

## 第三章 研究模型與方法

本研究主要的目的是要找出遠距學習的群體特性對於系統運用的影響，繼而探討經由群體系統運用後對於科技系統所產生的滿意度與接受度的影響。本章共分五節，第一節根據文獻的歸納與整理，推導出本研究的研究模型；第二節根據理論與邏輯推導，發展出本研究的研究假說；第三節針對研究模型中的變數，分別加以定義及操作化；第四節說明問卷設計的過程以及確保效度、信度之作法；第五節說明研究設計的過程。

### 第一節 研究模型推導過程

適應性結構化理論描述資訊科技、社會結構與人類互動的相互影響關係，遠距學習系統是一種將老師、學生、與課程串聯起來的科技媒體。透過這套科技媒體，學習群體可以相互學習、詢問、討論、繳交作業、考試、甚至於聊天等活動，因此科技本身除了提供上課等相關活動的功能外，學習群體如何去使用這樣的科技媒體，使系統能夠發揮功效，讓學習群體樂於學習或滿意系統，才是遠距學習系統存在的主要目的。

適應性結構化理論的架構中描述，科技系統與群體結構在經過群體互動後，亦即經過系統運用後會產生結構化之現象。運用(Appropriation)是指這個群體在活動過程中運用結構的方式，根據 Poole and DeSanctis(1990)指出結構被運用的程度可以由三個維度來決定：系統忠實性、群體對於科技運用的共識程度與群體對於科技的態度。

「結構」則是指規則與資源被使用來產生與維持這個系統(Poole and DeSanctis, 1990)。適應性結構化理論所強調的結構包括了有科技結構、群體結構與其他結構，而在群體互動的過程中，結構不斷地產生與再產生，圖 3-1 為其理論架構圖。

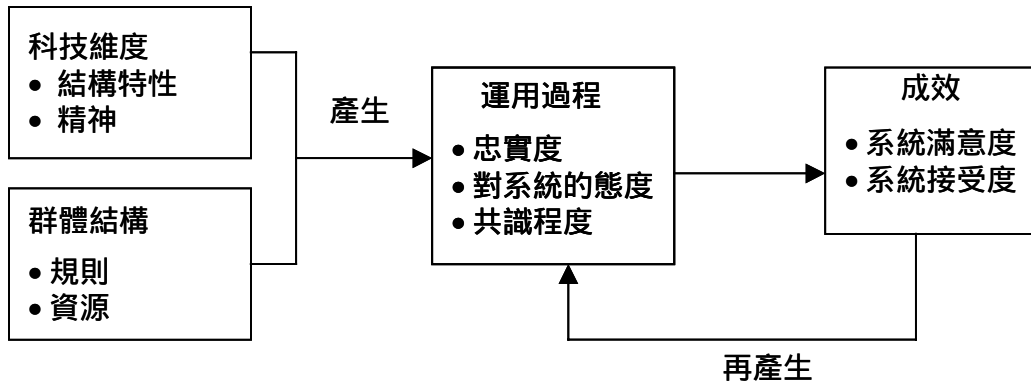


圖 3-1 適應性結構化理論架構圖(Poole and DeSantics, 1990)

Wedemeyer 指出教學情境裡包含了四個元素：老師、學生、溝通系統或模式、與課程(Keegan, 1986；Simonson et al. 1999)。故在本研究的遠距學習的情境裡，群體就包括了老師與學生，而課程與科技就是被運用來產生與維持這個系統的規則與資源了。

因此本研究的遠距學習結構除了有讓遠距學習得以完成的科技維度之外，另外就是老師、學生與課程三者了。對於經過群體對系統的運用後，結構的產生與再產生的過程裡，本研究僅探討成效產生的部分，而不再探討再產生後對系統運用過程的影響，如圖 3-2 所示。

