

空大學生使用數位學習平台意向之研究

—以國立空中大學新北學習指導中心為例

An Analysis on the Intention of Using e-Learning Platform for Students—Taking New Taipei Learning Center of National Open University as Example

巫嘉惠¹ 呂秉翰²

¹ 國立中正大學高階主管管理碩士在職專班研究生

² 國立空中大學社會科學系助理教授

摘要

在知識經濟與終身學習的驅力下開啟了數位學習（e-learning）的浪潮；透過網路進行教學則是近年來發展得最快速的數位學習方式，而數位學習平台是透過網際網路與學習管理系統以提供互動訊息的交換平台，是實踐數位學習的具體作法。

職是，本研究以國立空中大學數位學習平台為研究主體，以新北學習指導中心的學生作為施測之對象，探討影響空大學生使用數位學習平台學習之行為意向，而以「科技接受模式」（Technology Acceptance Model, TAM）作為理論基本架構，以電腦自我效能與創新擴散理論中的相容性作為外部變數，探討其對使用者的內部信念（知覺有用性與知覺易用性）、使用態度與行為意向的影響。

本研究在問卷調查的實證結果中發現：相容性會正向影響知覺易用性與知覺有用性；電腦自我效能會正向影響知覺易用性；知覺易用性會正向影響知覺有用性；知覺易用性與知覺有用性會正向影響使用態度；知覺有用性會正向影響行為意向；使用態度會正向影響行為意向。

關鍵詞：數位學習平台、科技接受模式、相容性、電腦自我效能。

一、緒論

(一) 研究動機

在知識經濟與終身學習的驅力下開啟了數位學習 (e-learning) 的浪潮；透過網路進行教學則是近年來發展得最快速的數位學習方式，而數位學習平台是透過網際網路與學習管理系統以提供互動訊息的交換平台，是實踐數位學習的具體作法，職是，以空大數位學習平台為研究主體之動機如下：

- 1.空大為國內實施「終身學習」之典範學校：空大定位為「以遠距教學提供成人終身學習的開放大學」，以期達成「處處是教室、人人有書讀、時時可學習」全民終身學習的理念。
- 2.空大為國內實施「遠距教學」之典範學校：遠距教學是數位學習的前身，而空大是國內第一所以遠距教學方式辦理成人進修及繼續教育的大學。其教學方式為混成教育，即以隔空教學為主、面授教學為輔，並透過電視、廣播、網際網路、遠距視訊等管道播送教學內容。
- 3.檢視國內數位學習相關研究，大多以大專技職院校等傳統教育學生為主，而空大是國內實施遠距教育與終身學習的典範學校，結合了數位學習與終身學習兩種教育方式，相關研究卻較不足。

(二) 研究目的

本研究基於以上之研究動機，以科技接受模式理論做為研究之基礎架構；以空大的「數位學習平台」做為研究主體；以空大新北學習指導中心（簡稱新北中心）的學生做為研究對象，來探討空大學生對於使用此一數位學習平台的行為意向。歸納本研究之主要目的如次：

- 1.藉由問卷調查瞭解學生群在使用空大數位學習平台之情況。
- 2.在「科技接受模式」理論架構之下，就影響學生使用數位學習平台之行為意向因素進行實證研究並加以分析，並依據分析結果提出後續相關的建議。
- 3.期望本研究之成果能夠提供空大關於數位學習平台相關的改進策略，並對後續研究者提出研究參考的方向。

二、文獻探討

(一) 數位學習與平台

- 1.「數位學習」的概念，

1999年，美國 Jay Cross 最先提出「e-Learning」這個名詞，掀起了企業界和學校對 e-Learning 的熱情關注。而拜網際網路與資訊科技的發達與進步之賜，使得網路使用與教學活動緊密結合，導致早年以函授、廣播、電視為主的遠距教學模式，也隨著電腦產品與無線網路的普及，讓遠距教育推向數位化。也因為這個緣故，數位學習(digital learning)與網絡學習(netlearning)等用語，也逐漸取代遠距教學一詞，發展至今，這類非傳統教室面授的教學活動，又被統稱為「數位學習」(e-Learning)。

數位學習的定義，依照國內外研究者或機構詮釋的角度不同，而有不同之解釋，茲整理如表 2。由表 2 定義可知，數位學習所運用的媒介相當多元，但是電腦與網路始終都扮演著相當重要的角色，而且相關文獻也指出，個人對資訊科技的認知、態度、行為，與其電腦操作能力的自我評價有關。因此，個人的電腦技能與數位學習的成效息息相關，所以本研究以

電腦自我效能為外部變數探討對使用數位學習平台意向的影響。

表 2 數位學習的定義

學者/研究機構	定義內容
美國教育訓練發展協會 (American Society of Training and Education, ASTD, 2001)	數位學習是學習者應用數位媒介學習的過程，而數位媒介包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等。應用的範圍包括網路化學習、電腦化學習、虛擬教室及數位合作。
Clark 和 Mayer (2003)	數位學習是藉由電腦數位的形式傳遞、提供教學的內容及方法，旨在促進學習者學習，透過建立和工作相關之知識與技能，而增進組織之績效。
McKimm 等人 (2003)	數位學習是指數位化的學習方式、情境，內容包括電子化學習 (e-Learning)、網路學習 (Web-based Learning)、線上學習 (Online Learning) 等。
吳聲毅 (2004)	學習者透過資訊通訊科技為媒介，利用數位化的教材與教學方式，整合線上及非線上的學習策略與教學活動所進行的學習方式。
陳年興、楊錦潭 (2006)	廣義的 e-Learning：凡是採用 e 化工具來進行學習的方式。 狹義的 e-Learning：在網際網路上所建構的數位學校，讓老師及學生可以在數位教室中，進行的教與學的活動。
顏春煌 (2010)	數位學習是透過線上技術來進行學習的一種學習方式。
台灣數位內容產業年鑑 (2012)	所謂「數位學習」是以數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材，所進行線上或離線之學習活動。

資料來源：本研究整理

2. 數位學習平台

透過網路進行教學也是近來發展最快速的數位學習，隨著學習管理系統 (Learning Management System, LMS) 發展的成熟，數位學習平台也如雨後春筍般相繼在企業與教育單位出現。空大的學習管理系統—「數位學習平台」的建構始於 2003 年，是採用智慧大師來建構。智慧大師是國內旭聯科技所研發的商業性教學平台，目前此套學習管理系統被全台灣許多的大專院校所採用，市佔率達 6 成以上。

數位學習平台是一個透過網際網路與學習管理系統提供互動訊息的交換平台，依照國際電機電子工程師學會 (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) 的「學習科技系統結構體系」(Learning Technology Systems Architecture) 對數位學習平台的評比標準中指出，平台至少要包含六個部分，包括：「學習實體」(learner entity) 即學習者；「教練」(coach) 是教室、設備與教師所構成的教育平台；「學習資源」(learning resources) 是教材等教學資源；「傳遞」(delivery) 指教師將教學內容傳遞給學習者的功能；「評量」(evaluation) 是指評量學習成果的功能；「學習紀錄」(learner records) 包含學習過程所需要的種種紀錄與資料 (張雅淨, 2012)。

一個介面設計良好、完整的數位學習平台不但可以符合學習者的需求、滿足學習者對未知事物探索的好奇心，更重要的是，可以減少學習者使用時的挫折感，並協助進行學習相關活動。因此，數位學習平台可說是實踐數位學習具體的作法，也是影響教學品質與學習成效的主要關鍵之一。

(二) 科技接受模式

Davis (1986)以 Fishbein and Ajzen(1975)的理性行動理論為基礎，承續了理性行為理論的基本精神—認為信念會影響態度，態度會影響行為意向，行為意向進而影響實際行為，而發展出科技接受模式 (TAM)。Davis et al.(1989)為了更有效預測及解釋資訊科技使用的影響因素，新增了新的變數—行為意向，並主張個人使用系統的實際行為，是由個人的行為意向所決定，而行為意向是由個人知覺有用性及使用態度所決定，而對已經被認定為有用的特定系統，使用者通常不需先形成使用態度，而可能直接形成使用系統的行為意向，所以，提出認知有用性直接影響行為意向，並提出修正後科技接受模式，主張行為意向直接受知覺有用性及使用態度影響，如圖 2 所示。

