_2$ ）的差異達統計顯著程度（ $t = -2.11, p < .05$ ）。同樣地，根據圖 5 可知，整體而言成長需求高的員工，其使用態度皆高於成長需求低者；此外，從交互作用圖中亦可發現，知覺有用性與



使用態度的關係，在「成長需求高」與「成長需求低」兩個群體中有明顯不同的強度（斜率），經檢驗，兩條迴歸線之迴歸係數（ $b_1$ 、 $b_2$ ）的差異達統計顯著程度（ $t=1.98, p<.05$ ）。亦即，當員工的成長需求高時，知覺有用性與使用態度之間的正向關聯較為強烈；反之，當員工的成長需求低時，知覺有用性與使用態度的正向關聯便相對較弱。故本研究假設 6 獲得支持。

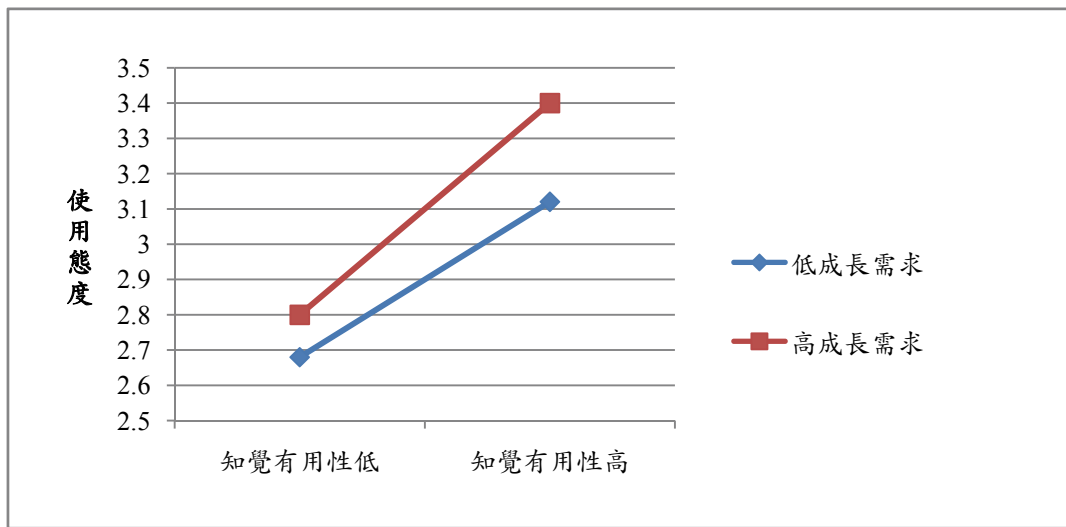


圖 4：成長需求對知覺有用性與使用態度的調節作用

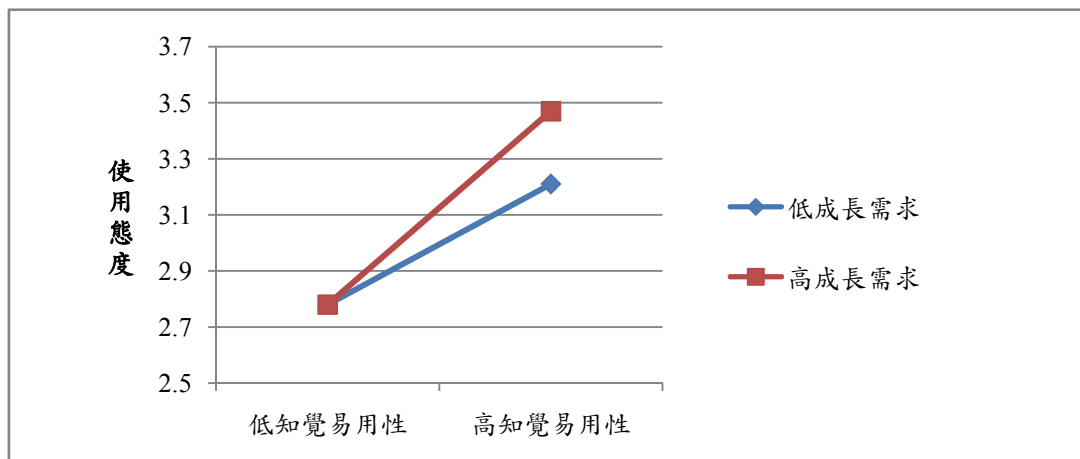


圖 5：成長需求對知覺易用性與使用態度的調節作用

## 伍、結論與討論

### 一、結論與管理意涵

本研究透過文獻探討以及實證資料統計分析的結果，來推行並檢驗研究假設，以數位學習者對使用該系統的「知覺有用性」及「知覺易用性」為前因變項，探討數位學習者對數位學習系統的信念與使用態度與意願間之關係。除此之外，本研究亦視學習者的「成長需求」為一種個別差異因素，檢視其能否調節學習者知覺數位學習系統特徵與使用態度的關聯。研究結果發現，在主效果上假設 1 至 4 全都成立，即「知覺易用性」和「知覺有用性」之間、此兩變項與「使用態度」之間，以及「使用態度」與「使用意願」間有正向的關係。

