

電腦技能學習者過去的績效、目標認同、電腦自我效能及電腦績效因果關係之驗證 - 社會認知理論與目標設定理論的整合

吳文雄

國立高雄應用科技大學資訊管理系

在電腦技能學習的議題中，過去研究的焦點在於探討學習者的電腦自我效能(computer self-efficacy)及其績效(performance)的正向關係。雖然有些研究也提及自我效能與其績效會受到某些因素的影響，但針對動機(motivation)過程中學習者對目標認同(goal commitment)之影響的實證研究則較為缺乏。本研究以社會認知理論(Social Cognitive Theory)及目標設定理論(Goal-Setting Theory)為基礎，提出一個研究模型，該模型包含四個構念(constructs)：過去的績效、電腦自我效能、目標認同及電腦績效。透過 Visual Basic 程式設計課程的資料蒐集與分析，研究結果顯示學習者過去的績效愈高，其電腦績效與電腦自我效能也愈高；學習者的電腦自我效能愈高，其目標認同度愈強且電腦績效愈高。另外，學習者的目標認同度愈強，其電腦績效愈高。

關鍵詞：目標認同 電腦自我效能 電腦績效 社會認知理論 目標設定理論

前言

在探討個人學習行為的研究中，社會認知理論(Social Cognitive Theory) (Bandura, 1977, 1986)是重要的理論基礎之一。社會認知理論提出環境(environment, E) 個人(person, P)及其行為(behavior, B)等三個構面之交互作用(reciprocal determinism)來描述個人的行為。例如，有一位學生嘗試學習數學的邏輯運算都失敗，這個失敗的經驗會導致其自信心的降低。然而，當學習的環境有其他人可以提供行為之典範，而從中觀察其成功的經驗時，對該位學生自信心的提升會有相當的助益。

社會認知理論除了應用在醫療、教育、決策管理等領域之外(Bandura, 1982 ; Wood & Bandura, 1989a, 1989b ; Zimmerman, 1990)，目前應用於電腦技能學習之研究也逐漸受到重視。這些研究的焦點在於學習者或使用者電腦自我效能(computer self-efficacy)的探討，而電腦自我效能係指個人對其特定性工作之能力

(capability)的評斷(judgment)。例如，Compeau 和 Higgins (1995b)的研究結果發現，來自他人的鼓勵、行為模仿及高階主管的支持都會正向的影響使用者的電腦自我效能。當個人的自我效能有所提升時，則會正面地影響其電腦績效(computer performance)。Hill、Smith 和 Mann (1987)發現電腦自我效能愈高的學生，對於學習與使用電腦的意圖就愈強烈。另外，他們也發現過去績效的好壞，也會影響其電腦自我效能的高低。Gist、Schwoerer 和 Rosen (1989)則發現不同訓練方法：電腦輔助教學法(computer-aided instruction, CAI)及行為模仿法(behavior modeling)會影響其學習的績效。另外，該結果也顯示電腦自我效能較高的學習者會有較高的電腦績效。

上述研究最重要的發現是確認電腦自我效能與電腦績效的正向關係。然而，從社會認知理論的交互作用之概念(concept)來看，兩者的正向關係應會受到

某些因素的影響。Marakas、Yi 和 Johnson (1998)曾歸納整理以社會認知理論為基礎的相關研究，提出電腦自我效能與電腦績效之間會受到某些因素的中間(mediating)或中介(moderating)之影響，例如目標認同(goal commitment)、時間等因素。因此，吾人可以瞭解學習者之學習行為是頗為複雜，且影響因素也不少，其中個人對於目標的認同度是重要的影響因素之一，而目標認同是指個人願意努力、持續達成指定目標的程度。由於對目標的認同是個人重要的動機(motivation)，因此目標設定理論(Goal Setting Theory)提出若個人對於目標的認同程度愈強，對其績效也會產生正面的助益(Locke, 1991；Locke & Latham, 1990)。由此可知，在探討電腦技能學習的課題中，學習者對目標的認同是頗具關鍵性的構念(construct)之一。再者，將目標設定理論之目標認同構念整合於社會認知理論中，並應用在電腦技能學習之實證研究

則較為缺乏，因此有必要進行深入的探討。

綜言之，本研究的目的是以社會認知理論的重要構念(如過去的績效、自我效能、績效)為分析的基礎，並考量目標設定理論中個人對目標的認同之構念，以應用在電腦技能學習之課題中。因此，本研究提出一個研究模型，並透過 Visual Basic 程式設計的學習課程來蒐集資料，以對該模型進行因果關係之驗證。研究者依據相關的理論為基礎以及對模型中各構念適當地操作化，以期獲得較為堅實、週延的結論。

本研究後續的內容如下。第二節探討與說明本研究引用之相關理論及研究。第三節依據相關理論及研究建立本研究之模型與假說。第四節說明資料蒐集、樣本特徵、構念操作化等事項。第五節提出驗證與分析的結果。第六節對本研究的貢獻、研究限制及後續研究提出彙總的結論。

文獻探討

一、社會認知理論

(一)概觀

在 70 年代，美國著名的心理學家 Albert Bandura 結合行為主義 (behaviorism) 與社會學習 (social learning) 的概念提出社會認知理論，而該理論已被廣泛地應用在醫療、決策管理、教育等領域上(Bandura, 1982；Wood & Bandura, 1989a, 1989b；Zimmerman, 1990)。社會認知理論以環境(E)、個人(P)及其行為(B)等三個構面的交互作用來說明個人的行為(圖 1)。例如，有一位學生嘗試學習數學的邏輯運算都失敗，這個失敗的經驗會導致其自信心的降低。然而，當學習的環境有其他人可以提供行為之典範，而從中觀察其成功的經驗時，對該學生自信心的提升是有助益的。