Davis et al.(1989)的科技接受模式認為：外部變數會影響使用者的個人內部信念—知覺易用性、知覺有用性，而這內部信念會影響使用態度及行為意向，進而影響使用的實際行為。從科技接受模式架構圖 (圖 1) 中可以更清楚瞭解構面的關係：外部變數影響使用者的內部信念 (知覺易用性與知覺有用性)，內部信念影響使用態度 (而且知覺易用性也會影響知覺有用性)，使用態度影響行為意向 (但知覺有用性也可能直接影響行為意向)，進而行為意向影響實際行為。

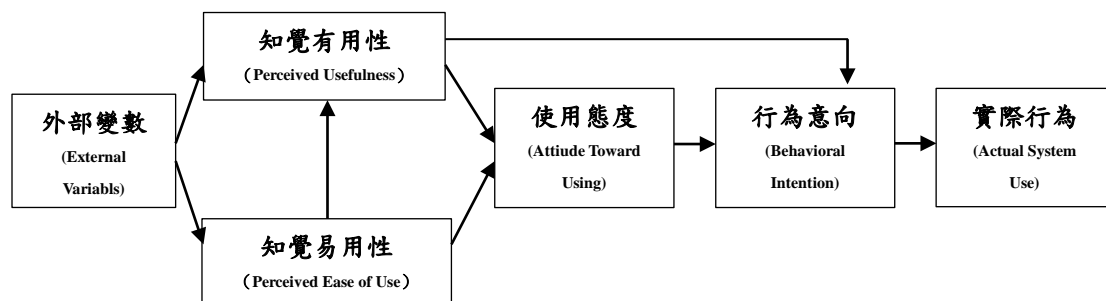


圖 1 修正後科技接受模式架構圖

資料來源：Davis et al. (1989)

科技接受模式包含外部變數、知覺有用性、知覺易用性、使用態度、行為意向等五個構面以及預測日後使用的實際行為，茲將其定義說明如下：

1.知覺有用性 (Perceived Usefulness)：指使用者對於使用特定系統將會提高其工作績效或學習表現的期望主觀機率 (Davis, 1989)。當使用者認知到系統的有用性程度愈高，則使用系統的態度愈正向。

2.知覺易用性(Perceived Ease of Use):指使用者認知到學習使用系統的容易程度(Davis, 1989a)。當使用者認知到系統愈容易學習，則對於使用系統的態度愈正向。個人在其它資源條件相同下，一個系統若被認為比其它系統更容易使用，則此系統被人們使用或接受的程度愈高(Davis et al.,1989b)。

3.使用態度 (Attitude Toward Using)：指使用者在使用特定系統的表現，所產生正向抑負向的感受或評價。使用態度同時受到知覺有用性及知覺易用性的影響—當使用者知覺到科技的有用性或易用性的程度愈高時，使用態度也會愈正向。

4.行為意向 (Behavioral Intention)：指使用者對於特定系統的使用意願程度。科技接受模式假設系統的使用決定於行為意向，而行為意向同時受到個人對於系統的態度與知覺有用性的影響。

5.外部變數 (External Variables)：指會直接影響內部信念 (知覺有用性、知覺易用性) 而間接影響行為的其他潛在因素，如個人背景、系統特性、主觀規範、認知輔助過程、學習成效、電腦自我效能...等。

許多實證研究支持科技接受模式能有效的預測資訊科技之接受度及行為意向 (Davis, 1986; Davis et al., 1989; Igarria et al., 1997; Venkatesh and Davis, 2000; Wu and Wang, 2005; Fu et al., 2006...), 另外, Davis et al. (1989) 也提及科技接受模型以外外部變數來連接外部各種不同的影響變數, 提供對信念、態度和意圖影響的一個闡釋基礎。而本研究的重點在於探討不同的外部變數, 藉由影響知覺有用性與知覺易用性, 進而影響使用態度與行為意向。因此, 以科技接受模式作為本研究的理論基礎。

(三) 創新擴散理論

Rogers (1995) 指出創新擴散是在一定時間內, 一項創新事物透過特定的溝通管道, 在某個社會環境裡逐漸被其成員所了解與接受的過程。在這擴散的過程中有四個主要的關鍵因素, 分別為: 「創新」(Innovation)、「時間」(Time)、「溝通管道」(Communication Channels)、「社會體系」(Social System)。

Rogers 以創新決策過程及創新接受率等面向來說明創新擴散理論, 然而, 擴散學者對於創新接受率 (如圖 2) 的五種變數重視程度不一, 但是創新的認知屬性是最重要之變數, 大約有 49% 到 87% 都可以用創新的五大認知屬性: 相對優勢、相容性、複雜性、可試用性與可觀察性 (Rogers, 1995) 來解釋。創新的認知屬性簡述如次:

1.相對優勢(Relative Advantage)：使用者知覺到使用某種創新與原有被取代的使用方式相比, 具有優勢的程度。Rogers (2003) 通常是以經濟利益、社會聲望或其他方式來衡量。創新的相對優勢和接受率有正向的關係。

2.相容性(Compatibility)：創新與內心原本的價值觀、過去的經驗以及潛在接受者自己的需求相符之程度。創新的相容性視其是否與以下因素相容: 社會價值系統與信仰系統、過去曾推廣且被接受的觀念、個人對創新的需求。創新的相容性和接受率有正向的關係。

3.複雜性(Complexity)：係指創新的理解和使用之難易程度。就創新接受率而言, 其重要性不如相對優勢與相容性, 但對某些創新來說複雜性是影響接受率的重大障礙。創新的複雜性和接受率有負向的關係。

4.可試用性(Triability)：係指創新可以在有限基礎上被試用的程度。創新的試用可以瞭解是否符合個人的需求, 而且可以消除對創新的不確定性。一般而言, 認知的可試用性對早期接受者而言相較後期接受者更重要 (Gross, 1942; Ryan, 1948)。可試用性越高, 會增加接受速率, 故創新的可試用性和接受率有正向的關係。

5.可觀察性(Observability)：係指使用者在使用創新後, 其結果可被他人觀察的程度。創

新結果愈容易被觀察與了解，對創新愈能接受，所以創新的可觀察性和接受率有正向的關係。

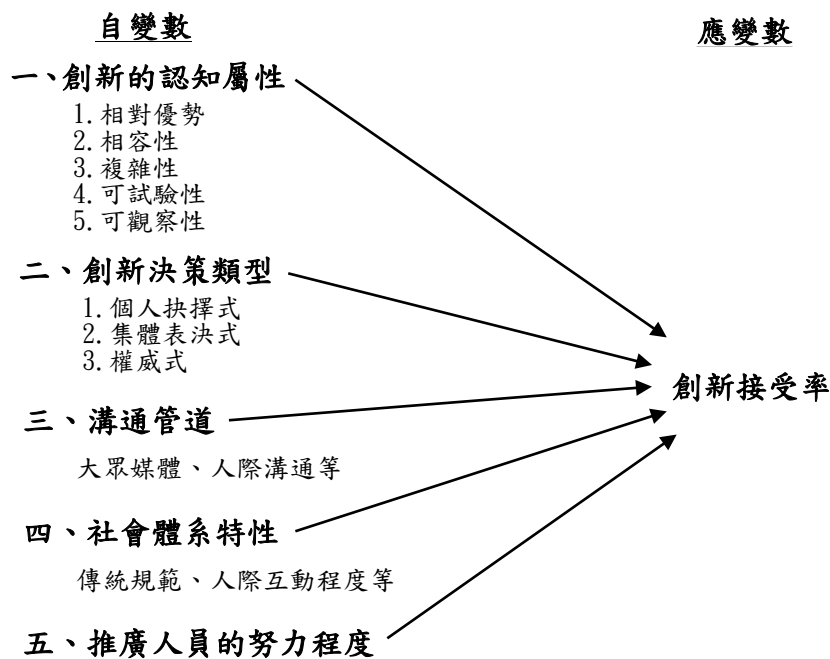


圖 2 決定創新接受率的變數

資料來源：Rogers, Everett M. (2003)

