臺大管理論叢 2005/12
第16卷第1期　41-66

線上學習使用傾向對立模式之比較實證

User Intention of E-learning: An Empirically Comparative Study

林益民／雲林科技大學管理所博士生與環球技術學院資訊管理系講師
Yi-Min Lin, Doctoral Student, Graduate school of Management, National Yunlin University of Science and Technology; Lecturer, Department of Information Management, Transworld Institute of Technology

邱郁文／雲林科技大學管理所博士生與遠東技術學院資訊管理系講師
Yuh-Wen Chiu, Doctoral Student, Graduate school of Management, National Yunlin University of Science and Technology; Lecturer, Department of Information Management, Far East Institute of Technology

施東河／雲林科技大學資訊管理所教授
Dong-Her Shih, Professor, Department of Information Management, National Yunlin University of Science and Technology

Received 2004/11, Final revision received 2005/4

摘要

線上學習可以讓使用者依個人需求自行選擇課程、依個人時間選擇上網學習的時段，然而，也因著線上學習的學習方式不論在時間上、空間上均有較大的彈性，學習者似乎更需有自律精神與自我效能並明瞭自己學習的目的、需求、學習動機等，方能引發學習者的使用意願，達到更佳的學習績效。本研究採用「計畫行為理論 (TPB)」、「科技接受模式 (TAM)」及「任務科技配適理論 (TTF)」三個模式觀點，經綜合或變形後提出四種比較模型，針對理解「個人線上學習系統使用」的貢獻程度進行比較。獲得的比較結果為：

1.以實務的觀點，科技接受模式是最適合的理論；
2.若從瞭解使用者行為模式的全貌及理解程度而言，TAM 和 TPB 整合的模型或者 TAM 和 TTF 整合的模型是最適合的理論。

【關鍵字】線上學習、計畫行為理論、科技接受模式、任務科技配適理論

Abstract

E-learning provides learners with self-selected courses, flexible learning schedules which cater to learners' demands. However, self-discipline and self-efficacy will be more important for learners to take advantage of e-leaning flexibility. Learners have to recognize their learning objectives, learning motivations and learning requirements to evoke their learning intentions in order to achieve higher performance. Our study adopts Theory of Planned Behavior (TPB), Technology Acceptance Model (TAM) and Task-Technology fit (TTF) models and proposes four integrated models. We compare these four models in terms of contributions toward e-learning application. We conclude that

1.TAM will be the best model in educational practice;
2.Either the integrated model of TAM with TPB or the model of TAM with TTF will be appropriate to explain user's behavior.

【Keywords】E-learning, Theory of Planned Behavior (TPB), Technology Acceptance Model (TAM), Task-Technology fit Model (TTF)

臺灣大學學術期刊資料庫

壹、前言

為因應資訊爆炸、知識更迭快速帶來的衝擊，人們對學習需求日殷；兼以網路基礎建設提升、通訊技術的進步與網路線上服務活動日益頻繁，線上學習挾其無遠弗屆、全年無休的彈性提供了另一種新的學習管道。網路的易學易用與資訊快速流通的特性，讓知識的擷取活動頻繁、學習資源累積迅速，也讓網路上的學習活動無所不在。然線上學習情境有別於傳統教室學習，相較於其他學習方式，支持自我導向學習的線上學習具彈性、互動性、調適性、多元豐富性等優點，但自我學習不利結構化學習、電腦網路運用技術限制、較少言語溝通造成社會疏離與被動心態亦為事實 (LERN, 1998)。因之，建置具一定教學品質的服務網站以吸引學習者不斷前往的線上學習系統，已成為線上學習經營者的重要課題，而學習者線上行為模式或行為傾向便成為學術界與實務界所共同思考的一個問題。

從使用者意圖觀點，進行探索影響使用者使用資訊科技的因素，一直是資管領域關心的議題。使用者意圖觀點強調不管資訊科技的品質好壞，使用者願意使用資訊科技與否是引進資訊科技成敗的核心問題。資訊科技的使用是種行為，而影響個人行為最重要的因素是個人動機 (意圖)。企業必需瞭解哪些個人心理因素與外部因素如，組織、科技等，會影響個人的意圖，才能成功引進並實施使用者願意使用的系統。

計畫行為理論 (Theory of Planned Behavior; TPB) 與科技接受模式 (Technology Acceptance Model; TAM)，均是從使用者意圖觀點發展出來的理論。這些理論主張使用者態度和信念可以預測資訊系統的使用行為，並認為一些外在因素會影響一個人對使用行為的信念，此一信念會進一步影響態度，再轉而影響使用意願及實際使用。

另外，有些學者則把研究聚焦在科技和任務之間配適程度對績效表現的影響。Goodhue 與 Thompson (1995) 認為意圖觀點與配適觀點對科技使用的解釋各有其限制，強調不同因素間必須能相互配適，資訊科技才能成功，因之提出任務科技配適理論 (Task-Technology Fit Model; TTF)，強調科技、任務、個人的配適程度會影響績效表現本身與使用者認知信念，而信念會轉而影響使用情形，再進一步影響績效表現。如，當科技特性呈現不符合任務的需要時，使用者決策的品質會降低 (Vessey & Galletta, 1991)；而任務與科技間的配適程度會對群體決策支援系統的績效有正向的影響 (Zigurs & Buckland, 1998)。這些發現可解釋為，唯有當所使用的科技能夠支援任務時，才會出現良好的績效表現。

在資訊科技文獻方面，資訊科技使用及使用績效的實證，TAM、TPB 及 TTF，都有很豐富的成果 (Davis, 1989; Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989; Ajzen, 1985, 1989, 1991; Robey, 1979; Swanson, 1987; Goodhue & Thompson, 1995)。Legrisa, Inghamb與 Collerette (2003) 針對採用 TAM 模式的研究進行後設分析，發現 TAM 預測使用者接受或使用資訊系統的行為，被證明是一個非常有用的理論模型。但其解釋系統使用的

臺灣大學學術期刊資料庫

變異僅能接近 40%，可說明對行為意圖具影響力的某些因子應該存在且尚未找到。因之，學者嘗試整合其他模式以增加對行為意圖的解釋能力，Taylor 與 Todd (1995) 結合 TAM 和 TPB；Dishawa 與 Strong (1999) 則嘗試整合 TAM 和 TTF，以獲得更大的解釋力。

本研究的研究目的在於實證比較 TAM、TPB、整合式的 TAM/TPB 及整合式的 TAM/TTF 四種模式，哪種模型較適合建構「線上學習系統之使用傾向」的理論模式。最適當的模式是以理解「個人線上學習系統使用」的貢獻程度作為評估的準則。實證比較的進行採用 LISREL8.30，分析資料來自於某技術學院的網路輔助教學課程使用後，為期三週的調查問卷資料，透過模式的配適度統計檢定、對使用傾向的解釋能力以及模型結構的徑路係數顯著性的檢定以選出最適當的模式。

貳、文獻探討

一、計畫行爲理論

理性行動理論 (Theory of Reasoned Action; TRA) 是由 Ajzen 與 Fishbein 於 1967 年所提出預測個人行為態度傾向之理論。其理論基礎係源自社會心理學，綜觀態度、傾向及行為三者間依存關係。其間經由不斷發展、驗證後，1980 年提出主觀規範 (Subjective norms)，建構出四者間完整的架構 (Ajzen & Fishbein, 1980)。理性行動理論認為個人行為傾向會受到「態度」與「主觀規範」所影響。主觀規範涉及社會習俗、他人意見或壓力等相關因素，相對的亦會影響行為傾向。而行為傾向則直接影響個人行為，至於其它可能造成行為影響的因素，皆是透過行為傾向間接影響行為。因此，當個人對行為的態度愈正向，則行為傾向愈高；反之，當個人對行為的態度愈負向，則行為傾向愈低。

理性行動理論主要目的是在瞭解及預測個人的行為，當人們有時間去思考他們所要表現的行為時，行為傾向是預測其行為的最好方法。Sheppard、Harwick 與 Warshaw (1988) 利用理性行動理論驗證行為之研究文章進行後設分析，分析對象包括 87 個不同研究，共 11566 個受試者，結果顯示不管在傾向與行為的關係或在態度、主觀規範與傾向之間的關係，理性行動理論均有相當不錯的預測能力。

雖然理性行動理論是一個經過相當理論發展的傾向模式，但仍然有人質疑它，認為它對於倫理行為它並未有足夠的解釋力 (Loch & Conger, 1996)。此外，將理性行動理論應用在不完全受到意志控制的行為，如：習慣性行為 (吸菸、喝酒) 或很難達成的行為 (成為電影明星) 時亦不顯著。

為增加理性行動理論的預測能力，Ajzen (1985, 1989) 以理性行動理論為架構提出修正模式：計畫行為理論，針對理性行動理論的限制，對於行為傾向的預測，除個人的「態度」、「主觀規範」之外，另增加「行為控制知覺 (Perceived behavioral

臺灣大學學術期刊資料庫

control; PBC)」構念以探索使用者傾向與行為。計畫行為理論以三個階段來分析行為的形成過程：(1) 行為決定於個人的行為傾向；(2) 行為傾向受行為的傾向態度、行為的主觀規範或行為控制知覺等三者或其中部份的影響；(3) 行為的傾向態度、主觀規範及行為控制知覺決定於人口變數、人格特質、對標的物的信念、標的物的傾向態度、工作特性、情境等外生因素 (External Variables)。