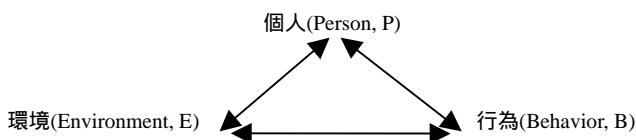


圖 1 環境、個人及其行為的交互作用

(二)自我效能

在社會認知理論中，個人的自我效能(self-efficacy)是重要的構念之一。自我效能的定義係指個人達成其特定(specific)工作的自我能力(capabilities)之評斷(judgment)(Bandura, 1986)。在自我效能的測量中，主要包含大小(magnitude)、強度(strength)及概化能力(generalizability)等三個構面。自我效能的大小是指個人相信他(她)能執行不同工作困難的程度(如低、中、高的工作困難度)，而自我效能的強度是指個人評斷他(她)在從事某一特定工作時堅信(conviction)的程度(如堅信程度強或弱)。因此，透過對自我效能的大小與強度的測量，就可得知個人自信心的程度有多強。最後，概化能力是指個人的自我效能適用於不同狀況下的程度。

有關自我效能概念性架構的形成，主要是源自於 Bandura (1977, 1986)對自我效能的探討。Gist

(1987)、Gist 和 Mitchell (1992)回顧自我效能的相關文獻，整理出一個概念性模型。爾後，Marakas 等 (1998) 透過文獻整理的方式而提出一個電腦自我效能的概念性架構，該架構包括多個影響電腦自我效能的前因(如過去的績效)、電腦自我效能、電腦績效及其中間因素 (mediator)(如目標認同度)與中介因素 (moderator)(如性別、時間等)。

在自我效能與其前因的關係方面，Bandura (1986)認為個人過去的績效是影響自我效能最重要的前因。當一個人在某個領域中擁有成功的經驗，對於其自我效能的提升是有相當的助益；反之，若個人得到的是失敗的經驗，就有可能減低其自我效能。過去的績效與自我效能的正向關係已在決策管理、電腦技能訓練及資訊系統使用之課題獲得實證的支持 (Compeau & Higgins, 1995a ; Henry & Stone, 1994 ; Martocchio & Dulebohn, 1994 ; Wood & Bandura, 1989a, 1989b)。

有關自我效能與其績效的關係，相關的研究結果顯示當一個人的自我效能愈高時，其績效也會愈高 (Bandura, 1982 ; Gist et al., 1989 ; Compeau & Higgins, 1995a, 1995b ; Wood & Bandura, 1989a, 1989b ; Zimmerman, 1990)。另外，當個人已有學習或使用的績效之後，就會成為個人的正面或負面的經驗。Compeau 和 Higgins (1995a)、Wood 和 Bandura (1989a, 1989b)、Wood、Bandura 和 Bailey (1991)等學者發現當個人過去的績效愈高時，對下一次的績效會有正面的影響。

在自我效能與其績效之中間因素方面，Locke、Frederick、Lee 和 Bobko (1984)、Locke 和 Latham (1990)、Wood 和 Bandura (1989b)等學者提出自我效能高的人會透過對目標的高度認同，而使得他(她)的績效提升。因此，自我效能愈高的人，會對於指定的目標之認同也愈高。由於他(她)們對於目標的認同度高，就會愈努力、積極地去達成目標，進而提升其績效 (Hollenbeck & Brief, 1987 ; Hollenbeck, O'Leary, Klein, & Patrick, 1989)。

在自我效能與其績效之中介因素方面，以性別而言，Jorde-Bloom 和 Ford (1988)、Miura (1987)、Murphy、Coover 和 Owen (1989)等學者都認為女性較傾向不愛冒險，因此她們最初的電腦自我效能比男性低。對於另一個中介因素：時間而言，Kanfer 和 Ackerman (1989)發現一個人在執行某一工作所展現的能力會隨著時間而顯著的改變。從這個觀點來看，吾人假設電腦自我效能對電腦績效的預測效力會隨著時間而有所變化似乎也是合理的。

在電腦技能學習與使用的議題中，本研究將電腦技能訓練課題中探討自我效能及其它構念(如電腦績效)的相關研究歸納整理成為三類：1.學習環境的影響，2.自我的影響，3.訓練方式的影響。以下是各類相關研究的詳細說明：

1.學習環境的影響

Henry 和 Stone (1994)提出高階主管的支持、系統使用的容易程度等前因對電腦自我效能的影響，結果發現這些前因都會顯著的影響電腦自我效能。另外，Compeau 和 Higgins (1995b)探討那些前因會影響電腦自我效能，而電腦自我效能又會影響那些結果。透過對電腦專業人員的問卷調查得知，來自他人的鼓勵、行為模仿及高階主管的支持等三個前因都會正向的影響使用者的電腦自我效能。該結果也指出當使用者的電腦自我效能愈高時，對績效的預期(如生產力提升)愈正面，並且也會降低其電腦焦慮。

2.自我的影響

在軟體的學習方面，Martocchio 和 Dulebohn (1994)以 Lotus 1-2-3 套裝軟體的訓練課程為主，對 86 位員工進行實地實驗，以期瞭解控制力(controllability)對電腦自我效能的影響。控制力的概念是指個人評斷所處環境的變動是否在自我的控制之下。結果顯示當員工認為只要努力學習就可將 Lotus 1-2-3 學好，而不將 Lotus 1-2-3 視為非常困難學習的軟體，就會增強其電腦自我效能。另外，當員工對軟體使用的經驗愈豐富，其電腦自我效能也愈高，而電腦自我效能愈高時，員工對其目標認同度也愈高。

Hill 等 (1987)以學習基礎電腦課程的學生為對象,探討電腦自我效能是否會影響其學習與使用電腦的意圖(intention),透過課程登記前後的兩次問卷調查發現,電腦自我效能愈高的學生,對於學習與使用電腦的意圖就愈強烈。另外,該結果也發現過去績效的好壞,也會影響其電腦自我效能的高低。

3. 訓練方式的影響

Gist 等 (1989)以兩種不同的訓練方式:行為模仿與個別指導(tutorial),探討這兩種訓練方式在電腦自我效能及其績效的差異。在行為模仿方面,研究者是以播放錄影帶的方式讓學習者從老師的行為中模仿學習,而個別指導是利用電腦輔助教學的方式呈現適當的範例及結構化的步驟供學習者學習。結果發現行為模仿的訓練方式會比個別指導的訓練方式呈現出更高的電腦自我效能及績效。另外,自我效能較高的學習者,會有較高的績效。