利用創新擴散理論以了解使用者行為的相關研究眾多，在各研究領域也獲得廣泛的應用，而相關研究實證中發現創新擴散對於個人或企業在科技的接受程度，都具有一定的影響關係 (Moore and Benbasat, 1991; Takacs and Freiden, 1998; Wu and Wang, 2005; Fu et al., 2006...)，其解釋力在資訊科技應用上也獲得相當程度的肯定。本研究以相容性為影響使用數位學習意向之探討。

(四) 電腦自我效能

Compeau and Higgins (1995) 將電腦自我效能定義為個人對電腦的執行能力，強調電腦自我效能的重點在於反映出個人利用電腦後完成工作的能力，而不是單純反映出個人所擁有的電腦操作知識與技能。Murphy et al. (1989) 認為電腦自我效能是一種判定是否會利用電腦成功執行任務的一個指標，是一種使用電腦能力的判斷。Torkzadeh 與 Koufteros (1994) 指出電腦自我效能所關注的應該是個人在許多不同但與電腦相關的情境中所察覺到的能力。綜上，電腦自我效能有二個重點：1.重視個人本身對電腦能力的知覺判斷：電腦自我效能重視個人對其電腦能力的判斷或對自己完成某些電腦任務的能力與信心，它所關注的焦點不是個人能做什麼，而是個人對其能做什麼的判斷。2.強調電腦自我效能並非個人擁有的電腦技能：電腦效能反應出個人對使用電腦能力完成工作的判斷，而非個人擁有的電腦技能或電腦操作技術。

Compeau and Higgins (1995) 引述 Bandura (1986) 影響自我效能的四個來源，引伸解釋影響電腦自我效能的來源如下：1.引導性精熟 (Guided Mastery)：代表一種實際經歷的成功經驗，成功的使用電腦就可以產生較高的電腦自我效能，這一點對於電腦軟體的新使用者，尤其重要。新使用者若在正式使用軟體前缺乏實作訓練，使用時必遭挫折，電腦自我效能也

就隨著信心受打擊的影響，而隨之降低。2.行為模仿 (Behavior Modeling)：藉由觀察別人的行為表現或態度而學習。在 Compeau and Higgins 的研究發現電腦訓練採用行為模仿的方法，確實可以增進電腦自我效能及加強訓練內容的學習。3.社會性說服 (Social Persuasion)：向使用者保證他們有能力掌握電腦新科技，而且也能成功的使用它，將可幫助使用者建立信心。Compeau and Higgins 認為社會性說服會影響電腦自我效能。4.生理狀態 (Physiological States)：Bandura (1986) 將焦慮解釋為能力的缺乏，而焦慮的感覺，會降低自我效能。從生理狀態來說，人們常常因為缺乏能力而產生焦慮感，如果一個人使用電腦時有焦慮感，而且把焦慮歸因於能力不足，這樣的想法會降低其電腦自我效能。

Levine (1997) 指出，信念對行為有決定性的影響力，電腦自信會對於學習者所投注學習心力有很大影響，實際操作所產生的效能感會除了與個人未來的使用情況有關，也會影響個人是否願意更深入瞭解使用，如果個人電腦自我效能低落，可能會產生抗拒使用電腦或出現電腦焦慮等情形。然而，數位學習與電腦、網際網路、智慧型行動載具的使用息息相關，而且在過去研究中指出，「電腦自我效能」對於「知覺易用性」是一個極為重要的角色 (Compeau and Higgins, 1995; Venkatesh and Davis, 1996; Venkatesh, 2000; Hong et al., 2002; Venkatesh and Bala, 2008)。因此，本研究以電腦自我效能為外部變數進行研究，以探討對於數位學習平台使用意向之影響。

三、研究方法

(一) 研究架構

本研究在探討空大學生使用數位學習平台意向的影響因素。科技接受模式 (TAM) 提供了一個基礎模式，並且藉由外部變數的延伸，分析外部變數對使用者的信念、態度與意向的影響，進而影響使用者對資訊科技的接受及使用意願，也使得模式的解釋能力進一步的增加。因此本研究架構以科技接受模式為基礎，結合創新擴散理論中的相容性與從自我效能理論延伸而來的電腦自我效能為外部變數，來探討影響空大學生使用數位學習平台之因素。本研究之架構如下 (圖 3) 所示。

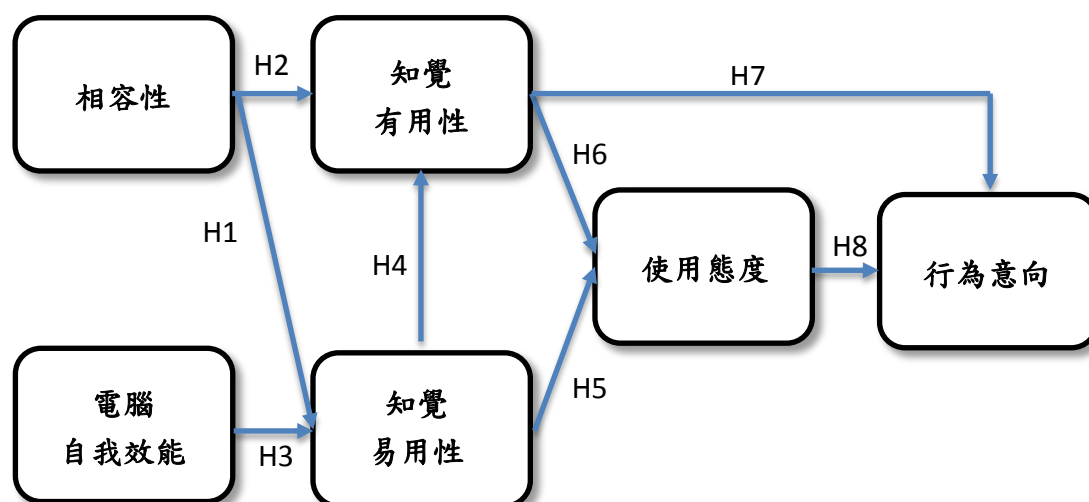


圖 3 本研究架構圖

(二) 研究假說

- H1：使用數位學習平台意向之「相容性」對「知覺易用性」有正向影響。
- H2：使用數位學習平台意向之「相容性」對「知覺有用性」有正向影響。
- H3：使用數位學習平台意向之「電腦自我效能」對「知覺易用性」有正向影響。
- H4：使用數位學習平台意向之「知覺易用性」對「知覺有用性」有正向影響。
- H5：使用數位學習平台意向之「知覺易用性」對「使用態度」有正向影響。
- H6：使用數位學習平台意向之「知覺有用性」對「使用態度」有正向影響。
- H7：使用數位學習平台意向之「知覺有用性」對「行為意向」有正向影響。
- H8：使用數位學習平台意向之「使用態度」對「行為意向」有正向影響。

(三) 問卷設計

問卷主要分為二個部分：第一部分為影響使用數位學習平台意向之向素，由本研究架構之六個構面設計發展而成，此六個構面分別為「相容性」、「電腦自我效能」、「知覺易用性」、「知覺有用性」、「使用態度」與「行為意向」。第二部分為受測者的基本資料，包含「性別」、「年齡」、「教育程度」、「職業」、「在空大修課的時間」、「在空大已獲得的學分數」、「『每週』使用『數位學習平台』之次數」與「會使用『數位學習平台』哪些功能」，最後，以問項「除實體面授外，曾用過的網路學習機制」來檢驗是否曾經使用過「數位學習平台」，以提高問卷的信效度，此外，也藉以瞭解其他學習機制的使用狀況。本研究問卷二部份問項合計共三十八題。以上各構面除了受測者的基本資料與電腦自我效能以李克特 (Likert) 十點尺度量表，從「有一點信心」(1分) 到「有高度信心」(10分) 進行衡量外，均以李克特 (Likert) 五點尺度量表進行衡量，選項與分數等級分別為「非常同意」(5分)、「同意」(4分)、「普通」(3分)、「不同意」(2分)、「非常不同意」(1分)，分數愈高，代表同意程度愈高。