所謂行為控制知覺是指：個人知覺到完成某一行為容易或困難的程度，它反映了個人對某一行為過去的經驗和所預期的阻礙，當個人認為自己所擁有的資源與機會越多，所預期的阻礙越小，則其對行為的控制知覺就越強。行為控制知覺是由「控制信念 (Control beliefs; Cb)」與「便利性知覺 (Perceived facilitation; Pf)」的乘積和所構成，所謂「控制信念」是指個人對自己表現某一行為所需擁有的資源、機會或阻礙多寡的認知；「便利性知覺」是指這些資源、機會或阻礙對行為的影響程度。

二、科技接受模式

Davis (1986) 提出科技接受模式，它是經由理性行動理論所精簡出的特化模型，可用來解釋資訊科技的使用行為。Davis 的科技接受模式主要在研究有哪些外部變數會影響個人使用 IT 的態度，基本上他將行為的態度簡化成知覺有用 (Perceived Usefulness) 及知覺易用 (Perceived Easy of Use) 兩個外部變數 (對使用資訊科技的信念) (Davis, 1989)，認為「使用的態度」影響「行為傾向」進而影響「系統使用」，「使用的態度」主要是由「知覺有用」及「知覺易用」兩個構面因素決定。「知覺有用」是指使用者相信採用某一特定系統，可以在工作職場促進其工作效率，當使用者知覺系統的有用程度愈高，則採用系統的態度及行為傾向愈正向；「知覺易用」是指使用者認知到學習採用某一特定系統的容易程度，當使用者知覺到系統愈容易學習，則採用系統的態度愈正向。同時 Davis 也主張「知覺易用」會正向影響「知覺有用」，「知覺易用」及「知覺有用」會受到其它資訊科技「外部變數」的影響。「外部變數」是指可能影響使用者採用系統的因素，如系統設計的特徵、訓練等。

Mathieson (1991) 認為在一般資訊系統的狀況下，採用計畫行為理論或者科技接受模式，對解釋資訊科技使用均可以獲得不錯的解釋力，但在兩者本質上仍有三點不同之處：1.概化 (generality) 程度，科技接受模式在「使用決策」的信念不隨環境或情境而變化 (將該信念一般化為知覺有用及知覺易用)，而計畫行為理論則會考慮不同情境下的特殊行為信念。2.社會變數在科技接受模式中不考慮，計畫行為理論則會考慮社會壓力等變數。3.行為控制的處理，計畫行為理論將行為的控制信念區分為內在控制信念 (如能力) 與外在控制信念 (如時間、機會或資源) (Ajzen, 1989)，但在科技接受模式僅處理內在控制信念並加以簡化為知覺易用。

臺灣大學學術期刊資料庫

三、任務科技配適理論

計畫行為理論與科技接受模式的核心思想主要在強調使用者態度和信念可以預測資訊系統的使用行為，並認為一些外在因素會影響一個人對使用行為的信念，而此一信念會進一步影響態度，再轉而影響使用意願及實際使用 (Davis, 1989; Davis, et al., 1989; Ajzen, 1985, 1989, 1991; Robey, 1979; Swanson, 1987)。整體而言，好的資訊科技品質會透過使用者的增強使用將會正面強化績效，但有些學者卻持不同的看法，認為唯有當所使用的科技能夠支援 (配適) 任務時，才會出現良好的績效表現 (Vessey & Galletta, 1991)。能夠支援任務是指系統或科技的功能可以讓使用者的任務更順利的進行、更降低執行任務的成本及更容易的完成此項任務。

Goodhue 與 Thompson (1995) 認為使用者的資訊科技使用行為預測，若只考慮使用者的使用態度或者只重視科技與任務配合程度，都有其限制與解釋力的不足。因此提出任務科技配適理論 (Task-Technology Fit Model; TTF)，認為資訊科技要能對績效表現有所幫助，其前題是此科技必須被接受而願意使用，而且科技必須與其所支援的任務有相當程度的配合。

TTF 強調科技、任務、個人的配適會影響績效表現本身與使用者認知信念，而信念會轉而影響使用情形，再進一步影響績效表現。換言之，資訊科技的成功，必須有任務、科技、個人特質三者的配合，才能讓使用者喜歡，進而影響使用者的態度與傾向而去使用資訊科技，且在配適度與傾向兩者皆高的情況下，使用者工作績效的提升也愈高。TTF 模型中的科技不僅只包含特定系統，整個資訊系統體系、電腦部門的服務等也都算是科技特性的部份。任務方面，則廣義的被定義為「個人將輸入轉成產出的行動」。而任務特性則只針對那些對使用資訊科技會有影響的特性加以探討。至於個人特質方面，包括不同的認知型態，例如：直覺型對分析型；或對介面不同的偏好，如圖形對數字；個人過去的經驗、資訊科技技術能力等，則因為使用者特性的不同，會產生不同的認知，所以將其納入模型中討論 (Goodhue & Thompson, 1995)。

另外，TTF 模型中的核心構念，任務科技配適度，Goodhue 與 Thompson (1995) 將其定義為「科技協助個人完成某些任務的程度」。更精確說，所謂的任務科技配適度指的就是任務要求、個人能力和科技功能三者間的相匹配。前述三者對任務科技配適度並非直接產生影響，而是透過其間的交互關係產生的間接影響。不同的任務要求會需要不同個科技功能來幫助，像是由群體決策支援系統的研究發現簡單的腦力激盪任務，需要的是支援溝通的功能；而決策任務，則需要資訊處理與將程序結構化的功能。因此他們認為，當個人、科技、任務三者間的縫隙 (gap) 小的時候，任務科技配適度會上升。

TTF 模型中的信念與任務科技配適度間的關係，Goodhue 與 Thompson (1995) 認為任務科技配適度會透過信念 (包括對科技的信念及社會規範的信念) 等因素影響使用

臺灣大學學術期刊資料庫

程度。所謂的使用，依據 Goodhue 與 Thompson 的定義是指「在完成任務方面會運用此一科技的行為」。模型中的有關績效表現的部分，其意義涵蓋提昇效率、增進效能和工作品質等方面。Goodhue 與 Thompson 認為績效表現會同時受到任務科技配適度以及使用行為的影響。更明確的說，當有較高的任務科技配適度時，除了可提高使用率外，亦會直接影響績效的提昇。此意味著在任何一給定的使用率下，任務科技配適度的提高會產生較良好的績效表現。而在績效表現和使用率方面，當自願的使用率(不包括組織強制使用的情形) 增加時，績效表現也會有增高的趨勢 (Goodhue & Thompson, 1995)。

參、比較模型的提出

本研究的目標是以適當的理論建構線上學習系統使用傾向的模型，並在影響使用傾向因子間尋求獲得最大的理解。為達成研究的目標，有必要對線上學習的本質進行釐清，Rosenberg (2001) 認為線上學習是利用網際網路技術傳遞一系列各式各樣的解決方法，在增加知識及提高績效上，它須具備有三個基本要件：「網路化」、「利用標準的電腦網路技術」與「強調超越傳統訓練及學習觀的解決方案」。

以線上學習進行學習可以滿足學習者三大需求：「無時空限制的存取管道」、「資訊處理的周延方式」及「兼顧訓練和資訊」。所謂無時空限制的存取管道是指使用者無論身處何時或何地都能即時、充裕的取得所需資訊。存取管道有四個面向：連結資訊的基礎設施、使用資訊的授權、使用者的彈性以及學習時間。所謂資訊處理的周延方式是提供可靠的、準確的、完整的、組織的和標準的資訊供人存取。而兼顧訓練和資訊是指在訓練和資訊間取得互補性的平衡，若只一味的將分散的傳統學習活動透過網路技術加以串連及管理，並不是真正的線上學習 (Rosenberg, 2001)。

根據 Rosenberg 對線上學習的定義以及使用者使用線上學習進行學習的需求，本研究認為線上學習系統強調的本質應包含彈性 (存取資訊要具有彈性)、相容性 (提供的資訊與使用者的既有價值觀、先前的經驗和現在需求相符合，以達到處理資訊的周延) 及互動性 (應強調與使用者的互動，以達到訓練與資訊間互補性的平衡)，這些特性會影響學習者的使用傾向，進而影響使用系統的行為。

本研究首先根據 TAM 理論提出第一個比較模型，延伸 TAM 至新興的線上學習科技領域，如圖 1。假設線上學習的彈性、互動性及相容性三個系統特性會影響使用者知覺線上學習系統的易用程度及有用程度；知覺易用會同時影響知覺有用與使用態度；使用態度同時亦受到使用者知覺有用的影響；使用態度和知覺有用的程度則可用來預測使用系統的傾向。另外，有許多的實證證實使用傾向與使用系統間有很強的正向因果關係 (Sheppard et al., 1988)，因此圖 1 並無「使用系統」構面及使用傾向決定