Compeau 和 Higgins (1995a)也以兩種不同的訓練方式:行為模仿與傳統授課進行探討。他們透過招募(recruit)的方式,並給予學習者兩天的 Wordperfect 及 Lotus 1-2-3 的訓練。主要的目的除了要瞭解訓練方式是否有差異之外,也要探討過去的績效、電腦自我效能及電腦績效的關係。因此,Compeau 和 Higgins 將資料分為四種情況來討論,意即第一天的 WordPerfect 與 Lotus 1-2-3 及第二天的 WordPerfect 與 Lotus 1-2-3 之訓練。從研究結果顯示,在有些情況下兩種訓練方式是有差異,而有些情況下則無差異。例如,在第一天的 Lotus 1-2-3 的訓練中發現,行為模仿比傳統授課的訓練方式有較高的電腦自我效能,然而在 WordPerfect 的訓練中則無明顯的差異。

至於各構念間的關係,如電腦自我效能對電腦績效的關係,在第一天的 WordPerfect 及第二天的 WordPerfect 與 Lotus 1-2-3 的訓練中兩者有正向的關係,但第一天的 Lotus 1-2-3 的訓練中兩者並無顯著的關係。在過去的績效與電腦績效的關係方面,結果發現不論是 WordPerfect 或 Lotus 1-2-3 的學習,兩者是

呈現正向的關係。

二、目標設定理論

目標是個人重要的動機之一,因此在個人動機的過程中,目標是不可被忽略的構念之一(Locke, 1991)。有關目標設定理論的形成,Locke 和 Latham (1990)是參考自管理的實務經驗及學術的相關研究。在管理的實務經驗中,Taylor (1967)提出的科學管理(scientific management)與工作的概念及 Drucker (1954)提出的目標管理(management by objectives, MBO)都是重要的參考依據。在學術界的相關研究中,有 Wurburg 學派提出的工作概念、Mace 對目標設定的實驗及 Lewin (1961)探討抱負(aspiration)及意圖。爾後,Ryan (1970)整合上述的概念,並進行一連串的實驗,如比較「挑戰目標」(challenge goal)與「量力而為」(do best)兩種目標設定在績效上的差異。因此,Locke 和 Latham 認為 Ryan 的研究結果對目標設定理論產生最直接的影響。

在目標設定理論中有幾個重要的討論議題,如不同目標設定的比較、目標認同構念的衡量、目標認同與其他構念的關係等。對於不同目標設定的比較,主要是在探討不同的目標設定對績效的影響。例如,將目標分為「容易」(easy)與「困難」(difficult)兩類,結果發現當目標困難度愈高,則績效也明顯上升。另外,目標設定也可分為「挑戰」及「量力而為」兩類或是分為「指定」(assigned)及「自我設定」(self-set)兩種。不管如何分類,其主要的目的是想了解不同類型的目標設定對績效的影響(Locke & Latham, 1990)。

有關目標認同構念的衡量,Hollenbeck 和 Brief (1987)、Hollenbeck 等 (1989) 和 Locke 等 (1984)都以詢問個人對其目標的認同程度為主,例如“這個目標根本不可能達成”。在目標認同與其他構念的關係方面,主要是探討目標認同與績效、自我效能的關係。例如,有關目標認同與績效的關係,Locke 等 (1984)發現當學生在處理指定的作業時,對於指定的目標之認同度愈強的學生,會對他(她)的績效有正面

的影響。在複雜的決策環境中，Wood 和 Bandura (1989b)發現對目標認同愈強的經理人，其決策績效也愈好。至於自我效能與目標認同的關係，Locke 等 (1984)指出當學生在處理指定的作業時，自我效能愈高的學生對於指定的目標之認同度也愈強。另外，Wood 和 Bandura (1989b)發現若經理人的自我效能愈高，對於目標的認同度也愈強。

三、社會認知理論與目標設定理論的整合

Locke 和 Latham (1990)提出社會認知理論與目標設定理論具有高度的匹配性，他們認為目標設定是社會認知理論內容的一部份，而社會認知理論中的自我效能是目標設定理論的重要外加構念之一。Locke (1991)有感於多年來工作動機(work motivation)領域的理論過多，整合性的架構較為缺乏，而使得學者與學生對該領域的概念愈來愈模糊。因此，Locke 提出一個名為動機順序(motivation sequence)的整合性架構，該架構從需求(need)為出發點，接著是動機核心

(motivation core)(例如：價值)，再到動機軸心(motivation hub)(例如：自我效能、目標、績效)，並透過獎勵(reward)，而至最後滿意度(satisfaction)的評估。這其中的動機軸心是重要的構面之一，也是本研究的理論依據。

雖然社會認知理論與目標設定理論的整合可成為重要的理論基礎，但僅有少數的研究(如 Wood & Bandura, 1989a, 1989b; Wood et al., 1990) 探討在複雜的決策環境下自我效能、目標認同、績效的關係。在電腦技能學習領域中，吾人瞭解影響學習者之學習行為是頗為複雜，其中個人對於目標的認同度是重要的影響因素之一(Marakas et al., 1998)。由於對目標的認同是個人重要的動機，因此在探討電腦技能學習的課題中，學習者對目標的認同是頗具關鍵性的構念之一。再者，將兩個理論的重要構念整合於同一模型，並應用於電腦技能學習之實證研究則較為缺乏，因此有必要進行深入的探討。

研究模型與假說

一、研究模型

從 Marakas 等 (1998) 整理過去自我效能之相關文獻而形成的電腦自我效能架構來看，該架構包含非常多的研究構念。由此看來，影響學習者之學習行為是頗為複雜，若要將所有的構念都一起驗證是較為困難，因此研究者可以依據其研究目的來選擇欲探討之構念。例如，Compeau 和 Higgins (1995b)提出的研究模型就以此為標準，選擇高階主管的支持、電腦自我效能、結果的預期及電腦績效等構念。本研究模型(圖 2)的建構是以社會認知理論及目標設定理論為基礎，並提出四個研究構念，其中與社會認知理論相關的有：過去的績效、電腦自我效能及電腦績效，而與目標設定理論相關的有：目標認同。有關本研究模型