(四) 資料分析方法

本研究使用統計軟體 SPSS 與 Amos 軟體中文 20 版進行問卷資料分析，主要以敘述性統計分析針對樣本基本資料與問卷構面進行；而樣本基本資料與各研究構面之差異分析部分，以獨立樣本 t 檢定與單因子變異數分析進行；另以信度分析、結構方程模式檢驗研究假設等作為研究分析的方法。

四、資料分析

(一) 問卷回收與樣本基資料統計分析

本研究問卷利用面授日 (103 年 4 月 30 日至 103 年 5 月 18 日) 以新北學習指導中心的上課學生為測試對象，問卷發放總數為 500 份，回收問卷份數有 432 份，故問卷回收樣本數約為 86.4%。資料經過編碼、整理與彙整，刪除無效問卷 54 份 (為了提高問卷有效性而設計的檢驗題) 以及大部份缺漏與一致性問卷共 38 份後，回收有效樣本數為 340 份，有效樣本回收率為 68%。

在基本資料分析中可發現，男性共 82 人佔有效百分比 24.7%，女性共 250 人佔有效百分比 75.3%，顯示新北中心學生男女比例差異大；年齡分布主要在 30-59 歲之間占 83.9%，尤

其集中於 40-49 歲占 38.1%；教育程度超過九成以上具有高中職以上的學歷；職業集中於工商服務占 50.9%；修課時間方面，以「1-3 年」152 人占 45.1%比例最高；已獲學分數方面，以「20 學分以下」占 37%比例最高。

另外，數位學習平台在使用部分，在每週使用次數方面，以「3 次（含）以下」180 人占 53.3%最多；在會使用之功能方面，以「上課」占總人數百分比 87.1%為最高，其次為「檢視最新訊息」占總人數百分比 60.9%，再次之為課程討論有 185 次占總人數百分比 54.4%。而除了面授與數位學習平台之外，曾使用過的網路學習機制以「學習如何學習」占總人數百分比 67.1%為最高，其次為「留言版」占總人數百分比 28.5%，再次之為「網路駐版提問」占總人數百分比 25%。其他「空大相關臉書 (facebook)」、「空大開放課程」與「空大影音雲」等曾經使用的比率也超過 20%以上，惟跨中心視訊面授（同步）使用的比率較低。

（二）研究構面問項統計分析

本研究將所有回收的有效樣本，依研究構面—相容性、電腦自我效能、知覺易用性、知覺有用性、使用態度與行為意向等進行敘述性統計分析以了解受測學生對於本研究各構面的認知情況。

由表 4 所示，在影響使用數位學習平台意向因素中，相容性、知覺易用性、知覺有用性、使用態度與行為意向中，整體平均數介於 3.86~4.03，即普通與同意之間，而以使用態度 4.03 為最高，其次為知覺易用性與行為意向均為 3.89 次之，顯示受測學生對於使用數位學習平台學習具有正面的態度。而電腦自我效能的整體平均數為 6.86，受測學生對使用數位學習平台學習的信心僅略高於「有中度信心 (5)」一些。平均數以「如果遇到使用問題時有人可以詢問，我就能使用它。」7.42 為最高，「如果剛開始使用時有人指導我，我就能使用它。」平均數為 7.40 次之，而以「即使我未曾使用過類似的軟體的經驗，我一樣能使用它。」的平均數 5.52 最低，另外「即使没人在我身旁指導，我一樣能使用它。」的平標數為 6.22 也低於平均信心程度，由此顯示受測學生在學習使用電腦系統方面對於他人專業諮詢與指導相當依賴，如此也可看出受測學生對自行學會操作系統的信心略顯不足。

表 4 各研究構面問項敘述統計分析

研究構面	問項	問項內容	最小值	最大值	平均數	標準差
相容性 (3.86)	CMP1	使用「數位學習平台」學習與我的學習方式差不多。	1	5	3.78	0.841
	CMP2	使用「數位學習平台」學習是我目前會使用的學習方式之一。	1	5	3.98	0.805
	CMP3	使用「數位學習平台」學習是我喜歡的學習方式。	1	5	3.85	0.808
	CMP4	使用「數位學習平台」是大致符合我的學習方式。	1	5	3.84	0.785
電腦自我效能	CSE1	即使没人在我身旁指導，我一樣能使用它。	0	10	6.22	2.597

研究構面	問項	問項內容	最小值	最大值	平均數	標準差
(6.86)	CSE2	即使我未曾使用過類似的軟體的經驗，我一樣能使用它。	0	10	5.52	2.631
	CSE3	如果有使用手冊可做參考，我就能使用它。	0	10	6.56	2.616
	CSE4	如果有人在我親自操作之前操作一次給我看，我就能使用它。	0	10	7.18	2.336
	CSE5	如果遇到使用問題時有人可以詢問，我就能使用它。	0	10	7.42	2.142
	CSE6	如果剛開始使用時有人指導我，我就能使用它。	0	10	7.40	2.275
	CSE7	如果完成這件工作的時間很充裕，我就能使用它。	0	10	7.20	2.214
	CSE8	只要系統具有線上求助的功能，我就能使用它。	0	10	6.79	2.454
	CSE9	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	10	7.15	2.301
	CSE10	如果以前有使用過與這套軟體類似軟體經驗，我就能使用它。	0	10	7.20	2.325
	知覺易用性 (3.89)	PEOU1	我覺得使用「數位學習平台」的操作介面是清楚且容易理解的。	1	5	3.97
PEOU2		我覺得使用「數位學習平台」不需要花費太多的心力。	1	5	3.86	0.853
PEOU3		我很容易使用「數位學習平台」去做我想要它做的事。	1	5	3.77	0.841
PEOU4		整體而言，我覺得「數位學習平台」是容易使用的。	1	5	3.95	0.799
知覺有用性 (3.83)	PU1	我覺得使用「數位學習平台」學習提昇了我的成績。	1	5	3.71	0.844
	PU2	我覺得使用「數位學習平台」學習增加了我的學習速度。	1	5	3.79	0.842
	PU3	我覺得使用「數位學習平台」學習增強了我的學習成效。	1	5	3.84	0.790

研究構面	問項	問項內容	最小值	最大值	平均數	標準差
	PU4	整體而言，我覺得使用「數位學習平台」對我在學習上是有幫助的。	2	5	3.98	0.752
使用態度 (4.03)	ATT1	使用「數位學習平台」學習是很好的想法。	2	5	4.14	0.674
	ATT2	使用「數位學習平台」學習是很明智的決定。	1	5	4.05	0.719
	ATT3	我喜歡使用「數位學習平台」學習這個想法。	2	5	4.03	0.736
	ATT4	使用「數位學習平台」學習會是一個愉快的經驗。	1	5	3.91	0.807
行為意向 (3.89)	BI1	在未來，我打算使用「數位學習平台」。	1	5	3.99	0.790
	BI2	在未來，我打算使用「數位學習平台」來上課、繳交作業等。	1	5	3.79	0.864
	BI3	在未來，我認為我會經常地使用「數位學習平台」。	1	5	3.88	0.883

註：各研究構面下之數值為整體的平均數。

資料來源:本研究整理

(三) 樣本基本資料與各研究構面之差異分析

為了解樣本基本資料對各研究構面是否有顯著差異，因此以獨立樣本 t 檢定來檢定性別對各研究構面是否有顯著差異；以單因子變異數(ANOVA)檢定數位學習平台使用者的年齡、教育程度、職業、修課時間、已獲學分數與每週使用次數對於各研究構面是否有顯著差異，分析結果敘明如下：