臺灣大學學術期刊資料庫

使用系統的假設。

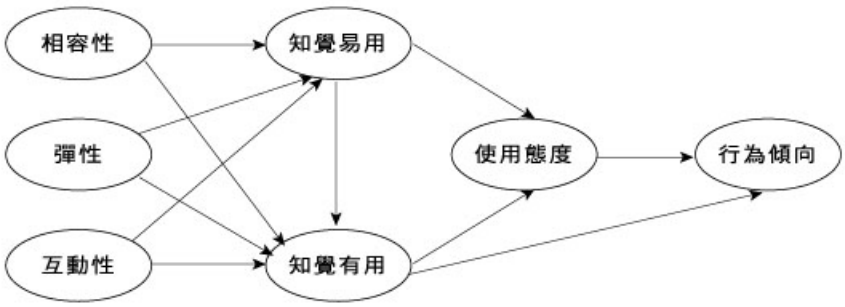


圖1 TAM 模型

TPB 是本研究提出第二個要進行研究比較的模型，「使用系統」構面同 TAM 模型的理由不涉入討論，延伸 TPB 理論至線上學習系統，如圖2所示。研究模型假設個人使用系統傾向可由個人對線上學習的態度、知覺他人對線上學習的意見及使用線上學習所必要之資源、機會或知識的限制程度來預測，而對線上學習的態度分解成彈性、互動性、相容性、知覺易用及知覺有用五個信念。另外，TPB 模型中「行為控制知覺」及「主觀規範」構面，本研究以社會認知論的「自我效能」構面與創新擴散理論的「意見領袖」構面替代之，依據理由如下：

社會認知理論經過許多學者的驗證，可以用來解釋人類行為 (Bandura,1986,1991, 1997; Compeau & Higgins, 1995)；其中「自我效能」被認為是影響個人行為最主要的因素。行為控制知覺與自我效能是很類似的構念，其差異在於自我效能著重在影響行為本身的內在因素，行為控制知覺則強調外在事件阻礙行為活動，二者皆重視完成行為會遭遇到容易或困難的程度 (Bandura, 1997; Ajzen, 2002)。在創新擴散的研究領域，有許多的學者提出個人的創新性在一個創新的擴散與採用的過程中扮演很重要的影響力，其中個人的創新性中有關個人意見領袖的特質，除被證實會影響個人的創新行為 (Rogers, 1983; Venkatraman, 1990; Goldsmith & Newell, 1997)，而且在個人電腦產品的創新擴散與採用過程中已經被界定為最重要的因素 (Dickerson & Gentry, 1983)；在電傳視訊產品方面，具有意見領袖特質的人也是早期的採用者 (Eastlick, 1993)。基於以上兩個理由，第二個比較模型之「行為控制知覺」、「主觀規範」構面分別以「自我效能」、「意見領袖」構面替代之。

臺灣大學學術期刊資料庫

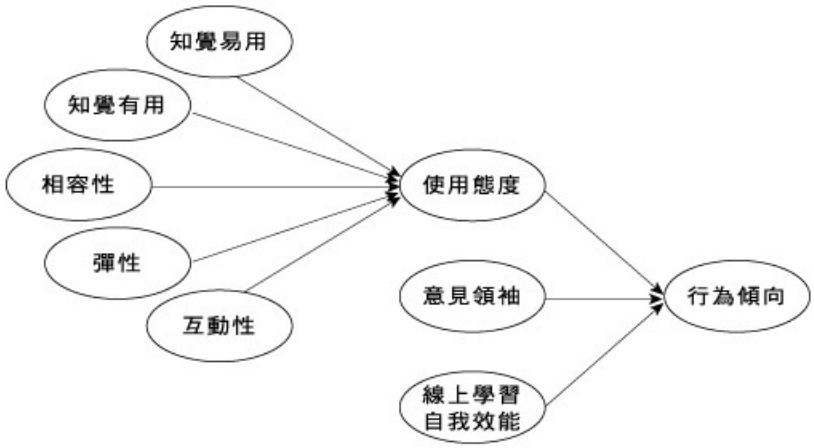


圖2 TPB 模型

整合 TAM 和 TPB 是本研究提出第三個要進行研究比較的模型，本模型的基本理論源自於 TAM 和 TPB，並將 TAM 對線上學習系統使用之認知影響的態度因子，如，知覺易用及知覺有用當作影響 TPB 態度的先前變數，而彈性、互動性、相容性等系統特性視為整合模型的外部變數，如圖 3。如同第二個研究模型，假設使用者的態度、個人意見領袖的特質、線上學自我效能決定個人線上學習系統使用傾向。此外，假設知覺易用以及知覺有用決定使用者的態度，至於態度、知覺有用和知覺易用間的因果關係則依據 TAM 的假設。

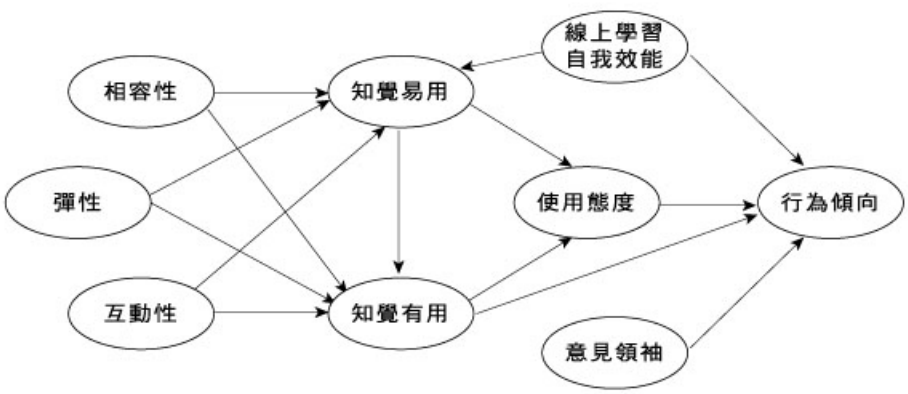


圖3 TAM 和 TPB 整合模型

整合 TAM 和 TTF 是本研究提出第四個要進行研究比較的模型，本模型的基本理

臺灣大學學術期刊資料庫

論源自於 TAM 和 TTF，延伸到新興的線上學習科技系統，藉以實證線上學習系統哪些特性能有效支援使用者學習需求及符合個人學習特質，並建構使用線上學習行為傾向的模型。運用 TTF 理論，需事先定義個人的特質、任務的性質及科技提供的功能，本模型將個人特性定義為會影響個人使用科技好壞與難易的因素，認為只要使用者有意見領袖的特質、知覺線上學習的相容性 (相對傳統學習) 以及有過網際網路使用或類似線上學習的經驗 (線上學習自我效能)，則會有較高採用意願。並將科技定義為個人用以完成任務所使用的工具；而在科技特性方面，本研究模型則採用彈性、互動性、及相容性當作科技的特性。本模型所指的學習任務需求為「獲得有效學習的行為」，而這一學習任務的核心便是教材內容的品質，尤其是內容的編排、呈現的方式以及發現學習。

綜整以上的定義，本研究第四種研究模型，如圖 4。假設對線上學習系統而言，個人的特質、個人學習任務需求及科技特性對任務科技配適度有影響；假設任務科技配適度會決定知覺有用和知覺易用，而線上學習自我效能決定知覺易用；至於態度、知覺有用和知覺易用間的因果關係則依據 TAM 的假設。

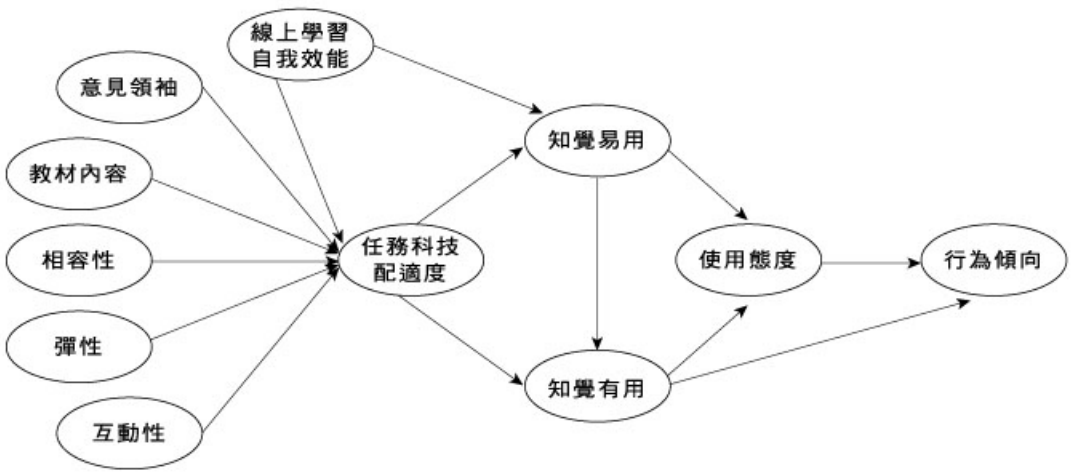


圖4 TAM 和 TTF 整合模型

肆、研究方法與設計

一、研究變項操作定義

為調查線上學習系統使用傾向的使用者行為模式，本研究著重於取得重要決策資訊供從事線上學習相關業者對線上學習者行為有所依據，研究對象則以曾經加入線上學習使用者為調查樣本。研究中使用重要變項及其操作性定義如表 1：