各構念的定義，是參考 Bandura (1977, 1986)、Compeau 和 Higgins (1995b)、Hollenbeck 等(1989)、Locke 等 (1984)學者的研究，而修改成為適合於電腦技能訓練之應用。各構念的定義如下：

- (一)過去的績效 係指個人學習與使用特定的資訊系統或軟體之正面或負面的經驗。
- (二)電腦自我效能 係指個人學習與使用特定的資訊系統或軟體，以完成特定工作之個人能力的評斷。
- (三)目標認同 係指個人對學習與使用特定的資訊系統或軟體，其願意努力、持續去達成指定目標的程度。
- (四)電腦績效 係指個人對學習與使用特定的資訊系統或軟體，以達成指定工作的程度。

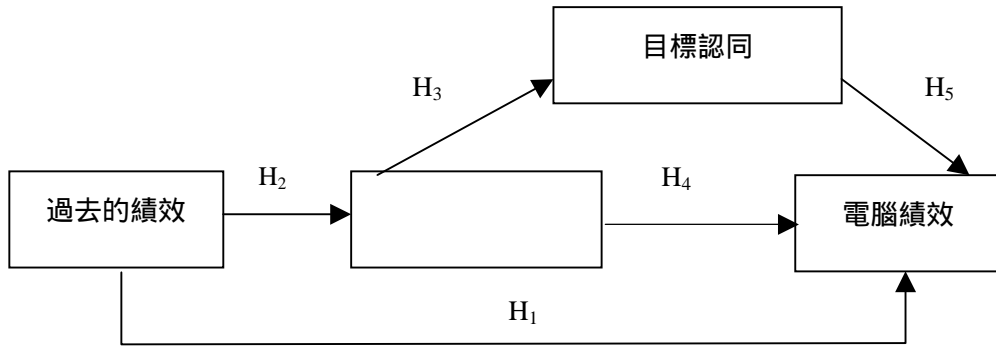


圖 2 研究模型

二、研究假說

(一)過去的績效

當一個人過去的績效是成功時，會直接影響他(她)下一次績效的成功(Bandura, 1986)。在不考慮其他的因素影響下(如組織環境的改變)，個人在某個領域已有相當的成功經驗，對相關的事物就更能掌握，因此對於往後的績效表現是有一定的助益。在複雜的決策環境中，Wood 和 Bandura (1989a, 1989b)、Wood 等 (1991)學者發現當經理人在處理採購訂單時有愈成功的決策績效，會對於下一次處理相關事物時的決策績效有正面的影響。以電腦技能訓練而言，Compeau 和 Higgins (1995a)發現學習者的過去績效會正向的影響他(她)下一次的績效表現。因此，在電腦技能訓練中，本研究主張學習者過去的績效愈高，其電腦績效也愈高。

假說 1：學習者過去的績效愈高，電腦績效愈高。

依據社會認知理論的觀點，個人過去的績效是影響自我效能最重要的前因(Bandura, 1986)。當一個人在某個領域中擁有成功的經驗，對於其自我效能的提升是有相當的助益；反之，若個人得到的是失敗的經驗，就有可能減低其自我效能。例如，在複雜的決策環境中，若經理人過去的決策績效高，對於其決策的自信心程度也會有所增加(Wood & Bandura, 1989a,

1989b)。以電腦技能訓練而言，學習者在學習某種軟體或資訊系統時，過去的成功績效會帶給學習者高度的自信心。例如，在 Wordperfect 及 Lotus 1-2-3 的訓練課程中，Compeau 和 Higgins (1995a)發現當學習者過去的績效愈高，其電腦自我效能也愈高。另外，Martocchio 和 Dulebohn (1994)的研究中亦發現兩者是正向的關係。因此，在電腦技能訓練中，本研究主張學習者過去的績效愈高，其電腦自我效能也愈高。

假說 2：學習者過去的績效愈高，電腦自我效能愈高。

(二)電腦自我效能

從社會認知理論的觀點來看，一個人的自我效能與其目標是有相關性(Bandura, 1986)。由於目標是較為抽象的概念，因此大多數的研究都以目標認同度來衡量(Hollenbeck et al., 1989; Locke et al., 1984)。一般而言，當一個人對工作的達成具有高度的自信心時，他(她)們就愈有意願努力去達成上司交付的任務；反之，自信心低的人，其努力達成目標的意願也會減低。例如，Locke 等 (1984)發現當學生在處理指定的作業時，自我效能愈高的學生，對於指定的目標之認同度也愈強。在複雜的決策環境中，Wood 和 Bandura (1989b)發現若經理人的自我效能愈高，對於目標的認同度也愈強。在電腦技能學習中，當學生在處理指定的作業時，他(她)們的電腦自我效能若愈高，對於指定的目標之認同度也會愈強(Marakas et al., 1998)。因

此，本研究主張學習者的電腦自我效能愈高，則其目標認同度愈強。

假說 3：學習者電腦自我效能愈高，目標認同度愈強。

社會認知理論也提出個人自我效能的高低會影響其績效(Bandura, 1986)。一個自我效能高的人，做事時較有自信且願意努力去完成指定的工作，因此其績效也會較高；反之，自我效能較低的人，做事較無自信且努力的意願也低，因此其績效會較差。兩者的正向關係已在醫療、教育及決策管理方面獲得實證的支持(Bandura, 1982；Wood & Bandura, 1989a, 1989b；Zimmerman, 1990)。在電腦技能訓練方面，多位學者發現電腦自我效能與電腦績效有正向的關係(Compeau & Higgins, 1995a, 1995b；Gist et al., 1989)。因此，本研究主張學習者的電腦自我效能愈高，其電腦績效也愈高。