1. 性別與各研究構面獨立樣本 t 檢定

性別與各研究構面獨立樣本 t 檢定結果顯示，不同性別的數位學習平台使用者除了對「知覺易用性」男女知覺無顯著差異外，相容性、知覺有用性有顯著差異 ($p < 0.05$)；電腦自我效能、使用態度、行為意向則有非常顯著差異 ($p < 0.01$)。而以男女的平均數比較來看相容性、電腦自我效能、知覺有用性、使用態度、行為意向等研究構面，數值愈高表示感受或態度愈正面，而男性對於這些構面的知覺都高於女性，顯示不同性別的學生在使用數位學習平台學習與其原本學習方式之相容程度、對自己電腦能力程度之認知、使用數位學習平台對學習績效之影響程度、對使用數位學習平台意向抱持正、反面評價的程度與使用數位學習平台學習可能性的主觀判斷上是有顯著差異的。

2. 年齡與各研究構面之變異數分析

本研究將年齡分為五組進行與各研究構面的單因子變異數分析檢定其結果顯示，年齡對於相容性、電腦自我效能與知覺有用性的知覺上存在顯著差異。再由變異數同質性檢定發現

三個研究構面的顯著性均大於 0.05，顯示變異數為同質，因此事後比較採 Scheffe 多重比較進行，發現在相容性中，「29 歲以下」與「50-59 歲」有顯著差異，且「50-59 歲」對相容性的知覺高於「29 歲以下」；在電腦自我效能中，組間有具有顯著差異，但事後比較則不顯著；在知覺有用性中「29 歲以下」與「60 歲以上」有顯著差異，且「60 歲以上」對知覺有用性的知覺高於「29 歲以下」。綜合以上表示，不同年齡層在相容性、電腦自我效能與知覺有用性的知覺上是有差異的，而且「29 歲以下」學生使用數位學習平台學習與其原本學習方式之相容程度明顯低於「50-59 歲」學生；「29 歲以下」學生使用數位學習平台對學習績效之影響程度明顯低於「60 歲以上」學生。

3.教育程度、職業、修課時間、與各研究構面之變異數分析

本研究將教育程度、職業、修課時間（各分三組）以及已獲得學分數（分五組）進行與各研究構面的單因子變異數分析檢定其結果顯示，對於各研究構面的知覺上皆無顯著差異。

4.數位學習平台每週使用次數與各研究構面之變異數分析

本研究將數位學習平台每週使用次數分為三組進行與各研究構面的單因子變異數分析檢定，其結果顯示每週使用次數除對電腦自我效能無顯著差異外，對其餘研究構面的知覺上皆存在非常顯著差異。經由變異數同質性檢定表，除知覺易用性與知覺有用性顯著性小於 0.05 為變異數不同質須採 Tamhane's T2 檢定外，其餘各研究構面之顯著性均大於 0.05，為變異數同質，使用 Scheffe 多重比較法進行事後比較。結果顯示，在「相容性」的知覺中，每週「3 次以下」明顯低於每週「4-7 次」與每週「8 次以上」；在「知覺易用性」的知覺中，每週「3 次以下」明顯低於每週「4-7 次」；在「知覺有用性」的知覺中，每週「3 次以下」明顯低於每週「4-7 次」與每週「8 次以上」；在「使用態度」的知覺中，每週「3 次以下」明顯低於每週「4-7 次」；在「行為意向」的知覺中，每週「3 次以下」明顯低於每週「4-7 次」與每週「8 次以上」。綜合以上顯示不同的數位學習平台每週使用次數對於學生在使用數位學習平台學習與其原本學習方式之相容程度、數位學習平台之容易學習或使用的程度、使用數位學習平台對學習績效之影響程度、對使用數位學習平台意向抱持正、反面評價的程度與使用數位學習平台學習可能性的主觀判斷上是有非常顯著差異的。

經由上述獨立樣本 t 檢定與單因子變異數檢定，使用數位學習平台受測學生的基本特性對各研究構面是否具有顯著性差異，其分析結果彙整如表 5：以性別而言，除對知覺易用性無顯著差異外，其餘均為顯著以上；以年齡而言，對相容性、電腦自我效能與知覺有用性有顯著差異；另外數位學習平台每週使用次數除對電腦自我效能無顯著差異外，對其他構面的差異均非常顯著。由此可見，性別、年齡與數位學習平台每週使用次數對數位學習平台使用意向是有影響。

表 51 受測學生的基本特性對各研究構面之變異數分析結果彙整

研究構面	獨立樣本 t 檢定-t 值	單因子變異數檢定-F 值					
	性別	年齡	教育程度	職業	修課時間	已獲學分數	每週使用次數
相容性	2.387*	4.208*	1.132	0.087	1.888	1.627	11.980***
電腦自我效能	3.132**	2.727*	0.103	1.511	0.745	0.192	0.747

研究構面	獨立樣本 t 檢定-t 值	單因子變異數檢定—F 值					
	性別	年齡	教育程度	職業	修課時間	已獲學分數	每週使用次數
知覺易用性	1.407	1.297	0.479	0.656	0.102	0.584	5.682**
知覺有用性	2.591*	2.997*	1.980	0.141	0.868	0.097	10.837***
使用態度	2.687**	0.325	1.234	1.331	0.346	0.608	8.035***
行為意向	2.78**	1.963	1.754	0.348	1.435	0.184	12.209***

註：***表示 $p < 0.001$ ；**表示非常顯著 $p < 0.01$ ；*表示顯著 $p < 0.05$

資料來源:本研究整理

(四) 信度分析

本研究採用 Cronbach's α 係數來檢定問卷測量結果，此為目前最常使用的信度分析法，若 α 值愈高表示衡量工具的可信程度愈高。而依學者的建議 Cronbach's α 應該高於 0.7，若低於 0.35 則應該拒絕使用 (Huh et al., 1990)。由表 6 的信度分析結果中顯示：各研究變數的 Cronbach's α 值介於 0.872~0.961 之間，問卷整體信度高達 0.934，顯示本研究問卷具有極高的一致性與穩定性，因此本問卷的信度極高。

表 6 問卷各研究構面信度分析

研究變數	Cronbach's α
相容性	0.872
電腦自我效能	0.961
知覺易用性	0.923
知覺有用性	0.942
使用態度	0.939
行為意向	0.897
問卷整體信度：0.934	

資料來源:本研究整理

(五) 效度分析

效度 (Validity) 係指衡量工具是否能正確衡量研究者所要衡量之問題。本研究以內容效度 (Content Validity) 與建構效度 (Construct Validity) 檢視。

1. 內容效度分析

內容效度為內容的代表性或取樣的適切性，即指測量工具所設計的題項是否能代表其所要測量的主題或內容，以檢測出量表內容的代表性及適切性。Cooper and Emory (1995) 指出若問卷內容涵蓋研究計劃中所有要探討的架構與內容，就具有優良之內容效度。本研究問卷中各變數的衡量問項均由國外文獻翻譯修正而來，且問卷內容涵蓋研究計劃中所有要探討的架構與內容，並經由與專家學者討論後進行修正，因此本問卷具有足夠的內容效度。

2. 建構效度分析

建構效度係指測驗能夠測量出理論的特質或概念的程度，係用來瞭解測量工具是否反映了概念和測量題項的內部結構，可以分為收斂效度 (Convergent Validity) 及區別效度 (Discriminant Validity)。

(1) 收斂效度主要在測是以一個變數發展出的多項問項，最後是否會收斂於一個構面中。本問卷中各問項之因素負荷量均大於標準值 0.5；各構面的組合信度 (CR) 在 0.876~0.96 之間，皆大於標準值 0.6 以上；各構面的平均萃取變異量 (AVE) 則在 0.647~0.808 之間，都大於標準值 0.5，顯見各量表的內部一致性是可以接受的，因此，本問卷具收斂效度。