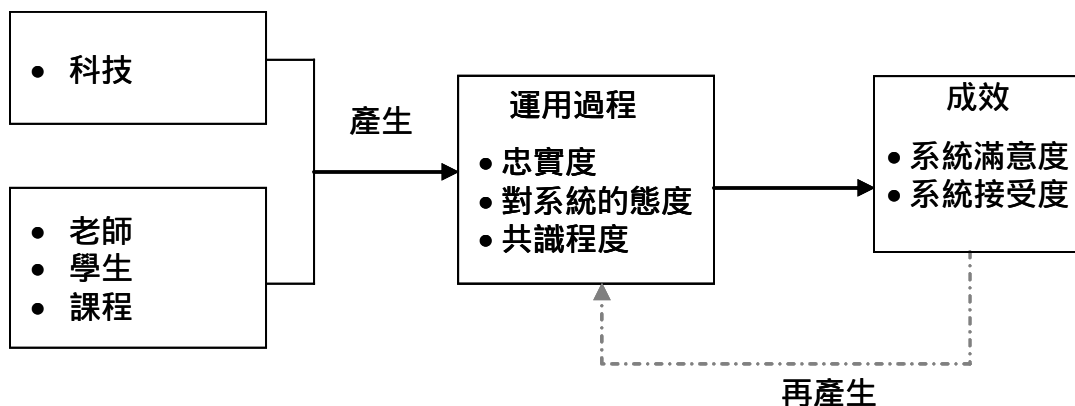


圖 3-2 以遠距教學為情境之適應性結構化理論架構圖

## 1.1 科技的特性

根據 Goodhue and Thompson(1995)的科技/任務適合模型裡,科技的可靠度與科技的品質都是影響系統使用與成效的重要因素,而這些因素對於新科技如多媒體又是特別的重要(Webster and Hackley, 1997)。Goodhue and Thompson(1995)提出了任務/科技配合模式(Task/technology fit model),認為資訊系統與任務需求之間的配合程度是影響使用者系統使用與任務成效的重要因素。之前有許多研究專注在科技的特性對於系統的使用上,認為科技的特性會影響使用者對系統的使用態度,進而影響了對系統的接受度(Davis, 1989; Davis, et al.1989; Doll and Torkzadeh, 1988)。

任務/科技配合模式指出科技的特性必須要配合任務的特性,才是決定系統的使用與成效,圖 3-3 任務/科技配合模型。Goodhue et al.(1995)指出除了科技要配合任務之外,若要更一般性的說明配合理論(Fit theory),則還必須要考慮個人的特性。

任務被定義為個人要執行的行動(Action),並將投入的資源轉化為產出(Output)。在本研究裡的任務指的是學生的課業學習。個人則是要使用科技來幫助他們完成任務,相關於使用科技來完成任務的個人特質則包括了有訓練、電腦經驗、動機。任務/科技配合是指科技能夠幫助個人來執行任務的程度,所以任務/科技配合是與任務的需求、個人的能力、以及科技的功能三者相互關聯。

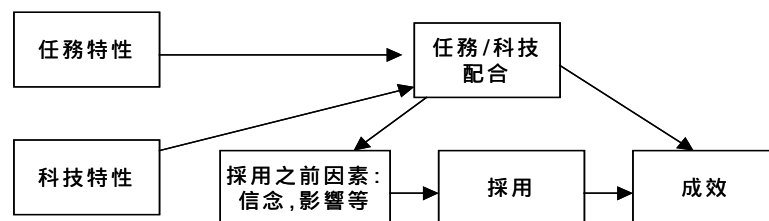


圖 3-3 任務/科技配合模型(Goodhue and Thompson, 1995)

在 Goodhue and Thompson(1995)的研究裡發現,與任務/科技配合模式有關的科技特性包括了八點：品質(Quality)、資料的位置(Locatability)、授權(Authorization)、相容性(Compatibility)、易於使用(Ease of Use)、產出時效性

(Production Timeliness)、系統可靠度(System Reliability)、與使用者的關係(Relationship with Users)。

根據 Webster (1997)在衡量科技媒體對遠距學習的效益的研究中指出科技的特性可由媒體豐富性、科技品質與可靠度來衡量。Taylor(1998)指出媒體豐富性是網路學習的重要影響因素，而媒體豐富性是指系統本身所支援的互動功能。

Daft and Lengel (1986)定義**媒體豐富性**指在一定的時間內資訊溝通的能力。若在一定時間內溝通的訊息可以克服認知的差距或是澄清模糊的議題，則具有較高的媒體豐富性，若需要較長的時間來理解甚至於無法克服不同的觀點，則此溝通的媒體具較低的豐富性。