假說 4：學習者電腦自我效能愈高，電腦績效愈高。

(三)目標認同

從目標設定理論的來看，目標認同是一個重要的構念(Locke et al., 1984；Locke & Latham, 1990)。當一個人對其目標產生認同，最主要的目的是希望達成指定或自我設定的目標，進而提高個人的績效。Locke 等 (1984)發現當學生在處理指定的作業時，對於指定的目標之認同度愈強的學生，會對他(她)的績效有正面的影響。在決策管理的應用方面，Wood 和 Bandura (1989b)發現對目標認同愈強的經理人，其決策績效也愈好。在電腦技能訓練的課題方面，雖然對於學習者的目標認同與其績效的討論較少，但兩者的正向關係是可能存在。因為當學習者對於目標的認同度愈高，他(她)們就愈會努力、積極的去達成目標，進而提升其電腦績效。因此，本研究主張學習者的目標認同度愈強，則電腦績效愈高。

假說 5：學習者的目標認同度愈強，電腦績效愈高。

研究方法

一、概觀

在電腦技能的學習中，程式設計是重要的課程之一。本研究以 Visual Basic 語言的程式設計課程為基礎，並透過上課的學生進行一連串的試驗。學習者的目標是開發一個「客戶查詢資訊系統」，且告知學期末每一個人都要達成該目標。這項告知的主要目的在於加強學生們對目標認同的程度。由於這是一個正式的課程，因此他(她)們都能瞭解目標達成的重要性。在學習的過程中，研究者可蒐集學生對自我的看法，如電腦自我效能、目標認同等。此外，研究者透過測驗的方式來瞭解學習者的績效為何。

二、樣本特徵

參與本研究 Visual Basic 語言程式設計課程的學生共有 170 位，其中 89 位為男性，81 位是女性。受

測者是技職院校工業與商業類科的在學學生，過去的專業背景包括資訊、電機、機工、製圖、資料處理、商業經營等。另外，他(她)們的年齡介於 18 - 36 歲之間，平均年齡為 22 歲。

三、構念操作化

本研究模型包括過去的績效、電腦自我效能、目標認同及電腦績效，以下將對這些構念如何操作化作進一步的說明。

●過去的績效：Bandura (1977, 1986)提出過去的績效是最重要的前因，而不同應用領域對於過去的績效也有不同的衡量方式。在決策管理方面，其過去的績效之衡量則是以決策績效為基礎。至於在套裝軟體(WordPerfect 及 Lotus1-2-3)的訓練課程中，Compeau 和 Higgins (1995a)是將學習者第一天的測驗成績視為他(她)們在第二天訓練課程時的過去績效。基於 Visual Basic 語言與套裝軟體的訓練課程

都是電腦技能訓練課題的一部份，因此本研究過去的績效之衡量是以上一次的測驗成績為主。

- 電腦自我效能：在電腦技能學習中，Compeau 和 Higgins (1995b)所發展的電腦自我效能的量表是有經過信效度驗證過的量表之一。因此，本研究在電腦自我效能的衡量是修改自 Compeau 和 Higgins 所發展的量表。有關問卷中的題項，是以大小與強度兩構面為主，其中大小是詢問學習者在不同的情境下，是 / 否有信心使用 Visual Basic 以完成指定的練習與作業，而強度則是詢問學習者自信心的程度 (1 = 有一點信心，10 = 有高度信心)。例如，詢問學習者：「即使我身旁沒有人告訴我該怎麼使用 Visual Basic，我一樣能使用它？」。
- 目標認同：在目標認同的衡量方面，本研究以 Hollenbeck 和 Brief (1987)、Hollenbeck 等(1989)、Locke 等 (1984)學者的問卷進行修改。至於問卷中的題項，是以學習者應達成的目標為詢問的基礎，如詢問學習者：「這個目標根本不可能達成」，而衡量的題項是以 Likert 7 點尺度計分(1 = 極不同意，7 = 非常同意)。
- 電腦績效：在套裝軟體訓練中，Compeau 和 Higgins (1995a)是採用訓練及練習之後就立即測驗的方式。由於 Visual Basic 語言與套裝軟體的課程都是電腦技能學習的一部份，因此本研究也將測驗成績

視為當次的電腦績效。有關測驗內容的選擇，是修改自 Visual Basic 的相關書籍而成為本測驗的內容。

有關本研究實際使用的問卷題項，請參考附錄一。

四、前測(pretest)與試測(pilot test)

前測與試測的主要目的是驗證問卷的信度與效度，以做為下一階段資料分析的基礎。在前測方面，研究者以另一班 Visual Basic 課程的學生為對象(52人)。在填寫問卷的過程中，學習者可針對問卷提出是否有任何的問題。有關目標認同的測量，學習者並未提出任何質疑，至於電腦自我效能的衡量，則有學習者提出不熟悉大小與強度兩構面的填寫。因此，研究者重新修改該測量題項之前的說明，以更詳細的步驟說明如何填寫。

在試測方面，目的是確認修改後的問卷。本研究以南部某大學資管系開設的顧問班 Visual Basic 課程的學員為對象(40人)，委請他(她)們填寫該問卷以確認修改後相關題項的可行性。由於學員們並未對該問卷提出任何問題，且經由研究者察看學員們填寫的內容也沒有發現疑問，因此這份問卷就成為試驗進行時的正式問卷。

資料分析與結果

一、樣本資料基本特徵

在樣本人數方面，總共有 170 位學生參與這一次 Visual Basic 程式設計的訓練課程。至於樣本的特徵，本研究針對性別、年齡及專業背景等三項提出說明。以性別而言，男性 88 人(佔 52%)，女性 82 人(佔 48%)。在年齡方面，樣本中包括一般生與在職生，而他(她)們的年齡是介於 18~36 歲之間。有關樣本的專業背景，他(她)們是來自於職業學校的工業與商業類科的學生，其中工業類佔 54%而商業類為 46%。有關樣本特徵的摘要說明，請參考表 1。

表 1 樣本特徵

資料特性	資料類別	回收樣本數	百分比(%)
性別	男	88	52%
	女	82	48%
專業背景	工業類	92	54%
	商業類	78	46%
年齡	範圍(18-36 歲) 平均(22 歲) 標準差(3.1 歲)		