臺灣藝術期刊資料庫

表1 研究變項與操作性定義

研究構面 (引用來源)	操作性定義	變數衡量
線上學習自我效能(Compeau & Higgins,1995)	是指學習者在參與或完成線上學習行為與目標之學習歷程中碰到某些情境時的表現能力的信念。	李克量表七尺度，將線上學習自我效能各個問項由完全沒有信心（0分）到完全有信心（10分），共計 5 題問項。包含有沒有人能指導我，我仍有信心完成學習；只要曾看過它人操作過，我就有信心完成學習；只要有充裕的時間練習，我就有信心完成學習；只要具有線上求助功能，我就有信心完成學習；只要曾使用過類似的線上學習系統，我就有信心完成學習…。
意見領袖(Venkatraman, 1990)	是指潛在的線上學習使用者中最勇於嘗試、創新及提供有關線上學習的最新資訊者。	李克量表七尺度，將意見領袖各個問項由非常不同意（1分）到非常同意（7分），共計 2 題問項。包含有朋友會從我這搜尋有關線上學習的最新資訊；朋友會要求我推舉線上學習網站。
教材內容品質	是指內容的編排、呈現的方式易於吸收了解以及發現學習。	李克量表七尺度，將教材內容品質各個問項由非常不同意（1分）到非常同意（7分），共計 3 題問項。包含有呈現方式淺顯易讀；學後不容易遺忘；可以輔助我探索求知及重點所在。
相容性(Rogers,1983)	是指使用者知覺到線上學習和既有的價值觀、先前的經驗和現在需求的相容程度。	李克量表七尺度，將相容性各個問項由非常不同意（1分）到非常同意（7分），共有 2 題問項。包含有使用線上學習系統學習符合我的生活習慣；使用線上學習系統學習和我習慣的學習方式沒什麼不一樣。
彈性	是指允許學習者在使用線上學習系統時可依照自己的需求與能力來改變系統執行的順序與時間分配。	李克量表七尺度，將彈性各個問項由非常不同意（1分）到非常同意（7分），共有 5 題問項。包含有可依照自己的能力、速度去學習；可自行控制教學內容的順序；可自行分配教材單元的時間；學習時間的安排更有彈性；學習地點的選擇更有彈性。
互動性(Daft & Lengel, 1986)	是指線上學習系統提供給使用者在一連串的溝通中，任何一個訊息與之前的訊息相關程度的之感官設施。	李克量表七尺度，將互動性各個問項由非常不同意（1分）到非常同意（7分），共有 5 題問項。包含有線上學習系統的各種互動功能，可滿足溝通的需求；可自由地使用文字、圖、表或其它符號來溝通；可滿足一對一的互動需求；會快速回應我的問題；會分析及回應學習表現。
任務科技配適度(Goodhue & Thompson,1995)	是指線上學習系統提供給使用者完成其學習任務或學習任務組合的協助程度。	李克量表七尺度，將任務-科技配適度各個問項由非常不同意（1分）到非常同意（7分），共有 5 題問項。涵括資料詳細度、正確性、資料相容性、位置性、存取性、意義、援助、易用度、系統可靠度、時間性、資料的呈現方式、混淆性，以測量任務科技配適度。

臺灣博碩士論文知識加值系統 期刊資料庫

知覺易用(Davis et al.,1989)	是指學習者認知到學習使用線上學習系統的容易程度。	李克量表七尺度，將知覺易用各個問項由非常不同意（1分）到非常同意（7分），共有 2 題問項。包含有所提供的功能，對我而言很容易使用；很容易透過線上學習系統完成想要做的事。
知覺有用(Davis et al.,1989)	是指線上學習環境因具有誘因(如報酬：未來的助益、獎勵：工作表現)，而使學習者置身其境去從事各種學習行為，以獲得任務的完成。	李克量表七尺度，將知覺有用各個問項由非常不同意（1分）到非常同意（7分），共計 4 題問項。包含有可改進我的學習技巧；可提昇我的課業學習的效率；可以方便我的學習；整體而言，對於我的學習是有用的。
使用態度(Taylor & Todd, 1995)	是指學習者從事線上學習行為除了對之感覺有興趣、滿意、愉快或喜歡之潛在內部情感因素外，沒有其它外部明顯的加強利益。	李克量表七尺度，將使用態度各個問項由非常不同意（1分）到非常同意（7分），共有 4 題問項。包含有使用線上學習系統學習是好的；使用線上學習系統學習是聰明的；使用線上學習系統學習是吸引人的；使用線上學習系統學習是愉快的。
行為傾向(Ajzen & Fishbein, 1980)	係指學習者對於自己參與線上學習行為所認定的主觀機率。	李克量表七尺度，參與線上學習行為傾向由非常不同意（1分）到非常同意（7分），計有 2 題問項。包含有在我未來生涯規畫，會考慮參與線上學習；整體而言，我會參與線上學習。

二、試測

為避免問卷內容仍有語意方面的問題，導致使用者誤解欲表達之意思而誤答問卷，影響到問卷之效度。因此本研究採行問卷試測 (pilot test) 的方式來實際對於問卷內容進行檢視。試測對象為 20 位曾經參與線上學習或遠距教學某技術學院學生，進行深入訪談，以訪談資料結果進行問卷設計與必要的修正，發展出結構式調查問卷，因之，本研究問卷具一定的內容效度 (Content Validity)。另外，本研究的變數均有明確的資料來源，亦符合表面效度 (Face Validity) 的要求。

三、研究對象

本研究對象以曾經加入線上學習使用者為調查樣本。抽樣方式針對某技術學院曾經加入線上學習者進行有目的的調查。在與該校系統管理者訪談後，瞭解某技術學院的網路輔助教學課程使用狀況，登記使用的學系有資管系、商管系及企管系日、夜間部共 15 個班級，總課程數為 6 門。研究調查時間自 2003 年 5 月 13 日至 5 月 30 日為期三週，針對該 15 個班級進行問卷調查，總計發出 750 份問卷，回收 327 份問卷。結構問卷中將問卷題項中設計多題反向測試問項，以覆驗填答者是否有細心填答，若反向測試問題填答為正向，則視為廢卷予以剔除，有效問卷 293 份，樣本有效

臺灣大學學術期刊資料庫

性 67.62%。

其中參與線上學習的受測學生中以女性佔 52.6% 為最多，男生則佔 47.4%；學習的頻率以幾週一次的人數佔 45.7% 最多，其次為每週數次 24.9%、一週一次佔 24.2%、每天一次人數佔 4.1%，每天數次的人數佔 1.0% 最低；每週上網時間以 31 小時以上者佔 29.7% 最高，其次為 11~20 小時為 21.8%、5~10小時為 20.5%、21~30 小時則佔 10.2%，不超過 5小時者佔 17.7% 最低；接觸網路時間以四年以上者佔 59.7% 比率最大，其次為三年~四年者佔 21.2%，次之為二年~三年者佔 13.7%，一年~二年者佔 2.4%，最低為一年不滿的學習者；上網學習停留時間以 0.5 小時以內者佔有效問卷的 29.4%，其餘分別為 0.5~1 小時者為 31.7%、1~2 小時者為 31.4%、2~3 小時者為 2.7%、3~5 小時者為 0.7%，而無調查樣本為停留時間超過 5 小時以上者，樣本基本資料統計詳見表 2。

表2 參與線上學習的樣本基本資料

樣本特徵		樣本數	百分比	樣本特徵		樣本數	百分比
性別	男	139	47.4	接觸網路時間	一年不滿	9	3.1
	女	154	52.6		一年～二年	7	2.4
學習頻率	每天數次	3	1.0		二年～二年	40	13.7
	每天一次	12	4.1		三年～四年	62	21.2
	每週數次	73	24.9		四年以上	175	59.7
	一週一次	71	24.2	學習停留時間	半小時以內	86	29.4
	幾週一次	134	45.7		半小時至一小時	93	31.7
每週上網時數	5小時以下	52	17.7		一至二個小時	92	31.4
	5~10小時	60	20.5		二至三小時	8	2.7
	11~20小時	64	21.8		三至五個小時	2	0.7
	21~30小時	30	10.2		五個小時以上	0	0.0
	31小時以上	87	29.7				

肆、資料分析與結果

一、研究構面的信度與效度

在分別進行四種比較模型的結構 (構面間的因果關聯) 分析之前，主要是找出具有信度及區別效度的構面。本研究所要比較的四種研究模型共用分享的構面有 11 個，包括線上學習自我效能、意見領袖、彈性、互動性、相容性、教材內容、任務科技配適度、知覺易用、知覺有用、使用態度、行為傾向。

本研究參考相關文獻 (Triandis, 1982; Hui & Triandis, 1985; Netemeye, Durvasula, & Lichtenstein,1991; Parameswaran & Yaprak, 1987) 的建議，以驗證性因素分析來解決對

臺灣大學學術期刊資料庫

態度、心理量測尺度、構面不一致性的問題。並以 LISREL 8.30 內定之最大概似估計法估計參數及模式的配適度指標 (Goodness of Fit Index; GFI)、調整後的配適度指標 (Adjusted Goodness of Fit Index; AGFI)、平均近似誤差均方根 (Root Mean Square Error of Approximation; RMSEA) 值做為測量模式整體適配度的判斷指標，而傳統的 χ^2 指標因易受樣本數大小的影響，故不建議使用。