相較於一般實體學習方式，數位學習的學習者來源更為廣泛，除了學生族群外，亦不乏希望來自以提升自我實力、獲取理想中職業或職位的現職員工，意即「學生」並非這些學習者的主要身分（在本研究中占了 37.40%），學習者是對自身未來有所規劃，在工作剩於時間選擇自我充實而放棄休閒。故，如何善用珍貴稀少的時間，讓學習者對數位學習感到滿意，即為業者的一大挑戰。本研究之結果再次驗證了科技接受模式在數位學習研究上的適切性，當數位學習者知覺到該數位學習系統不需耗費精力及時間來理解，可以隨時上手、容易使用時，使用者即會認為，使用這個系統能獲得所欲學習的知識，意即相信這個系統是有用的。而當使用者知覺到該數位學習系統是有用的，則會對這個系統抱持正向的態度，進而產生使用的意願。相同地，當數位學習者知覺到數位學習系統容易使用，亦會對這個系統抱持正向的態度，進而產生使用的意願。具體而言，數位學習系統使用者的使用態度，會受到對系統的主觀知覺影響。因此在進行數位學習系統的規劃時，首重簡單清楚的設計，包含界面與清楚地使用指導語（Henderson 2003; Hong et al. 2002），增加系統容易使用的程度。呈前所述，數位學習者的來源廣泛，面對多元的學習者，數位學習業者除必須掌握各種考試的最新考情脈動外，亦需針對不同族群進行知識內容的客製化，以協助學習者有效取得需要的知識，提升有用性，協助學習者達成學習目標。

再就成長需求的調節效果來看，我們發現假設 5 與 6 皆獲得支持，即成長需求會強化知覺易用性、知覺有用性兩者與使用態度間之關聯，此調節效果與 Spector（1985）及 Pierce 等（1979）之研究發現一致，即成長需求會影響個人對任務特徵認知與滿意度間關聯之強度，但非方向。具體而言，相較於低成長需求的學習者，成長需求較高的學習者在面對正向的數位學習系統特徵，即知覺該數位學習系統是易用的，會產生更正向的態度；同樣地，當高成長需求者知覺該系統是有用時，亦會產生相對於低成長需求者更正向的態度。由此可知，同樣是容易使用、

有用的數位學習系統，成長需求較高的學習者更會產生較正向的態度，進而產生較高的使用意願。由於成長需求是一種較高層次的需求(Hackman & Oldman 1980)。根據 Alderfer (1969) 提出之 ERG 需求理論，當較低層次的需求（即生存與關係需求）被滿足時，能夠強化高層次的需求（即成長需求）。循此脈絡，數位學習業者可藉由既有的平台，規劃學習者間課業討論與資訊分享活動，或成立虛擬小組，增進同儕凝聚力，創造同甘共苦的情誼，亦可請授課講師積極回應學員提出的疑問、鼓勵學員們交流與分享，滿足學員在學習過程中的生存與關係需求，進而提升成長需求。目前實徵研究在探討數位學習者的正向使用態度時，對個人因素變項的調節效果付之闕如，本研究結果顯示，成長需求確實調節了系統特徵與使用態度間之關聯，填補了個人因素在數位學習之重要性的研究缺口。

綜合上述研究結果，我們提出以下建議，供管理實務界參考。本研究建議數位學習業者一方面重視軟硬體設備的規劃與設計，提升學習者知覺數位學習系統的易用性與有用性，另一方面亦應從學習者身上著手，因為成長需求是可以藉由任務再設計，改善任務環境而產生短期或長期的改變 (Porter et al. 1975)。同時根據互動論之觀點，個人態度與行為的產生是由個人與所處環境交互作用而產生，並非由單方所決定。因此建議業者針對成長需求較低的學習者，了解其學習目標、提供個人課程規劃方案，提出更適切與細緻的服務，以提升他們的學習欲望。綜而言之，數位學習業者應採取更積極的因應措施，同時提升數位學習系統的有用與易用性，激發學習者的成長需求，進而提升使用正向使用度與使用意願。