二、效度與信度

(一)收斂與區別效度

在收斂與區別效度方面，本研究應用探索性因素分析(exploratory factor analysis, EFA)，透過主成份分析(principal component)並配合變異大法(varimax)的旋轉(rotation)方式來進行 EFA。相關的結果請參考表 2。在收斂效度方面，從表中的結果顯示，電腦自我效能的十個題項在因素 1 的各題項負荷量(item loading)都大於 0.5，而在因素 2 的負荷量卻很低。例如，第一題(Se1)在因素 1 的負荷量是 0.722，然而在因素 2 的負荷量為 0.104。對目標認同構念而言，在因素 2 的各題項負荷量是大於 0.5，而在因素 1 的負荷量則不高。例如，第一題(Ga1)在因素 2 的負荷量為 0.919，在因素 1 的負荷量是 0.135。從上述的結果得知，電腦自我效能的十個題項收斂於因素 1，而目標認同的兩個題項收斂於因素 2。因此，這些構念具有一定的收斂效度。

在區別效度方面，本研究以兩個標準差的抽樣誤差範圍內，任何兩個構念的相關係數之區間不得包含 1 的做法(Anderson & Gerbing, 1988)，同時也將兩個構念間的相關係數限制為 1，以進行卡方差異檢定(chi-square difference)(Gerbing & Anderson, 1988)。依

據上述做法所估計的構念間(電腦自我效能及目標認同)的相關係數與標準差，以及卡方差異檢定的結果，請參考表 3。從表中得知電腦自我效能與目標認同的相關係數有顯著，然而該相關係數在加減兩個標準差的範圍內，是無法涵蓋 1。同時，從表中的卡方差異檢定結果也得知，若將這兩個構念的相關係數限制為 1，其卡方值會顯著地增加。因此，這些構念具有一定的區別效度。

表 2 構念的探索性因素分析

	因素 1	因素 2
Se ₁	0.722	0.104
Se ₂	0.734	0.030
Se ₃	0.796	-0.016
Se ₄	0.865	0.221
Se ₅	0.829	0.259
Se ₆	0.821	0.312
Se ₇	0.789	0.279
Se ₈	0.715	-0.020
Se ₉	0.843	0.244
Se ₁₀	0.802	0.158
Ga ₁	0.135	0.919
Ga ₂	0.128	0.908

註：因素 1 為電腦自我效能
因素 2 為目標認同

表 3 構念間的估計相關係數、標準差及卡方差異檢定

構 念	相關係數	標準差	卡方差異	顯著水準
電腦自我效能及目標認同	0.379	0.042	430.17	p<0.01

至於過去的績效與電腦績效這兩個構念的效度評估，則是以不同的時間點及不同的訓練內容之下的測驗成績為衡量的標準。同時，研究者委請另一位專業老師評比每一次的測驗，以減少測驗成績的偏誤。因此，過去的績效與電腦績效具有良好的收斂與區別效度。

(二)信度

在信度方面，研究者以問卷詢問學習者的電腦自我效能及目標認同這兩個構念。本研究採用 Cronbach's α 進行信度檢測，估計的結果顯示電腦自我效能的 $\alpha=0.93$ ，而目標認同的 $\alpha=0.89$ 。這些值均大於 Nunnally (1978)建議的 0.7，因此本問卷具有相當高的信度。至於另外兩個構念：過去的績效與電腦績效，是透過測驗的方式來衡量。本研究的測驗題

目以概念與實作題目為主，而修改的依據是來自相關 Visual Basic 教科書的範例，因此過去的績效與電腦績效也具有一定的信度。

三、研究模型與假說檢定

經過上一節對各構念的收斂效度、區別效度及信度之檢測，本研究確認這些構念具有單構面的特性 (Anderson & Gerbing, 1988 ; Gerbing & Anderson, 1988)，而且效度與信度都達到可接受的標準，因此研究者可以繼續從事構念間關係的檢測。在後續的分析中，電腦自我效能及目標認同等構念將以測量題項的加總平均之組合分數(composite score)代表，而過去的績效與電腦績效則以測驗成績(0~100分)代表。表 4 顯示這些組合分數及測驗成績的平均值、標準差以及構念間的相關係數。

表 4 構念的相關係數、平均值與標準差

構 念	過去的績效	電腦自我效能	目標認同	電腦績效
過去的績效	1.00			
電腦績效	0.30**	1.00		
電腦自我效能	0.21**	0.33**	1.00	
目標認同	0.39**	0.36**	0.28**	1.00
Mean	70.37	4.07	4.14	70.36
SD	16.77	1.91	0.90	19.00

** $p<0.01$

接下來，本研究依據研究假說建立一個整體結構方程模型，以進行研究假說的檢定。至於檢定的工具，研究者採用 EQS for Windows 3.1 的統計軟體 (Bentler, 1995)，並利用最大可能性 (maximum likelihood, ML)估計對該結構方程模型進行估計。由於各構念的衡量尺度並不一致，例如電腦自我效能的衡量尺度是 1~10，而電腦績效為 0~100，因此研究者需要將所獲得的資料加以標準化。至於整體結構方程模型的設定，請參考圖 3。另外，各構念是由測量題

項的組合分數或測驗分數所代表，為了考量測量誤差並且使該模型在估計時能達到被識別(identified)的要求，因此所有構念至其組合分數的因徑係數均被設定為 1。至於誤差項的變異數，過去的績效與電腦績效只有一個測驗分數而被設定為 0，電腦自我效能及目標認同則被設定為 $(1 - \alpha)^2$ ，其中 α 是指 Cronbach's α 的值，而 α^2 為組合分數的變異數。在構念間的關係方面，則被設定為自由估計 (free estimation)，以得知其估計值及顯著性。