(2) 在區別效度方面，若一個測量模型具有區別效度，其潛在構面間的關係程度必須小於潛在構面內的關係程度，因此，利用構面間的關係矩陣來加以檢定，潛在變項的平均變異抽取量 (Average variance extracted, AVE) 之平方根值需大於其他不同構面下的相關係數 (Hair et al., 1998)，本研究構面潛在變項的平均變異抽取量之平方根值大於相關係數值，所以顯示各構念應為不同的構念，具有「區別效度」。因此，本研究之問卷能測量所建構理論的概念。

(六) 結構方程模式分析

本研究以結構方程模式分析問卷資料並驗證研究架構，茲將各變數路徑分析之迴歸係數整理於圖 4。

由圖 4 顯示本研究所提出的八個假說皆成立，路徑分析法的預測度皆達顯著差異 ($p < 0.01$) 以上，且構面間有直接正向效果的影響。而在整體模式的解釋能力上，整體研究構面對於行為意向具有 79% 的解釋能力 ($R^2 = 0.79$)，表示本研究建構的研究構型，可以解釋 79% 的使用數位學習平台之行為意向，如此可謂具有相當不錯的解釋能力。

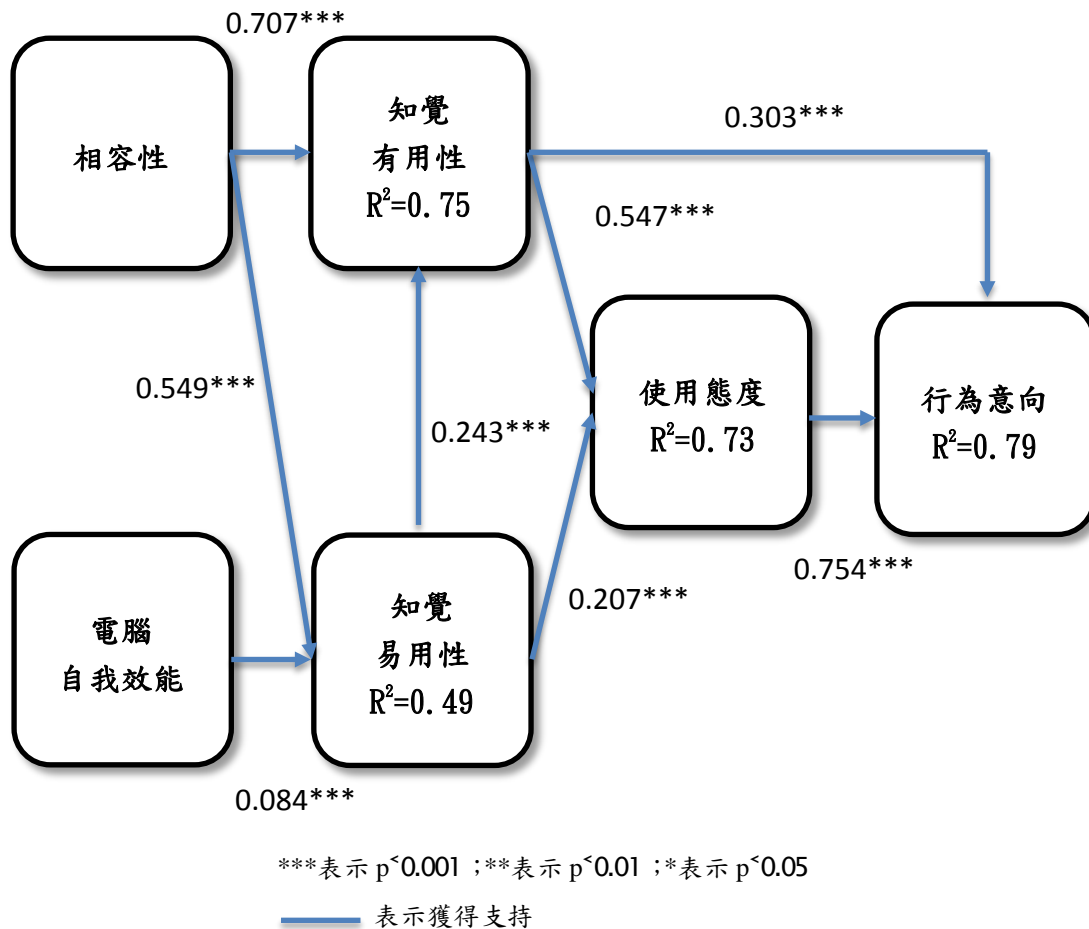


圖 4 研究模式路徑圖

五、結論與建議

(一) 結論

本研究目的在瞭解學生使用空大數位學習平台之情況以及探討影響空大學生使用數位學習平台意向的因素，經由實證分析研究結果如下：

1. 學生的基本特性對於各研究構面之差異性分析中，教育程度、職業、修課時間已獲學分數等對各研究構面均都無顯著差異；但性別、年齡與每週使用次數等則有顯著差異。性別對於相容性、電腦自我效能、知覺有用性、使用態度與行為意向是有顯著差異，而且男性對於研究構面的知覺高於女性；年齡對於相容性、電腦自我效能與知覺有用性的知覺有顯著差異，而且「29歲以下」學生使用數位學習平台學習與其原本學習方式之相容程度明顯低於「50-59歲」學生；「29歲以下」學生使用數位學習平台對學習績效之影響程度明顯低於「60歲以上」學生；每週使用次數對於相容性、知覺易用性、知覺有用性、使用態度與行為意向存在非常顯著的差異。

2. 數位學習平台之使用態度與使用狀況

(1) 數位學習平台之使用態度

在研究構面問項對影響使用數位學習平台意向因素分析結果中，顯示受測學生對於使用

數位學習平台學習具有正面的態度，而使用態度會正向影響行為意向，因而學生對於數位學習平台的使用具有正面的行為意向。在電腦自我效能中，則顯示受測學生在學習使用電腦系統方面對於他人專業諮詢與指導相當依賴，如此也可看出受測學生對自行學會操作系統的信心略顯不足。

(2) 數位學習平台使用狀況

由基本資料統計分析與敘述性統計分析可知數位學習平台在每週使用次數方面，以「3次(含)以下」占53.3%最多，其次為「4-7次」占34%。空大學生使用數位學習平台基本上並沒有強制性，學生都是自主學習，因此本研究認為數位學習平台的使用頻率不算低。而在數位學習平台之功能使用上，仍以「上課」為主，「檢視最新訊息」與「課程討論」為輔，「考試」與「繳交作業」則使用比率較低。

3.各研究構面間之影響結果

- (1) 使用數位學習平台意向之「相容性」對「知覺易用性」、「知覺有用性」有正向影響。
- (2) 使用數位學習平台意向之「電腦自我效能」對「知覺易用性」有正向影響。
- (3) 使用數位學習平台意向之「知覺易用性」對「知覺有用性」有正向影響。
- (4) 使用數位學習平台意向之「知覺易用性」、「知覺有用性」對「使用態度」有正向影響。
- (5) 使用數位學習平台意向之「知覺有用性」對「行為意向」有正向影響。
- (6) 使用數位學習平台意向之「使用態度」對「行為意向」有正向影響。

(二) 建議

1.教學實務方面

(1) 強化「知覺易用性」與「知覺有用性」之認知

由研究結論中可知，使用態度是影響行為意向最直接有效的因素，而使用態度又受到「知覺易用性」與「知覺有用性」的影響，因此可透過對「知覺易用性」與「知覺有用性」的強化來影響使用態度，進而影響行為意向。建議系統管理者與開發者以學習者觀點設計友善的數位學習平台介面，讓學習者容易操作，並且感受到使用數位學習平台學習是愉快又有助益的，如此將有助於學習者提昇使用的意願和頻率並且比較願意與教師或同學進行互動。