經由 LISREL 8.30 之驗證性因素分析結果彙整於表 3、4。表 3，顯示所有估計因素負荷量都達統計的顯著水準 ($p<0.01$)，符合評鑑標準 (Bollen, 1989; Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998)。其次，本研究測量模式的 GFI 值 (0.88) 及 AGFI 值 (0.84) 雖低於建議值 (0.9)，但均能在 0.80 以上，而 RMSEA 值 (0.039) 低於建議值 (0.05)。整體而言，本研究所建構之 13 因子測量模式可用來適度解釋實際的觀察資料。

另外，構面之信度及區別效度的判斷，本研究根據 Bagozzi 與 Yi (1988) 的建議，挑選個別項目的信度、潛在變項的組成信度及潛在變項的變異抽取量三項指標評鑑之。

(1)個別項目的信度 (Individual Item Reliability; λ^2)

此指標是評估測量變數能被歸屬潛在變項所解釋的程度，即 λ^2，也就是負荷 (loading) 係數的平方，一般而言，其值須大於 0.5 (Hair et al.,1998)。表 3 中顯示本研究模式除「課程的資訊有足夠的真實性 (X24)」的 λ^2 為 0.48 外，其它 38 個觀察變數的 λ^2 都在 0.5 以上。此一結果顯示 X24 觀察變數的測量誤差不小，但其它的 λ^2 介於 0.50~0.77 符合 Hair et al. (1998) 的建議值，整體而言，是理想的結果。

(2)潛在變項的組成信度 (Composite Reliability; CR)

潛在變項的 CR 值是其所有測量變數信度的組成，表示構念指標的內部一致性，信度愈高顯示這些指標的一致性愈高，Fornell 與 Larcker (1981) 建議值為 0.6 以上。若潛在變項的 CR 值愈高，則表示其測量變數愈能測出該潛在變項，從表 3 得知，模式各潛在變項的 CR 值都在 0.6 的標準以上，研究模式的潛在變項之 CR 值皆在 0.719~0.894，代表研究模式內部一致性良好。

(3)潛在變項的變異抽取量 (Variance Extracted; VE)

變異抽取量是計算某一潛在變項之所有測量變項被該潛在變項可解釋的變異程度，若 VE 值愈高，則表示以這些觀測變數當做該構面的測量指標的正確性也愈高。Fornell 與 Larcker (1981) 建議其標準值須大於 0.5。表 3 中顯示，研究模式各潛在變項的 VE 值都達 0.5 標準值以上，數值介於 0.52~0.750，代表研究模式各構面的測量指標的正確性是可接受的。

臺灣大學學術期刊資料庫

表3 研究模式各變數之信度分析表

研究變項	測量變數	因素負荷量	T值	λ^2	組成信度
線上學習自我效能	沒有人能指導我，我仍有信心完成學習 (X1)	0.73	14.46	0.54	0.856
	只要曾看過它人操作過，我就有信心完成學習 (X2)	0.74	13.91	0.54	
	只要有充裕的時間練習，我就有信心完成學習 (X3)	0.75	14.28	0.56	
	只要具有線上求助功能，我就有信心完成學習 (X4)	0.71	13.35	0.50	
	只要曾使用過類似的線上學習系統，我就有信心完成學習 (X5)	0.76	14.76	0.57	
意見領袖	朋友會從我這搜尋有關線上學習的最新資訊 (X6)	0.74	13.20	0.55	0.764
	朋友會要求我推舉線上學習網站 (X7)	0.83	14.78	0.69	
彈性	可依照自己的能力、速度學習 (X8)	0.79	15.23	0.62	0.883
	可自行控制教學內容的順序 (X9)	0.74	14.75	0.55	
	可自行分配教材單元的時間 (X10)	0.81	16.34	0.65	
	學習時間的安排上更有彈性 (X11)	0.80	16.14	0.64	
	學習地點的選擇更有彈性 (X12)	0.74	14.50	0.54	
互動性	線上學習系統的互動功能，可滿足溝通的需求 (X13)	0.85	17.68	0.73	0.894
	可自由地使用文字、圖、表或其它符號來溝通 (X14)	0.76	14.36	0.58	
	可滿足一對一的互動需求 (X15)	0.76	14.51	0.57	
	會快速回應我的問題 (X16)	0.80	15.48	0.64	
	會分析及回應學習表現 (X17)	0.79	14.70	0.62	
相容性	學習符合我的生活習慣 (X18)	0.82	16.66	0.67	0.774
	和習慣的學習方式沒什麼不同 (X19)	0.77	14.49	0.59	
教材內容	呈現方式淺顯易讀 (X20)	0.85	17.41	0.72	0.867
	學後不容易遺忘 (X21)	0.83	16.80	0.70	
	生動、活潑、有趣 (X22)	0.80	15.95	0.64	
任務科技配適度	提供的資訊是所需的基本知識 (X23)	0.71	13.69	0.51	0.850
	課程的資訊有足夠的真實性 (X24)	0.69	13.30	0.48	
	課程的資訊夠清楚，容易了解 (X25)	0.73	14.23	0.54	
	資訊新近的程度，是我需要的 (X26)	0.78	15.63	0.60	
	資訊是以我可以了解的方式呈現 (X27)	0.73	14.05	0.53	
知覺易用	所提供的功能，很容易使用 (X28)	0.74	13.26	0.55	0.719
	很容易完成想要做的事 (X29)	0.76	13.45	0.57	
知覺有用	可改進我的學習技巧 (X30)	0.82	16.43	0.67	0.857
	可提昇我的課業學習的效率 (X31)	0.76	14.98	0.58	
	可以方便我的學習 (X32)	0.81	16.21	0.66	
	整體而言，對於我的學習是有用的 (X33)	0.70	13.66	0.50	

臺灣大學學術期刊資料庫

使用態度	使用線上學習系統學習是好的使用 (X34) 線上學習系統學習是聰明的 (X35) 使用線上學習系統學習是吸引人的 (X36) 使用線上學習系統學習是愉快的 (X37)	0.78 0.76 0.75 0.71	15.49 15.02 14.34 13.01	0.61 0.58 0.57 0.50	0.838
行為傾向	會考慮參與線上學習(X38) 會視參與線上學習為一種習慣(X39)	0.86 0.88	17.13 17.97	0.73 0.77	0.858

有關研究變數的區別效度的檢定則由表 4 中得以判定，各構面間如果要具有區別效度，則每一個構面的變異抽取量的均方根大於各成對構面 (Construct Pairs) 間之相關係數的個數，至少須佔整體比較個數的 50% 以上 (Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 1998)。根據表 4 顯示，所有構面之變異抽取量均方根皆大於構面間的相關係數，因此，本研究的各個構面應為不同的構念，且各構念具有足夠的區別效度。

表4 測量模式的構面相關矩陣[註1]

構　面	線上學習自我效能	意見領袖	彈性	互動性	教材內容	相容性	任務科技配適度	知覺易用	知覺有用	使用態度	使用傾向
線上學習自我效能	0.74										
意見領袖	-0.01	0.79									
彈性	0.36	0.28	0.77								
互動性	0.16	0.45	0.63	0.79							
教材內容	0.30	0.45	0.68	0.64	0.83						
相容性	0.18	0.36	0.59	0.50	0.51	0.79					
任務科技配適度	0.23	0.73	0.61	0.77	0.65	0.56	0.73				
知覺易用	0.45	0.46	0.66	0.52	0.60	0.53	0.62	0.75			
知覺有用	0.25	0.38	0.70	0.73	0.58	0.64	0.77	0.52	0.78		
使用態度	0.25	0.31	0.35	0.39	0.36	0.46	0.55	0.43	0.57	0.75	
使用傾向	0.32	0.36	0.35	0.36	0.35	0.45	0.56	0.40	0.54	0.74	0.87
變量抽取量	0.542	0.620	0.600	0.628	0.687	0.630	0.532	0.560	0.603	0.565	0.750

二、比較模型結構模式分析

本研究提出的四種比較模型的結構模式都需經過檢定，結構模式分析包括有研

1　對角線之數值 (陰影部份) 代表變異抽取量 (VE) 的均方根，非對角線為各構面間的相關係數；判別區別效度，則由對角線值大於非對角線相關係數，大於的個數至少佔整體比較個數 50% 以上。

臺灣大學學術期刊資料庫

究模式的整體配適度分析 (model fitness)、研究模式的解釋力與徑路分析。而整體配適度的驗證應包括絕對配適度、增值配適度和精簡配適度 (Hair et al.,1998)。絕對配適度是在檢定理論模式可以預測觀察的共變數矩陣的程度；增值配適度是理論模式和基準模式比較的結果；精簡配適度是在評估理論模式的精簡程度。