一個具有高度媒體豐富性的媒體能夠傳送多種的口語(Verbal)與非口語(Non-verbal)的線索(Cues)、具有即時性的回饋(Feedback)、使用自然語言、以及能夠專注於個人的(Personal focus)。Daft and Lengel 並建立的一個媒體豐富性的階層，在最上面(亦及具有最高媒體豐富性的溝通能力)的是面對面的溝通，其次是電話、電子郵件、印刷溝通。在遠距學習中設計有電子郵件、版上討論、語音留言、即時討論等同步與非同步互動功能，以支援學習所需的互動需求。

遠距教學的目的是希望能夠突破傳統教室在上課時間、上課地點與互動方式的限制，以提供更彈性的學習方式，Arbaugh(2000)對非同步教學系統的實證研究指出，系統提供這方面的彈性是學生採用遠距上課方式的因素之一。本研究認為能提供這方面的彈性是影響學生使用系統的因素之一。

根據 DeSantics and Poole(1994)、 Goodhue and Thompson(1995)等學者對於資訊系統的分析，資訊系統功能等於是完成其任務的資源，因此本研究採用「任務/科技配合模式」、「媒體豐富性理論」的觀點，由學習者學習的角度來分析遠距教學系統的科技特性，故本研究採用媒體豐富性(Media Richness)、系統可靠度(System Reliability)、系統彈性(System Flexibility)以及科技品質(Technology Quality)來衡量科技構面。

## 1.2 學生

本研究的學生構面是指學生的學習。根據**任務/科技配合模式**指出，個人(Individual)是透過科技的使用來幫助他們完成任務，而相對於使用科技來完成任務的個人特性則包括了訓練、電腦經驗、與動機。以本研究的情境而言則是指學生(個人)透過遠距教學系統(科技)來幫助他們課程的學習(任務)，而非企業內部的任務需求，故將其訓練之變數修正為學生認知的電腦自我效能，故本研究的學生特性包括了電腦自我效能、先前電腦的經驗、與學習動機。

社會學習理論是由 Bandura(1979)所發展的。社會學習理論主要的架構是個人的認知(Cognitive)或其他個人因素(Personal factors)、行為因素與環境因素是相互且對等的互動關係。個人的行為是經由這些因素相互互動與影響後的結果，圖 3-4 展現了社會學習理論的三角對等關係(Compeau and Higgins, 1995, Money, 1995-6)。

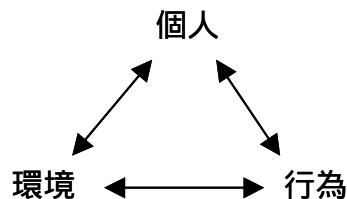


圖 3-4 社會學習理論的三角對等決定論(Compeau and Higgins, 1995)

個人被他所生活的環境所影響著，而在特定情境下所產生的行為又被環境所影響著，而接著環境又會被這些行為所影響著。這種關係 Bandura 稱之為三角對等性(Triadic reciprocity)(Compeau and Higgins, 1995)。

社會學習理論有許多個構面(Dimensions)，其中自我效能(Self-efficacy)是一個很重要的構面。Bandura(1986)定義「自我效能」是指個人對去執行某一特定活動所具備的能力的判斷，這種能力的判斷無關於他具有的技能(Skills)，而是他深信由他所擁有的技能裡可以完成此一活動的能力(Compeau and Higgins, 1995)。

這樣的定義指出自我效能一些重要的構念(Construct)，特別是區分出技能(Skill)與組織及執行活動的能力(Ability)。例如說技能如操縱方向盤、煞車、打方向燈等，與個人所能完成的行為(Behavior)如在高速公路上開車或是在蜿蜒的鄉間小道行駛。

自我效能有三個重要的維度：震度(Magnitude)、強度(Strength)、與一般性(Generalizability)。自我效能的震度是指個人認知所能達成任務困難度的等級，自我效能震度強的人相信自己可以完成困難度較高的任務，而震度低的人認為自己只能達成較簡單的任務。

自我效能強度指的是個人對於判斷力(Judgement)說服的程度。這也反應著自我效能對於不正確資訊的抵抗能力。自我效能較低的人比較容易因一些阻礙物而受挫，而且會降低對自我能力的認知。相反的，自我效能較強的人比較不會因為一些困難的問題而感到受阻，他們反而想要去克服這些障礙物。