## 二、研究限制與未來研究方向

本研究仍有幾項限制，需予以說明。首先，本研究採便利取樣，僅以全台最具規模的數位學習中心之學生為樣本，因此，樣本可能不具代表性，在結果外推時可能會有偏誤，但由於本研究所涉及的問題非客觀性的評估數位學習系統特徵，而是主觀知覺，故，選取數位學習中心是合理的做法。其次，本研究的調查採自陳式問卷，可能會產生共同來源偏誤 (Common Method Variance; CMV) 的問題。然而 Conway 與 Lance (2010) 的研究發現，自評在個人屬性的變項(如工作滿意)、工作特質與工作績效的量測上仍是適合的，他們更認為自評會膨脹變項間的關係根本是個迷思，他評並不一定會優於自評，事後的統計檢測亦無法有效偵測 CMV 的問題。然而為求慎重，我們仍採用潛在變數測試法檢驗了 CMV 的嚴重性 (Podsakoff et al. 2003)，即對所有量表所欲測之理論構念同時進行 CMV 的檢測，如前文的驗證性因素分析結果所示，單一構面模型與兩構面模型的契合指標不佳，四構面模式相對較佳。意即，本研究中各量表所測得之理論構念並不能由單一構念來解釋。由本研究的相關矩陣 (表 1) 亦可看出，並非所有的變項間都有顯著相

關，故共同來源偏誤的問題在本研究中可能不嚴重。此外，為避免 CMV 產生，我們也遵照 Podsakoff 等（2003）的建議，在問卷的設計上，題項力求簡明、易懂，採用受訪者資訊隱匿法，在問卷編排時，採用心理隔離法，各構面採用不同的量測尺度（如五點與七點尺度），以期盡可能減少偏誤的影響。

本研究以 TAM 為視角，探討數位學習系統使用者主觀知覺系統有用性及易用性這兩項主要系統特徵，與使用態度間之關聯。然而，後續有學者以 TAM 為基礎，納入不同變數，進行構面擴充，如 TAM2（Venkatesh & Davis 2000）、UTAUT（Unified Theory of Acceptance Use of Technology; UTAUT）（Venkatesh et al. 2003）等模式，或探討不同的外在因素對使用者信念（知覺有用性及知覺易用性）的影響。未來與數位學習相關的研究，不僅可以採用更完整的理論模型，探討影響數位學習系統使用者使用意願之因素，亦可細究各類型的外部因素（如：數位學習教材內容編排、電腦自我效能等）對使用者信念的影響，以更全面的了解影響使用者意願的因素。

## 參考文獻

- 吳美美（2004），『數位學習現況與未來發展』，*圖書館學與資訊科學*，第三十卷，第二期，頁 92-106。
- 中文期刊電子服務網（2012），<http://www.ceps.com.tw/ec/echome.aspx>。（存取日期：2012/9/1）。
- 洪新原、梁定澎、張嘉銘（2005），『科技接受模式之彙總研究』，*資訊管理學報*，第十二卷，第四期，頁 211-234。
- Alderfer, C.P. (1969), 'An empirical test of a new theory of human needs', *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol. 4, pp. 142-175.
- Agarwal, R. and Karahanna, E. (2000), 'Time flies when you're having fun: cognitive absorption and beliefs about information technology usage 1', *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 4, pp. 665-694.
- Anderson, J.C. and Gerbing, D.W. (1988), 'Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach.', *Psychological Bulletin*, Vol. 103, No. 3, pp. 411-423.
- Bagozzi, R.P. and Yi, Y. (1988), 'On the evaluation of structural equation models', *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 16, No. 1, pp. 74-94.
- Baron, R.M. and Kenny D.A. (1986), 'The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations', *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 51, No. 6, pp. 1173-1182.

- Belk, R.W. (1975), 'Situational variables and consumer behavior', *Journal of Consumer Research*, Vol. 2, No. 3, pp. 157-164.
- Bollen, K.A. (1989), *Structural Equations with Latent Variables*, Wiley, New York, NY.
- Bowers, K.S. (1973), 'Situationism in psychology: an analysis and critique', *Psychological Review*, Vol. 80, No. 5, pp. 307-336.
- Champoux, J.E. (1980), 'The world of nonwork: some implications for job redesign efforts', *Personnel Psychology*, Vol. 33, No. 1, pp. 61-75.
- Conway, J.M. and Lance, C.E. (2010), 'What reviewers should expect from authors regarding common method bias in organizational research', *Journal of Business Psychology*, Vol. 25, pp. 325-334.
- Davis, F.D. (1989), 'Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology', *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, pp. 319-340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P. and Warshaw, P.R. (1989), 'User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models', *Management Science*, Vol. 35, No. 8, pp. 982-1003.
- De Jong, R.D., Van der Velde, M.E.G. and Jansen, P.G.W. (2001), 'Openness to experience and growth need strength as moderators between job characteristics and satisfaction', *International Journal of Selection and Assessment*, Vol. 9, No. 4, pp. 350-356.
- Evans, M.G., Kiggundu, M.N. and House, R.J. (1979), 'A partial test and extension of the job characteristics model of motivation', *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol. 24, No. 3, pp. 354-381.
- Fornell, C. and Larcker, D.F. (1981), 'Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error', *Journal of marketing research*, Vol. 18, No. 1, pp. 39-50.
- Fried, Y. and Ferris, G.R. (1987), 'The validity of the job characteristics model: a review and meta-analysis', *Personnel Psychology*, Vol. 40, No. 2, pp. 287-322.
- Ghani, J.A. and Deshpande, S.P. (1994), 'Task characteristics and the experience of optimal flow in human-computer interaction', *Journal of Psychology*, Vol. 128, No. 4, pp. 381-391.
- Graen, G.B., Scandura, T.A. and Graen, M.R. (1986), 'Employee-motivation; job-analysis; performance-level; need-psychology', *Journal of Applied Psychology*, Vol. 71, No. 3 pp. 484-491.
- Hackman, J.R. and Lawler, E.E. (1971), 'Employee reactions to job characteristics', *Journal of Applied Psychology Monograph*, Vol. 55, No. 3, pp. 259-286.