(2) 提升相容性之知覺

由研究結論中得知「相容性」對「知覺易用性」與「知覺有用性」具有直接的影響。而相容性是指與其內心原本的價值觀、過去的經驗和自己的需求相符的程度，曾經有線上學習經驗的使用者，會擁有較高的有用性與易用性的認知(Liu et al., 2010)，因此，建議除了增加學生數位學習平台的使用經驗之外，課程設計者在數位學習課程與教材的設計與編製之前，先衡量學習者之需求(如：課程符合學習需求之程度、課程內容與學習關鍵能力之符合程度與課程目標明確程度等)，讓教材之設計與互動上能切合學生的需求，以提升學生相容性的知覺，最終達成提升數位學習平台的使用意向。

(3) 電腦自我效能的強化

由研究結論中得知「電腦自我效能」對「知覺有用性」具有直接的影響，且學生在性別、年齡對電腦自我效能都存在顯著差異，又，女性學生之電腦自我效能明顯低於男性。推測可能因空大採取遠距教學模式授課，實體面授原則上每學期只有四次，故先天上有著無法完整

養成學生資訊能力之侷限。建議學校（各中心），應在每學期初以定期方式或每學期中視情況以不定期方式辦理與數位學習有關之課前電腦資訊培訓課程，方能有效提升空大學生之電腦自我效能，以增進學習效率與效果。

（4）數位學習平台功能使用之促進

數位學習平台在使用之功能方面仍以「上課」為最多數，其他功能項如「檢視最新訊息」與「課程討論」次之，「考試」與「繳交作業」則使用比率較低。未來可以善加利用與宣導數位學習平台之多項使用功能，輔助學生學習效果。

（5）師生與同儕間互動性的強化

當學習者認為可以藉由與教師或同學之互動來獲取更多的知識時，學習者會更願意利用數位學習平台來進行學習。但，通常面授老師僅只四次面授機會，同學間平日難得見面，面授班又是隨機組合，因此，面授老師與學生以及同儕間之互動有限。建議面授老師利用數位學習平台之學習歷程紀錄機制，讓學生可以知道自已的問題與學習狀況，老師也可以知道學生的學習進度情形，並增加互動管道（電子郵件、聊天室或佈告欄），或是加強宣導其他正式與非正式的網路學習機制如：「留言版」、「網路駐版提問」、其他「空大相關臉書（facebook）」等，讓學生隨時都可以藉之提出問題或與他人（老師或同學）進行討論，如此可以強化師生與同儕間之互動，提高對數位學習平台的使用意向。

2. 後續研究方向

（1）外部變數的擴充

依據 Kwon and Zmud(1987)分類，將影響 TAM 的重要外部變數，歸類成下列五個構面，包括使用者個人差異、組織因素、系統特性、任務因素及環境因素。本研究以相容性與電腦自我效能為外部變數，建議後續研究者可以將其他影響行為意向之變數加入，讓研究可以更加完備。

（2）擴大樣本對象與範圍

由於本研究之樣本範圍僅限於新北中心面授學生，而空大有十三個學習中心遍佈全國，是以建議後續研究者可以擴大施測的範圍，例如全國或以地區為劃分，讓樣本的廣度與多樣性提高，增加研究結果的解釋性。

（3）問卷發放方式的多元化

本研究以對面授學生採用紙本作為問卷發放的方式，若未來擴大研究範圍，建議可以採用網路問卷或電話訪問，甚者多元的發放方式的方式，以利資料的收集。

（4）針對使用智慧大師系統建構數位學習平台的不同學校進行比較

本研究對象僅限於空大新北中心，對於其他使用智慧大師系統建構數位學習平台的不同學校，是否會因為其條件或因素的差異，而對數位學習平台使用意向有不同的結果。因此，建議可以選擇不同區域的研究對象進行調查，並相互比較，讓研究內容更具價值。

參考文獻

中文部分

王明洲（2009），會計資訊系統使用者滿意度之研究-以國立大學校務基金資訊系統為例，國立中正大學會計與資訊科技研究所碩士論文。

- 台灣數位內容產業年鑑(2012)，經濟部工業局發行，頁 151-152。
- 朱容萱、黃之棟(2013)，開放教育資源的十年：開放教育資源網站的趨勢分析及建議，數位與開放學習期刊第五期，頁 65。
- 吳明烈、李藹慈、賴弘基、陳黛芬、陳余芳、陳俐蓉、沈許真(2006)，我國成人終身學習的發展困境與改進策略之研究，財團法人資訊工業策進會委託專案，頁 18-19。
- 吳怡瑾、陳文珊(2013)，由知識管理觀點評估 E-learning 教學平台成效：層級分析法，圖書資訊學刊第 11 卷 1 期，頁 1-24。
- 吳聲毅(2009)，數位學習觀念與實作，二版，學貫行銷股份有限公司，台北。
- 李思佳(2010)，探討大學生使用數位學習系統持續使用意圖之研究—結合接受後資訊系統持續使用模式、整合性科技接受理論(UTAUT)及資訊成功模型，國立中央大學企業管理學系碩士論文。
- 李春麟、方文昌(2013)，企業管理學報第 97 期，頁 1-37。
- 唐錦超(2006)，創新的擴散，台北市，遠流出版事業。
- 張忠謀(2002)，遠見雜誌，第 188 期。
- 資料來源 http://www.gvm.com.tw/Boardcontent_6642.html (last visited on 2014/4/10)
- 張雅淨(2012)，網際網路空間之權力圖像探究——以國立臺灣師範大學 Moodle 數位學習平台及其運用為例，國立臺灣師範大學社會教育學研究所博士學位論文。
- 莊維貞、許金發(2008)，國小教師電腦自我效能與資訊融入教學效能相關研究，遠東學報第二十五卷第三期，頁 411-430。
- 陳年興、楊錦潭(2006)，數位學習理論與實務，頁 11-14，碩博文化股份有限公司，台北縣。
- 陳品仲(2002)，網路學習標準的分析與比較，國立中山大學資訊管理碩士論文。
- 陳培茹(2013)，影響持載具消費者使用統一超商 ibon 的電子發票服務意向之研究，國立中正大學會計與資訊科技研究所碩士論文。
- 經濟部工業局(2012)，數位學習與典藏產業推動計畫，經濟部工業局 101 年度專案計畫期末執行成果報告。
- 資策會教育訓練處講師群(2003)，數位學習最佳指引，頁 1-2，資策會教育處，台北市。
- 蔡雅米(2010)，數位學習平台建置—以畢業後一般醫學訓練計畫為例，國立雲林科技大學健康產業管理研究所碩士論文。
- 郭裕元(2013)，以科技接受模式探討影響消費者使用智慧電動車意圖之要素，國立成功大學，工學院工程管理碩士在職專班碩士論文。
- 洪傳宗(2013)，以科技接受模式探討班級聯絡簿網站之研究-以臺中市國民中學為例，國立彰化師範大學資訊工程學系碩士論文。
- 陳麗雅(2013)，e-learning 對 ERP 系統上線成效之影響-以科技接受模式(TAM)為基礎，國立高雄第一科技大學資訊管理系碩士論文。
- 顏春煌(2010)，數位學習-觀念、方法、實務、設計與實作，頁 1-2，基峰資訊，台北市。
- 國立空中大學簡介，國立空中大學。
- 資料來源 <http://www.nou.edu.tw/~president/intro/> (last visited on 2014/4/28)
- 行政院人事行政局、行政院文化建設委員會、行政院客家委員會、行政院原住民族委員會、行政院勞工委員會、行政院僑務委員會、行政院衛生署、國立中央大學、國立臺南大學

(2008), 2008 數位學習白皮書, 頁 8-10, 經濟部工業局。

智慧大師, 旭聯科技網站。

<http://demo.learn.com.tw/1000410147/product2.htm> (last visited on 2014/4/30)

英文部分

Agarwal, R. and Prasad, J. (1999), "Are Individual Difference Germane to the Acceptance of New Information Technologies?," *Decision Sciences*, 30(2),361-391.