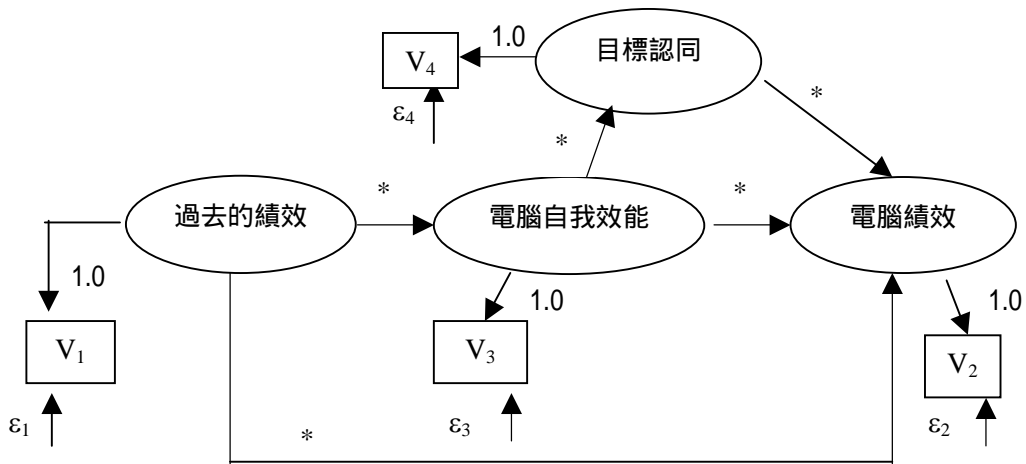


圖 3 整體結構方程模型

在模型設定完成之後，本研究列出該模型的結構方程式，其中*代表需估計的參數，而 E3~E4 的值是由(1-)² 的設定所獲得。透過上述的設定與 EQS 命令的執行，吾人可以得知整體模型的契合度(model fit)、估計值與顯著性等結果。從表 5 的結果顯示，雖然卡方值仍有些顯著，但是 CFI=0.985、NFI=0.982、

IFI=0.986、GFI=0.996、AGFI = 0.956 和 RMR=0.026 都顯示出該模型與資料間最佳之契合。因此，表 5 結構方程模型的估計結果是可以被用來檢定本研究的假說。表 6 則提供假說檢定結果之彙總，顯示本研究提出的五個假說皆獲得實證的支持。

表 5 結構方程模型的估計值、標準差及 z 值

構 念		過去的績效	電腦自我效能	目標認同	R ²
電腦績效	估計值	0.266	0.308	0.130	0.25
	標準差	0.042	0.060	0.049	
	z 值	6.292***	5.113***	2.801**	
電腦自我效能	估計值	0.344			0.12
	標準差	0.042			
	z 值	7.238***			
目標認同	估計值		0.432		0.16
	標準差		0.054		
	z 值		8.033***		
整體模型		$\chi^2(df=1)= 4.55; \chi^2/df = 4.55; p=0.03; RMR=0.026;$			
契合度		CFI=0.985; NFI=0.982; IFI=0.986;GFI=0.996; AGFI=0.956			

** p<0.01 , *** p<0.001

表 6 研究假說檢定的結果

是否支持	假 說 內 容
是	假說 1:學習者過去的績效愈高，電腦績效愈高。
是	假說 2:學習者過去的績效愈高，電腦自我效能愈高。
是	假說 3:學習者的電腦自我效能愈高，目標認同度愈強。
是	假說 4:學習者的電腦自我效能愈高，電腦績效愈高。
是	假說 5:學習者的目標認同度愈強，電腦績效愈高。

結論

本研究模型與假說是以社會認知理論及目標設定理論為基礎，提出一個研究模型，該模型包括過去的績效、電腦自我效能、目標認同及電腦績效等概念。透過 Visual Basic 程式設計的課程之資料蒐集與分析，本研究發現該模型與五個假說皆獲得實證上的支持。當學習者過去的績效愈高，他(她)們的電腦績效及電腦自我效能也愈高(假說 1 與假說 2)。當學習者的電腦自我效能愈高，其目標的認同度愈強，且電腦績效也愈高(假說 3 與假說 4)。另外，當學習者的目標認同度愈強，他(她)們的電腦績效愈高(假說 5)。

在學術方面，本研究整合社會認知理論與目標設定理論之重要概念(如電腦自我效能、目標認同、電腦績效等)於電腦技能學習之議題中，並實徵這些概念之因果關係，因此本研究結果應可彌補過去研究之不足。在實務方面，組織中員工對電腦技能學習已從抗拒轉變為義務性的使用，員工需要利用學習到的電腦技能來提高工作效率及技能，並增加自我的競爭

力。因此，高階主管應設定一個目標，並加強員工對目標的認同程度，以提升其學習績效。另外，高階主管也應瞭解員工對學習電腦技能的自信心程度，因為自信心程度高的員工，就會產生較佳的學習績效。對於自信心程度較低的員工，高階主管應進一步瞭解原因並加以改善，以期達到良好的學習績效。

另外，本研究發現學習者雖面對一個較高困難度的目標(開發一個客戶查詢系統)，但他(她)們對目標的認同度卻頗高(平均值=4.14)。過去 Erez 和 Zidon (1984)以目標困難度的高低來探討個人對目標的認同及對績效的影響，結果發現當目標的困難度增加時，個人對於目標的認同會降低，且會使其績效降低。本研究高目標認同度的結果似乎與 Erez 和 Zidon 的結論並不一致，這是否反映國內學生在學習電腦技能時的個人特性，或是有其他因素(如學習環境)對目標認同的影響，則有待進一步的研究。