- Hackman, J.R. and Oldham, G.R. (1975), 'Development of the job diagnostic survey', *Journal of Applied Psychology*, Vol. 60, No. 2, pp. 159-170.
- Hackman, J.R. and Oldham, G.R. (1976), 'Motivation through the design of work: test of a theory', *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol. 16, No. 2, pp. 250-279.
- Hackman, J.R. and Oldham, G.R. (1980), *Work Redesign*, Reading, Addison-Wesley, MA.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E. and Tatham, R.L. (1998), *Multivariate Data Analysis*, Prentice-Hall, Engelwood Cliffs, NJ.
- Henderson, A.J. (2003), *The E-learning Question and Answer Book: A Survival Guide for Trainers and Business Managers*, AMACOM, NY.
- Henderson, R and Divett, M.J. (2003), 'Perceived usefulness, ease of use and electronic supermarket use', *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 59, No. 3, pp. 383-395.
- Hong, W., Thong, J.Y.L., Wong, W.M. and Tam, K.Y. (2002), 'Determinants of user acceptance of digital libraries: an empirical examination of individual differences and system characteristics', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 18, No. 3, pp. 97-124.
- Joreskog, K.G. and Sorbom, D. (1984), *Analysis of Linear Structural Relationship by Maximum Likelihood*, Scientific Press, Chicago, IL.
- Podsakoff, P., MacKenzie, S., Lee, J., and Podsakoff, N. (2003), 'Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies', *Journal of Applied Psychology*, Vol. 88, pp. 879-903.
- Pai, F.Y and Huang, K.I. (2011), 'Applying the technology acceptance model to the introduction of healthcare information systems', *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.78, No. 4, pp. 650-660.
- Pervin, L. (1968), 'Performance and satisfaction as a function of individual-environment fit', *Psychological Bulletin*, Vol. 69, No. 1, pp. 56-68.
- Pierce, J.L., Dunham, R.B. and Blackburn, R.S. (1979), 'Social systems structure, job design, and growth need strength: A test of a congruency model', *Academy of Management Journal*, Vol. 22, No. 2, pp. 223-240.
- Porter, L.W., Lawler, E.E. and Hackman, J.R. (1975), *Behavior in Organizations*, McGraw-Hill, New York, NY.
- Schneider, B. (1983), 'Interactional psychology and organizational behavior', in Staw, B.M. and Cummings, L.L. (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, JAI Press,

- Greenwich, CT, pp. 1-31.
- Schneider, B. (1990), *Organizational Climate and Culture*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Shalley, C.E., Gilson, L.L., and Blum, T.C. (2009), 'Interactive effects of growth need strength, work context, and job complexity on self-reported creative performance', *Academy of Management Journal*, Vol. 52, No. 3, pp. 489-505.
- Spector, P.E. (1985), 'Higher order need strength as a moderator of the job scope employee outcome relationship: a meta-analysis', *Journal of Occupational Psychology*, Vol. 58, No. 2, pp. 119-127.
- Stansfeld, S.A, Fuhrer, R. Shipley, M.J and Marmot, M.G. (1999), 'Work characteristics predict psychiatric disorder: prospective results from the Whitehall II study', *Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 56, No. 5, pp. 302-307.
- Tavangarian, D., Leybold, M.E., Nölting, K., Röser, M. and Voigt, D. (2004), 'Is e-Learning the solution for individual learning?', *Electronic Journal of e-Learning*, Vol. 2, No. 2, pp. 273-280.
- Van der Heijden, H. (2003), 'Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in The Netherlands', *Information & Management*, Vol. 40, No. 6, pp. 541-549.
- Venkatesh, V. and Davis, F.D. (2000), 'A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies', *Management Science*, Vol. 46, No. 2, pp. 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. and Davis, F.D. (2003), 'User acceptance of information technology: toward a unified view', *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 3, pp. 425-478.