本研究參照 Bagozzi 與 Yi (1988)、Joreskog 與 Sorbom (1992) 與 Bentler (1990,1992) 的意見，挑選三項絕對配適度指標 GFI、AGFI、RMSEA；三項增值配適度指標基準配適度指標 (Normed Fit Index; NFI)、非基準配適度指標 (Non-Normed Fit Index; NNFI)、比較配適度指標 (Comparative Fit Index; CFI) 及一項精簡配適度指標 Normed Chi-square (χ^2 與其自由度的比值)，進行整體模式適配度的評鑑。Normed Chi-square指標的採用是基於傳統的 χ^2 檢定易受樣本數大小的影響，Bagozzi 與 Yi (1988) 建議以卡方檢定值與其自由度比值來檢定模式配適度，其比值應該愈小越好，較嚴謹的研究建議以不超過 2 為標準 (Carmines & McIver, 1981; Chin & Todd, 1995; Hair et al., 1998)。經LISREL 8.30 分析後其結果整理如表 5。其次，每一比較模式內的潛在依變項都以 R^2 來評估其解釋力，而每一條個別的路徑顯著性也需加以檢定，如圖 5、6、7、8。另外，系統使用傾向在因子間相互交織影響下，要解釋潛在變項間的關係，變項間的間接效果、整體效果與直接效果同等重要 (Bollen, 1989)，如表 6。

表5 四種比較模型的配適度分析

配適指標(Fit Indices)	建議要求標準	TAM	TPB	TAM+TPB	TAM+TTF
GFI	>0.9	0.900	0.890	0.870	0.850
AGFI	>0.9	0.860	0.850	0.840	0.820
RMSEA	<0.05	0.053	0.043	0.050	0.049
NFI	>0.9	0.900	0.880	0.870	0.850
NNFI	>0.9	0.940	0.940	0.920	0.920
CFI	>0.9	0.950	0.950	0.940	0.930
Normed Chi-square	<2	1.818	1.547	1.744	1.700

TAM 模型雖然 RMSEA (0.053)、AGFI (0.86) 略大於建議值外，但其它配適統計指標都在建議值之下，顯示 TAM 模型是可以接受的模式，可用來解釋線上學習系統使用傾向的觀察資料。從圖 5 知，對使用傾向的解釋 (預測) 的能力有 62%，對使用態度的解釋的能力有 32%，彈性、互動性、相容性等系統特性對知覺易用、有用的解釋的能力分別有 51% 及 67%。

圖 5 顯示，大部分的徑路都呈現統計顯著的水準 ($p<0.01$)，使得本研究使用

臺灣大學學術期刊資料庫

TAM 模型的大部分的假設獲得證明。然而，知覺易用到知覺有用及互動性到知覺易用等二條路徑卻呈現不顯著。其次，從表 6 可進一步證實系統特性 (彈性、互動性、相容性)、知覺有用及使用態度對線上學習系統使用傾向有顯著的整體效果，但知覺易用的整體效果仍沒有顯著性。

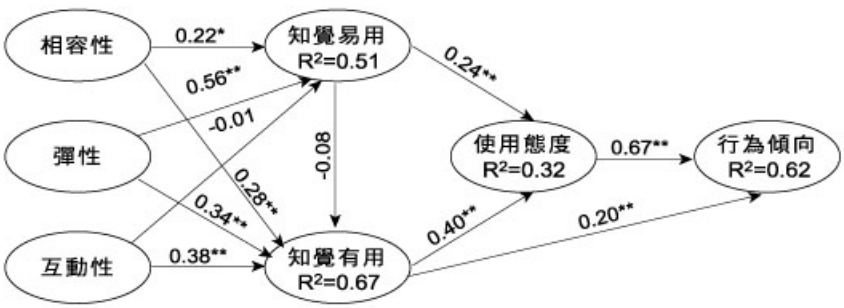


*表 p<0.05，**表 p<0.01

圖5 TAM模型

TPB 模型的 GFI、AGFI 及 NFI 指標值略低於 TAM 模型，但有較佳的 RMSEA (TPB 為 0.043，TAM 為 0.053)。對線上學習系統使用傾向模型而言，以整體配適指標來衡量 TPB 是適合的，當考量較為複雜取向的模型時，TPB 至少和 TAM 具有相同的效力。

此外，從圖 6 顯示，增加意見領袖及線上學習自我效能兩構面，可以成功的提升 TPB 模型對線上學習系統使用傾向的解釋能力，其解釋的變異程度從 62% (在 TAM 模型) 增加到 77%。在使用態度解釋方面，將使用態度分解成彈性、互動性、相容性、知覺易用及知覺有用五大態度信念直接影響態度，相對於 TAM 模型將態度約化成知覺易用及知覺有用；彈性、互動性、相容性再透過它們影響態度，提升其解釋能力有限 (TPB 為 36%，TAM 為 32%)。

圖 6 顯示，除相容性對使用態度及互動性對使用態度沒有達到統計顯著的水準 ($p<0.05$) 外，其餘的徑路係數皆符合本研究之 TPB 模型的假設。另外，表 6 也證實，使用態度、意見領袖及線上學習自我效能對線上學習系統使用傾向有顯著的整體效果，而態度信念 (外部變數) 如知覺易用、知覺有用及彈性同樣地有顯著的整體效果，但互動性及相容性的整體效果則沒有顯著性。

相對於單獨的 TAM 或 TPB 模型，TAM 及 TPB 的整合模型基本上提供相同的配適度。對線上學習系統使用傾向模型而言，比較圖 5 及 7，在使用傾向、知覺易用及

臺灣大學學術期刊資料庫

知覺有用方面的解釋能力，整合模型遠優於 TAM 模型。比較圖 6 及 7，相對使用傾向的解釋能力，整合模型和 TPB 的模型有近似的能力。

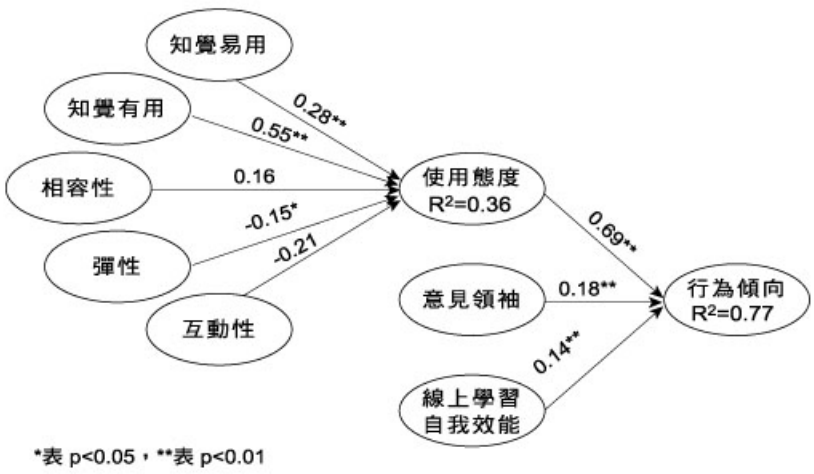


圖6 TPB 模型

在 TAM 及 TPB 的整合模型中假設線上學習自我效能、使用態度、意見領袖及知覺有用決定使用的傾向，經由實際觀察資料的實證僅線上學習自我效能及使用態度會正向顯著影響使用的傾向。知覺易用與知覺有用決定使用態度、線上學習自我效能決定知覺易用以及外部變數 (系統特性) 決定知覺易用和知覺有用的假設同樣獲得證實，但知覺易用決定知覺有用的假設卻無法證明。另外，表 6 也提供數據說明除意見領袖外，系統特性、知覺易用、知覺有用、線上學習自我效能及使用態度對線上學習系統使用傾向有顯著的整體效果。

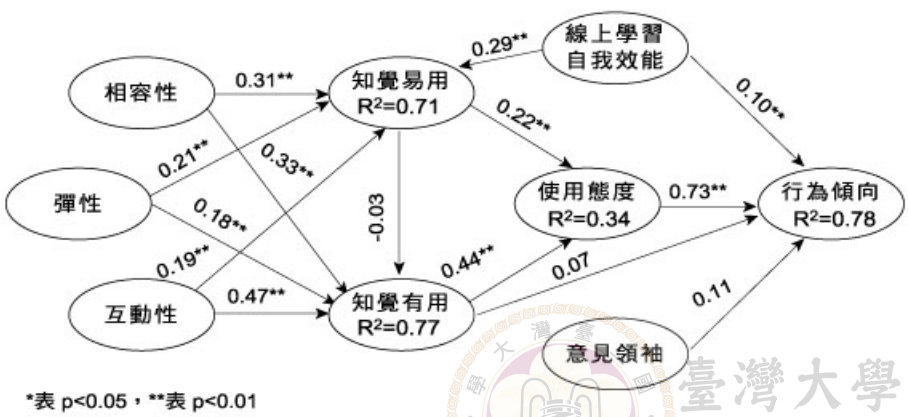


圖7 TAM 和 TPB 整合模型

臺灣大學學術期刊資料庫

TAM 及 TTF 整合模型，除 RMSEA 及 Normed Chi-square 兩個指標外，其餘的配適度檢定結果，在四種比較模型中表現是最差的 (如表 5 所示)，但基本上對於線上學習使用傾向之觀察資料的解釋仍是適當的。比較圖 5、6、7、8 知，TAM 及 TTF 整合模型在系統使用傾向的解釋能力 (67%) 不如 TPB (77%) 與 TAM+TPB (78%) 整合模型，但略優於 TAM (62%) 模型。在知覺易用、知覺有用的解釋能力同樣稍不如 TAM 及 TAM＋TPB 整合模型。在使用態度的解釋能力則不相上下。顯示增加任務科技配適度構面對知覺易用及知覺有用信念的解釋能力的提升幫助不大，而對使用態度、使用傾向的解釋能力的間接貢獻也不大。