參考文獻

- Anderson, J., & Gerbing, D. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122-147.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bentler, P. M. (1995). *EQS structural equations program manual*. Encino, CA: Multivariate Software Inc.
- Compeau, D. R., & Higgins C. A. (1995a). Application of social cognitive theory to training for computer skill. *Information Systems Research*, 6(2), 118-143.
- Compeau, D. R., & Higgins C. A. (1995b). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19(2), 189-211.
- Drucker, P. F. (1954). *The practice of management*. NY: Harper.
- Erez, M., & Zidon, I. (1984). Effect of goal acceptance on the relationship of goal difficulty to performance. *Journal of Applied Psychology*, 69, 69-78.
- Gerbing, D. W., & Anderson, J. C. (1988). An update paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research*, 25, 186-192.
- Gist, M. E. (1987). Self-efficacy: Implications for organizational behavior and resource management. *Academy of Management Review*, 12(3), 472-485.
- Gist, M. E., & Mitchell, T. R. (1992). Self-efficacy: A theoretical analysis of its determinants and malleability. *Academy of Management Review*, 17(2), 183-211.
- Gist, M. E., Schwoerer, C., & Rosen, B. (1989). Effects of alternative training methods on self-efficacy and performance in computer software training. *Journal of Applied Psychology*, 74(6), 884-891.
- Henry, J. W., & Stone, R. W. (1994). A structural equation model of end-user satisfaction with a computer-based medical information system. *Information Resources Management Journal*, 7(3), 21-33.
- Hill, T., Smith, N. D., & Mann, M. F. (1987). Role of efficacy expectations in predicting the decision to use advanced technologies: The case of computers. *Journal of Applied Psychology*, 72(2), 307-313.
- Hollenbeck, J. R., O'Leary, A. M., Klein, H. J., & Patrick, M. W. (1989). Investigation of the construct validity of a self-report measure of goal commitment. *Journal of Applied Psychology*, 74(6), 951-956.
- Hollenbeck, J. R., & Brief, A. P. (1987). The effects on individual differences and goal origin on goal setting and performance. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 40, 392-414.
- Jorde-Bloom, P., & Ford, M. (1988). Factors influencing early childhood administrators' decisions regarding the adoption of computer technology. *Journal of Educational Computing Research*, 4(1), 31-47.
- Kanfer, D. J., & Ackerman, P. L. (1989). Motivation and cognitive abilities: An integrative/aptitude-treatment interaction approach to skill acquisition. *Journal of Applied Psychology*, 74, 657-689.
- Lewin, K. (1961). Intention, will, and need. Reprinted in T. Shipley (Eds.), *Classics in Psychology* (pp.5-22). NY: Philosophical Library.
- Locke, E. A. (1991). The motivation sequence, the motivation hub, and the motivation core. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 288-299.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting & task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Locke, E. A., Frederick, E., Lee, C., & Bobko, P. (1984). Effect of self-efficacy, goals, and task strategies on task performance. *Journal of Applied Psychology*, 69(2), 241-251.
- Marakas, M. M., Yi, M. Y., & Johnson, R. D. (1998). The multilevel and multifaceted character of computer self-efficacy: Toward clarification of the construct and an integrative framework of research. *Information Systems Research*, 9(2), 126-163.
- Martocchio, J. J., & Dulebohn, J. (1994). Performance feedback effects in training: The role of perceived controllability. *Personnel Psychology*, 47(2), 357-373.
- Miura, I. T. (1987). The relationship between self-efficacy expectations to computer interest and course enrollment in college. *Sex Roles*, 16(5-6), 303-311.
- Murphy, C. A., Coover, D., & Owen, S.V. (1989).

- Development and validation of the computer self-efficacy scale. *Educational and Psychological Measurement*, 49, 893-899.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. NY: McGraw-Hill.
- Ryan, T. A. (1970). *Intentional behavior*. NY: Ronald Press.
- Taylor, F.W. (1967). *Principles of scientific management*. NY: Norton.
- Wood, R., & Bandura, A. (1989a). Impact of conceptions of ability on self-regulatory mechanisms and complex decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(3), 407-415.
- Wood, R., & Bandura, A. (1989b). Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review*, 14(3), 361-384.
- Wood, R., Bandura, A., and Bailey, T. (1990). Mechanisms governing organizational performance in complex decision-making environments. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 46, 181-201.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulating academic learning and achievement: An overview. *Educational Psychology Review*, 2, 173-201.

誌謝

作者感謝審稿委員提供許多寶貴的意見，並感謝國科會專題研究計畫的補助，編號：NSC89-2416-H-151-005，特此致謝。

收稿日期：90年03月08日

修正日期：90年11月16日

接受日期：90年12月13日

附錄一 構念之衡量

一、電腦自我效能

我能使用 Visual Basic 來完成這一階段的練習與作業，

1. 即使我身旁沒有人告訴我該怎麼使用 Visual Basic，我一樣能使用它？
2. 即使我未曾有使用過類似 Visual Basic 的經驗，我一樣能使用它？
3. 只要我有 Visual Basic 的使用手冊作參考，我就能使用它？
4. 只要有人在我親自操作之前，操作過一次給我看，我就能使用它？
5. 只要遇到使用上的問題時，有人可以詢問，我就能使用它？
6. 如果剛開始使用的時候有人教我，我就能使用它？
7. 如果使用 Visual Basic 來完成練習與作業的時間很充裕，我就能使用它？
8. 只要 Visual Basic 具有線上求助的功能，我就能使用它？
9. 只要剛開始的時候，有人簡略地操作過 Visual Basic 一次給我看，我就能使用它？
10. 如果我以前有使用過與 Visual Basic 類似之其它軟體經驗，我就能使用它？

二、目標認同

1. 這個目標根本不可能達成。
2. 要想達到這個目標，簡直不太實際。

An Empirical Study of Past Performance, Goal Commitment, Computer Self-Efficacy, and Computer Performance of Computer Skill Learner-An Integration of Social Cognitive Theory and Goal-Setting Theory

Wen-Hsiung Wu

Department of Information Management
National Kaohsiung University of Applied Sciences

Abstract

In the studies of learning computer skills, past researches focused on the discussions of positive relationships of computer self-efficacy and computer performance. Although a number of researches also mentioned that the positive relationships of computer self-efficacy and computer performance are affected by some factors, but few studies addressed for the factor of goal commitment of learner in the motivation process. This study is based on the Social Cognitive Theory and Goal-Setting Theory and proposed a research model. This model includes four constructs: past performance, goal commitment, computer self-efficacy, and computer performance. According to the data collection and analysis from the course of Visual Basic programming language, the results show that past performance of learner has a significant impact on computer performance and computer self-efficacy. Computer self-efficacy of learner will positively influence on goal commitment and computer performance. Moreover, goal commitment of learner has a significant impact on computer performance.

Key words: goal commitment computer self-efficacy computer performance social cognitive theory
goal-setting theory