Ajzen, I. (1988), "Attitudes, Personality and Behavior. Milton-Keynes," England: OpenUniversity Press & Chicago, IL: Dorsey Press.

American Society for Training & Education (ASTD), "E-learning Glossary," Retrieved September 18,2001.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change.*Psychological Review*, 84(2), 191-215.

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social-cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Busch, T. (1995). Gender differences in self-efficacy and attitudes toward computers.

Journal of Educational Computing Research, 12(2), 147-158.

Bosnjak, M., Obermeier, D., and Tuten, T. L. (2006), "Predicting and Explaining the Propensity to Bid in Online Auctions: A Comparison of Two Action-theoretical Models," *Journal of Consumer Behaviour*, 5(2), 102-115.

Bradford, M. (2001), "The Implementation of Enterprise Resource Planning: An Innovation Diffusion Approach," unpublished Ph.D. dissertation, University of Tennessee.

Chan, S. C. and Lu, M. T. (2004), "Understanding Internet Banking Adoption and Use Behavior: A Hong Kong Perspective," *Journal of Global Information Management*, 12(3), 21-43.

Chau, P. Y. K. and Hu, P. J. H. (2001), "Information technology acceptance by individual professionals: A model comparison approach," *Decision Sciences*, 32(4), 699-719.

Chen, L. D. and Tan, J. (2004), "Technology Adaptation in E-commerce: Key Determinants of Virtual Stores Acceptance," *European Management Journal*, 22(1), 74-86.

Chen, L. D., Gillenson, M. L. and Sherrell, D. L. (2002),"Enticing online consumers: An extended technology acceptance perspective," *Information & Management*, 39(8), 705-719.

Clark, R.C., Mayer, R.E.(2003), "e-Learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning," San Francisco: Jossey-Bass.

Compeau, D. R. and Higgins, C. A. (1995), "Application of social cognitive theory to training for computer skills," *Information Systems Research*, 6(2), 118-143.

Compeau, D. R. and Higgins, C. A. (1995), "Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test," *MIS Quarterly*, 19, 189-211.

Davis, F. D. (1986),"A technology acceptance model for empirically testing new end-user information system: Theory and results," Ph.D. dissertation, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA.

Davis, F. D. (1989), "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of

- Information Technology," *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P. and Warshaw, P. R. (1989)," User Acceptance of Compute Technology: A Comparison of Two Theoretical Models," *Management Science*. 35(8), 982-1003.
- Gefen, D., Karahanna, E., and Straub, D. W. (2003), "Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model," *MIS Quarterly*, 27(1), 51-90.
- Gross, Neal C. (1942),"The Diffusion of a Culture Trait in Two Iowa Townships," M.S. thesis, Iowa State College, Ames. RS(E)
- Haines, V. Y. and Petit, A. (1997), "Conditions for Successful Human Resource Information Systems," *Human Resource Management*, 36(2), 261-275.
- Hong, W., Thong, J.Y.L., Wong, W.-M., and Tam, K.Y. (2006), "Understanding continued information technology usage behavior: A comparison of three models in the context of mobile internet", *Decision Support Systems*, 42(3), 1819-1834.
- Hong, W., Wong, W., Thong, J. and Tam, K. (2002), "Determinants of user acceptance of digital libraries: An empirical examination of individual differences and system characteristics," *Journal of Management Information Systems*, 18(3), 97-124.
- Hsu, C.-L. and Lu, H.-P. (2004), "Why do people play on-line games? an extended TAM with social influences and flow experience," *Information and Management*, 41(7).
- Huh, Y.U, Keller,F.R, Redman, T.C, and Watkins, A.R. (1990), "Data quality," *Information and Software Technology*,32(8), 559-565.
- Igbaria, M. and Tan, M. (1997), "The Consequences of Information Technology Acceptance on Subsequent Individual Performance," *Information and Management*, 32(3), 113-121.
- Lederer, A. L., Maupin, D. J., Sena, M. P., and Zhuang, Y. (2000), "The Technology Acceptance Model and the World Wide Web," *Decision Support Systems*,29(3), 269-282.
- Lowry, G. (2002)," Modelling User Acceptance of Building Management Systems,"*Automation in Construction*, 11(6), 695-705.
- Luarn, P. and Lin, H. H. (2005), "Toward an Understanding of the Behavioral Intention to Use Mobile Banking," *Computers in Human Behavior*, 21(6), 873-891.
- Lucas, H. C. and Spitler, V. K. (1999), "Technology use and performance: A field study of broker workstations," *Decision Sciences*, 30(2), 291-311.
- Marakas, G. M., Yi, M. Y. and Johnson, R. D.(1998), "The multilevel and multifaceted character of computer self-efficacy: Toward clarification of the construct and an integrative framework for research," *Information Systems Research*, (9)2, 126-163.
- McKimm, J., Jollie, C., Cantillon, P. (2003), " Web-based learning," *British Medical Journal*, 326(19), 870-873.
- Moore, G. C. and Benbasat, I. (1991), "Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation," *Information Systems Research*, 2(3), 192-222.
- Murphy, C. A., Coover, D. and Owen, S. V. (1989). Development and Validation of The Computer Self-Efficacy Scale. *Educational and Psychological Measurement*, Vol.49, pp.893-899.

- Patrick, Y. K. C. and Paul, J. (2002), "Examining a model of information technology acceptance by individual professionals: An exploratory study," *Journal of Management Information Systems*, 18(4), 191-229.
- Pavlou, P. A. (2003), "Consumer Acceptance of Electronic Commerce: Integrating Trust and Risk with the Technology Acceptance Model," *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3), 101-134.
- Premkumar, G. and Bhattacharjee, Anol. (2006), "Explaining information technology usage: A test of competing models," *Omega*, 36(1), 64-75.
- Rawstorn, P., Jayasuriya, R., and Caputi, P., (2000), "Issues in predicting and explaining usage behaviors with the technology acceptance model and the theory of planned behavior when usage is mandatory," *Proceedings of the Twenty First International Conference on Information Systems*, 35-44.
- Rogers, E. M. (1995), "Diffusion of innovations," New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. (2003), "Diffusion of Innovations," New York: Free Press.
- Ryan, Bryce (1948), "A Study in Technological Diffusion," *Rural Sociology* 13:237-285. RS(E)
- Sánchez, R.A. & A.D. Hueros. (2010),"Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM ," *Computers in Human Behavior*, Elsevier Science B.V., Amsterdam. 26(6), 1632-1640.
- Sheppard, B. H., Hratwick, J. and Warshaw, P. R. (1988), "The Theory of Reasoned Action: A Meta-Analysis of Past Research with Recommendations for Modifications and Future RESEARCH," *Journal of Consumer Research* (15:3), 325-343.
- Swanson, E. B. (1982), "Measuring User Attitudes in MIS Research: A Review," *Omega*, 10(2), 157-165.
- Tan, M. and Teo, T. S. H. (2000), "Factors influencing the adoption of Internet banking," *Journal of the Association for Information Systems*, 1(5), 1-42.
- Teo, T. S. H., Lim, V. K. G., and Lai, R. Y. C. (1999), "Intrinsic and Extrinsic Motivation in Internet Usage," *Omega*, 27(1), 25-37.
- Trace, A.U., and Cornelia, C. W. (2000), "Corporate e-Learning : Exploring a New Frontier. Equity Research," *WR Hambrecht +Co.*,p.9.
- Takacs, S. J. and Freiden, J. B. (1998) ," Changes on the Electronic Frontier: Growth and Opportunity of the World-Wide-Web," *Journal of Marketing Theory and Practice*, 6(3), 24-37.
- Venkatesh, V. and Bala, H. (2008), "Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions," *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D. (1996), "A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test," *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D. (2000), "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies," *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V. (2000), "Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model," *Information Systems*

Research, 11(4), 342-365.

Wu, J. H. and Wang, S. C. (2005), "What Drives Mobile Commerce? An Empirical Evaluation of the Revised Technology Acceptance Model," *Information & Management Amsterdam*, 42(5), 719-729.