在 TAM 及 TTF 整合模型中，假設個人的特質、個人學習任務需求及科技特性對任務科技配適度有影響，從圖 8 可獲得部分證實，個人之線上學習自我效能的特質、個人對教材內容品質的需求對任務科技配適度沒有顯著的影響。任務科技配適度會決定知覺易用、知覺有用，而他們再轉而影響使用態度，進而決定使用傾向的假設也分別獲得證明，但知覺有用會直接影響使用傾向雖然無法證實，然而，從表 6 卻顯示知覺有用對線上學習系統使用傾向有顯著的整體效果。

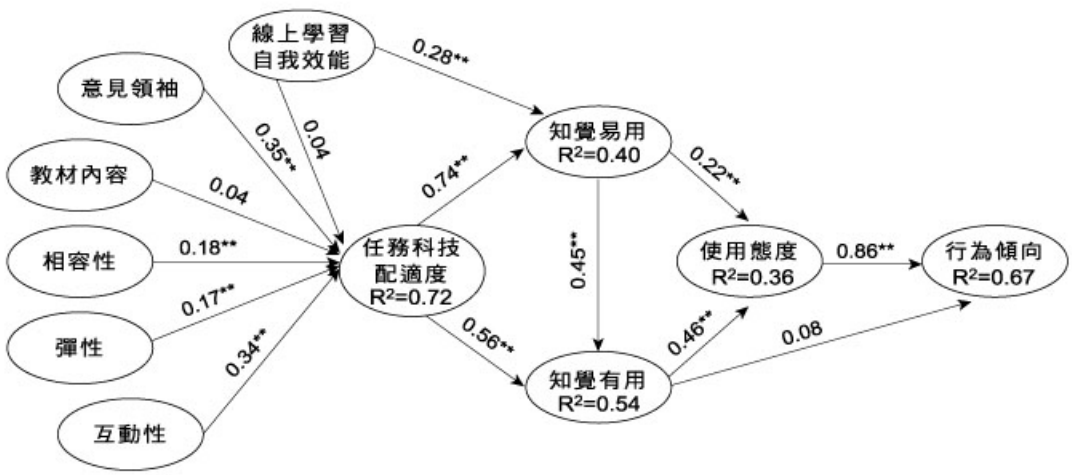


*表 p<0.05，**表 p<0.01

圖8 TAM 和 TTF 整合模型

臺灣大學學術期刊資料庫

表6 四種比較模型對使用傾向的間接、直接、整體效果

使用傾向		TAM	TPB	TAM+TPB	TAM+TTF
直接效果	彈性	—	—	—	—
	互動性	—	—	—	—
	相容性	—	—	—	—
	線上學習自我效能	—	0.14**	0.11*	—
	意見領袖	—	0.18**	n.s.(0.11)	—
	知覺易用	—	—	—	—
	知覺有用	0.20**	—	n.s.(0.07)	n.s.(0.08)
	使用態度	0.67**	0.69**	0.73**	0.86**
間接效果	彈性	0.23**	-0.11**	0.10**	0.09**
	互動性	0.18**	n.s.(-0.14)	0.21**	0.19**
	相容性	0.16**	n.s.(0.11)	0.18**	0.10**
	線上學習自我效能	—	—	0.04*	0.13**
	意見領袖	—	—	—	0.20**
	任務科技配適度	—	—	—	0.56**
	知覺易用	n.s.(0.12)	0.19**	0.15*	0.40**
	知覺有用	0.27**	0.38**	0.32*	0.40**
整體效果	彈性	0.23**	-0.11**	0.10**	0.09**
	互動性	0.18**	n.s.(-0.14)	0.21**	0.19**
	相容性	0.16**	n.s.(0.11)	0.18**	0.10**
	線上學習自我效能	—	0.14**	0.15**	0.13**
	意見領袖	—	0.18**	n.s.(0.11)	0.20**
	任務科技配適度	—	—	—	0.56**
	知覺易用	n.s(0.12).	0.19**	0.15*	0.40**
	知覺有用	0.47**	0.38**	0.39**	0.48**
	使用態度	0.67**	0.69**	0.73**	0.86**

—.係無法從徑路分析中獲得資料值，n.s.表示沒有顯著，*表 p<0.05，**表 p<0.01

伍、結論與建議

一、結論與建議

本研究是在 TAM、TPB、整合式的 TAM/TPB 及整合式的 TAM/TTF 四個比較模型中，針對理解「個人線上學習系統使用」的貢獻程度進行比較。分析資料來自於某技術學院的網路輔助教學課程使用後，為期三週的調查問卷資料，經由 LISREL 8.30 分析所獲得的與實際資料配適度如表 5 所示。

臺灣大學學術期刊資料庫

就模式的配適指標觀點而言，本研究四種比較模型之 Normed Chi-square 值均小於 2，RMSEA 也小於建議值 (0.05)，至於其餘輔助指標只有 GFI、AGFI、NFI 略小於建議值。Hair et al. (1998) 認為 GFI、AGFI 其值愈接近 1 愈好，但並無一絕對標準值可遵循，而 Baumgartner 與 Homburg (1996) 研究 1977-1994 年間行銷與消費者領域[註2]以 SEM 進行分析的 184 篇文獻中，GFI、AGFI 低於建議值的文獻比率分別為 24%、48%。整體而言，顯示本研究所建構之四個「線上學習系統使用傾向」比較模型可用來解釋實際的觀察資料，同時，從這七個配適指標也無從判定它們有統計上的顯著差異存在。換言之，就線性結構模式的整體配適度而言，對於線上學習使用的實際資料都有近似的解釋能力。

就影響系統使用傾向的解釋變異程度觀點而言，本研究的研究結果發現，TAM 模型可解釋 62%，TPB 模型可解釋 77%，整合式的 TAM/TPB 模型可解釋 78% 及整合式的 TAM/TTF 模型可解釋 67%。此結果顯示，四種比較模型的解釋變異程度，雖有大小之分但都超過 50%，因此可推論對於線上學習使用的預測能力應當是相近的。

本研究對於線上學習系統使用行為所建構的四種比較模型，都具有同樣的配適度指標及解釋能力，依照 Mulaik、 James、Alstine、Bennett、 Lind 與 Stilwell (1989) 的建議，當比較模型間配適度統計量以及解釋力都相當的條件下，在進行模型間比較與選擇時，應以模型的簡單為考量。以此為判斷準則，此時應選擇 TAM 模型，因它只使用 6 個預測因子，其它三種模型使用 8 到 10 個。

Taylor 與 Todd (1995) 指出，在模型具有同樣的配適度指標及解釋能力的情況下，應同時考量模型的簡單性及可增進理解的貢獻程度；若研究者基於預測以及實用為目的，則應注重簡單性，而若基於對現象有完整的了解，則應注重增進理解的程度。就解釋系統使用傾向的變異程度觀點來看，相對 TAM 模型，增加意見領袖、線上學習自我效能及任務科技配適度，TPB、整合式的 TAM/TPB 及整合式的 TAM/TTF 模型都可以成功的提昇對線上學習系統使用傾向的解釋能力。另外，就四種比較模型的徑路係數顯著性來看，表 6 顯示，整合式的 TAM/TTF 模型中的任務科技配適度、知覺易用、知覺有用及使用態度對線上學習系統使用傾向都具有顯著的間接與整體效果。TPB 及整合式的 TAM/TPB 模型中的系統特性、線上學習自我效能、知覺易用、知覺有用及使用態度對線上學習系統使用傾向都具有顯著的間接與整體效果，但意見領袖則不具顯著的整體效果 (在 TPB 模型有顯著)。以此推論，它們對線上學習系統使用傾向現象的理解優於 TAM 模型。

依照 Taylor 與 Todd (1995) 的建議，在模型複雜度及可增進對使用線上學習行為

2 作者研究文獻資料來源為 Journal of Marketing, Journal of Marketing Research, International Journal of Research in Marketing, Journal of Consumer Research 等四種期刊登刊之文章。

臺灣大學學術期刊資料庫

的理解是相近的條件下，本研究建構線上學習系統使用傾向的模型，選擇整合式的 TAM/TPB 或整合式的 TAM/TTF 模型，應該是不錯的研究模型。

四種比較模型研究的觀察資料顯示學習者的「使用態度」、「知覺有用」對線上學習系統的使用傾向有很強的整體效果，同時發現「使用態度」的效果大於「知覺有用」的效果。此結果顯示，線上學習系統業者應該強化改變使用者接受的態度重於系統的有用性。

整合式的 TAM/TTF 模型研究的觀察資料，呈現個人學習特質 (自我效能、意見領袖)、系統科技功能 (彈性、互動性、相容性) 以及教材內容的編排呈現方式，對任務科技配適度的變異程度解釋達 72%；任務科技配適度對線上學習系統的使用傾向有很強的整體效果 (0.56)。此結果顯示，具有較正向的個人學習特質 (自我效能、意見領袖) 及善用系統科技功能 (彈性、互動性、相容性) 以支援個人學習任務需求者傾向認為線上學習系統有較高的適配度，也因而提高對系統的使用傾向。

本研究的觀察資料呈現「線上學習自我效能」對線上學習系統的使用傾向有正向顯著的整體效果。此結果顯示，使用者先前有成功的使用經驗會提高對系統的使用傾向。

本研究的觀察資料呈現，「彈性」、「互動性」及「相容性」等線上學習系統特性對系統的使用傾向有正向顯著的整體效果。此結果顯示，線上學習系統業者應該妥善設計系統「彈性」、「互動性」及「相容性」以提高系統的使用傾向。

二、研究貢獻

本研究之進行，將獲致以下幾點貢獻：

(一) 採用「計畫行為理論」、「科技接受模式」及「任務科技配適理論」的觀點，使這些理論經綜合或變形後可延伸應用至新興線上學習科技的研究領域，並有助於學術界與實務界對「學習者線上學習系統使用行為」的瞭解。

(二) 在建構「線上學習系統使用傾向」模式方面，以實務的觀點，科技接受模式是最適合的理論；以了解使用者行為模式的全貌及理解程度而言，TAM 和 TPB 整合的模型或者 TAM 和 TTF 整合的模型則是最適合的理論。

(三) 在 TPB 模型以及 TAM 和 TPB 整合的模型，以社會認知論的「自我效能」構面與創新擴散理論的「意見領袖」構面分別替代「行為控制知覺」及「主觀規範」構面，可以有效的解釋個人使用線上學習系統的「行為傾向」。

(四) 個人學習特質 (自我效能、意見領袖)、系統科技功能 (彈性、互動性、相容性) 以及教材內容的編排呈現方式，可以有效的解釋任務科技配適度 (72%)，進而影響學習者使用線上學習的傾向，有助於後續研究與實務在建構線上學習系統的參考。

臺灣大學學術期刊資料庫

三、研究限制與未來研究方向

本研究之研究重點乃專注於「線上學習使用傾向對立模式的比較實證」，並未針對模型間「行為傾向」與「實際參與學習行為」及「實際參與學習行為」與「學習績效」間的關係做進一步的探討，因此，有待相關學者做進一步的探討與實證。

本研究受限於研究者的時間與成本之考量，調查地區僅以某技術學院 15 個班級的學生進行有目的的調查，未能擴及其餘地區及採用隨機抽樣的方式，此為研究限制之一。建議後續研究者可採用在線上學習的社群網站進行問卷調查，或與線上學習業者合作，以電子郵件發送給會員填答問卷方式，而不受地域上的限制，以增加推論的外部效度及概化的能力。

本研究之研究方法的設計是一種橫斷面的方式，只在一個固定時間點上進行資料蒐集，所建構的使用傾向行為模式只能證明在某個時點變數之間有關係，而無法推論至一般狀況。建議未來的研究可用縱斷面調查的設計方式，以多時點的資料蒐集方式來補捉個人使用線上學習之時間落差或是動態的現象，以期可以更了解前因後果不同程度的改變造成的影響。

臺灣大學學術期刊資料庫

參考文獻

Ajzen, I., & Fishbein., M. 1980. ***Understanding attitudes and predicting social behavior***. Engelwood Cliffs, New Jersey, NJ: Prentice-Hall.

Ajzen, I. 1985. From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), ***Action-control: From cognition to behavior***: 11-39. Heidelberg: Springer.

_____. 1988. ***Attitude, personality, and behavior***. Milton Keynes: Open University Press.

_____. 1991. The theory of planned behavior. ***Organization Behavior Human Decision Process***, 50(2): 179-211.

_____. 2002. Perceived behavioral control, self-Efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. ***Journal of Applied Social Psychology***, 32(4): 1-20.

Bagozzi, R. P., & Yi, Y. 1988. On the evaluation for structural equation models. ***Journal of the Academy of Marketing Science***, 16(1): 74-94.

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

_____. 1991. Social cognitive theory of self-regulation. ***Organizational behavior and human decision processes***, 50(2): 248-287.

_____. 1997. ***Self-efficacy: The exercise of control.*** New York. NY: WH Freeman & Company.

Baumgartner, H., & Homburg, C. 1996. Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: a review. ***International Journal of Research in Marketing***, 13(2): 139-161.

Bentler, P. M. 1990. Comparative fit indexes in structural models. ***Psychological Bulletin***, 107(2): 238-246.

_____. 1992. On the fit of models to covariance and methodology to the bulletin. ***Psychological Bulletin***, 112(3): 400-404.

Bollen, K. A. 1989. ***Structural equations with latent variables***. New York: John Wiley and Sons.

Carmines, E., & McIver, J. 1981.Analyzing models with unobserved variables: analysis of covariance structures. In G. Bohmstedt, & E. Borgatta (Eds.), ***Social measurement: Current issues***: 65-115. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Chin, W. W., & Todd, P. 1995. On the use, usefulness, and ease of use of structural equation modeling in MIS research: a note of caution. ***MIS Quarterly***, 19(2): 237-246.

Compeau, D. R., & Higgins, C. A. 1995. Computer self-efficacy: Development of a measure

臺灣大學學術期刊資料庫

and initial test. ***MIS Quarterly***, 19(2): 189-211.

Daft, R. L. & Lengel, R.H. 1986. A proposed integration among information requirements, media richness and structural design. ***Management Science***, 32(5): 554-571.

Davis, F. D. 1986. ***A technology acceptance model for empirically testing new end-user information system: Theory and results***. Unpublished doctoral dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.

_____. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. ***MIS Quarterly***, 13(3): 319-340.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. 1989. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. ***Management Science***, 35(8): 982-1003.

Dickerson, M.D., & Gentry, J.W. 1983. Characteristics of adopter and non-adopters of home computers. ***Journal of Consumer Research***, 10(2): 225-235.

Dishawa, M. T., & Strong, D. M. 1999. Extending the technology acceptance model with task technology fit constructs. ***Information and Management***, 36(1): 9-21.

Eastlick, M. A. 1993. Predictors of videotex adoption. ***Journal of Direct Marketing***, 7 (3): 66-74.

Fornell, C., & Larcker, D. F. 1981. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. ***Journal of Marketing Research***, 18(1): 39-50.

Goldsmith, R. E., & Newell, S. J. 1997. Innovativeness and price sensitivity: managerial, theoretical and methodological issues. ***Journal of Product and Brand Management***, 6(3): 163-174.

Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. 1995. Task-technology fit and individual performance. **MIS Quarterly**, 19(2): 213-236.

Hair, Jr. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W.C. 1998. ***Multivariate data analysis*** (5th ed.), New York, NY: Macmillan.

Hui, C. H., & Triandis, H. C. 1985. Measurement in cross-cultural psychology: A review and comparison of strategies. ***Journal of Cross-cultural Psychology***, 16(2): 131-152.

Joreskog, K. G., & Sorbom, D. 1992. ***LISREL: A guide to the program and applications*** (3rd ed.), Chicago: Scientific Software International, Inc.

Legrisa, P., Inghamb, J. & Collerette, P. 2003. Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. ***Information and Management***, 40(3): 191-204.

臺灣大學學術期刊資料庫

LERN (Learning Resources Network).1998. Online education: Growing presence and growing pains. ***Lifelong Learning Today***, 6(1): 6-7.

Loch, K. D., & Conger, S. 1996. Evaluating ethical decision making and computer use. ***Communications of the ACM***, 39(7): 74-83.

Mathieson, K.1991. Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. ***Information System Research***, 2(3): 173-191.

Mulaik, S. A., James, L. R., Alstine, J. V., Bennett, N., Lind, S. & Stilwell, C. D. 1989. Evaluation of goodness-of-fit indices for structural equation models. ***Psychological Bulletin***, 105(3): 430-445.

Netemeyer, R.G., Durvasula, S. & Lichtenstein, D. R. 1991. A cross-national assessment of the reliability and validity of the CETSCALE. ***Journal of Marketing Research***, 28(3): 320-327.

Parameswaran, R., & Yaprak, A. 1987. A cross-national comparison of consumer research measures. ***Journal of International Business Studies***, 18(1): 35-49.

Robey, D.1979. User attitudes and management information systems use. ***Academy of Management Journal***, 22(3): 527-538.

Rogers, E. M.1983. ***Diffusion of innovations*** (3rd ed.), New York, NY: Free Press.

Rosenberg, J. M.2001. ***E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age***. New York, NY: McGraw-Hill.

Sheppard, B. H, Harwick, J. & Warshaw, P. R. 1988. The theory of reasoned action: A meta-analysis of past research with recommendation for modifications and future research. ***Journal of Consumer Research***,15(3): 325-343.

Swanson, E. B. 1987. Information channel disposition use. ***Decision Sciences***, 18(1): 131-145.

Taylor, S. & Todd, P. A. 1995. Assessing IT usage: The role of prior experience. ***MIS Quarterly***, 19(4): 561-570.

Triandis, H.C. 1982. Dimensions of cultural variations as parameters of organizational theories. ***International Studies of Management and Organization***, 12(1): 136-169.

Venkatraman, M.P. 1990. Opinion leadership, enduring involvement and characteristics of opinion leaders: A moderating or mediating relationship? ***Advances in Consumer Research*** ,17(1): 60-67.

Vessey, I., & Galletta, D. 1991. Cognitive fit: An empirical study of information acquisition. ***Information systems research***, 2(1): 63-86.

Zigurs, I., & Buckland, B.K. 1998. A theory of task/technology fit and group support systems effectiveness. ***MIS Quarterly***, 22(3): 313-334.

臺灣大學學術期刊資料庫