自我效能的一般性是指自我效能延伸至特定情況的範圍。有些人認為在某些特定的情形之下，他們可以完成任務。而有些人卻認為不論在什麼情形之下，他們都可以完成任務。

而電腦自我效能(Computer self-efficacy)代表個人認知他的能力去使用電腦來完成任務的程度，例如使用套裝軟體來做資料分析、用文書處理軟體來寫信等，而不是反應單一電腦技能如將磁碟片格式化(Formatting diskettes)、或使用軟體的特定功能例如打字(Compeau and Higgins, 1995, Money, 1995-6)。它所關注的不是他過去完成了什麼，而是判斷他以後能夠完成什麼。電腦自我效能也有相對應的三個維度：震度(Magnitude)、強度(Strength)、與一般性(Generalizability)。

電腦自我效能的震度反應著個人認知期望能力的水準(Level of capability expected)。具有較高電腦自我效能震度的個人會期望自己能夠完成較困難的電腦任務，而電腦自我效能的震度可以由個人執行任務所需要的支援水準來衡量。較高電腦自我效能震度的個人會認為自己可以完成操作而需要較少的支援或幫助。

電腦自我效能強度指的是個人對於判斷力說服的程度或者個人對於完成某件任務的信心程度。因此具有較高電腦自我效能強度的人不僅認知自己可以完

成較困難的任務，且相信他們能夠成功的執行任務展現更大的信心。

電腦自我效能的一般性指的是自我效能延伸至特定的領域的範圍，這個領域指的是電腦相關的領域。具有較高電腦自我效能一般性的人相信自己能夠使用各種不同的套裝軟體、各種不同的電腦系統，然而較低電腦自我效能一般性的人相信自己僅能使用有限的套裝軟體或電腦系統(Compeau and Higgins, 1995)。

本研究根據「任務/科技配合模式」，個人(Individual)是透過科技的使用來幫助他們完成任務，而相關於使用科技來完成任務的個人特性則包括了訓練、電腦經驗、與動機。本研究主要是學生(個人)透過遠距教學系統(科技)來幫助他們課程的學習(任務)，而非企業內部的任務需求，故將其訓練之變數修正為學生認知的電腦自我效能，故本研究的學生特性包括了電腦自我效能、先前電腦的經驗、與學習動機。

### 1.3 老師

老師是指老師的教學。教學(Tuition)指的是特定的人對特定的學習者利用一些已經準備好教材給予課程相關的教學或支援(Thorpe,1993)。Hiltz(1993)指出學生的績效反應在他的學習動機與能力以及老師的教學技巧(Teaching skills)與投入程度(Level of effort)。老師的教學技巧，特別是鼓勵學生互動會影響學生的學習成果(Webster, 1993)。

互動是所有學習的重要關鍵，特別是在多媒體或遠距科技學習的情形之下。若沒有明顯的互動的話，學生很容易分心或對其他人產生誤解，或是會將他們的專注轉移到其他活動上，因為遠距學習要比面對面學習需要更多的專心，因此老師的教學方式對於遠距學習是一個很重要的因素(Webster,1993)。

在遠距教學的環境裡最重要的活動就是學生間或與老師交換想法與意見。而在先前的研究指出，並不是科技本身，而是執行教學的方式應用於科技上來對學生學習的成果產生影響。因此老師教學的態度與投入的程度、以及老師的教學方式都會影響學生的學習(Webster, 1997)。

老師的態度與行為會正向或負向的影響學生的學習態度、對科技的使用以及學習的行為。而學生的合作互動的模式會根據他們觀察其他人的行為、其他人

對他的反應的行為(Consequences of behaviors)、以及其他人情緒的反應而受到影響。實證上亦支持公司裡員工使用 Email 系統的態度會受到其他員工以及管理者的影響(Webster, 1997)。故本研究採用老師的教學技巧與投入程度來衡量老師構面。

#### 1.4 課程

課程是個多重屬性的觀念，包括了學科(如歷史、數學等等)、教材(Materials)、課程的水準(Course level)(初級、入門，中階或高階)以及班級的大小(Class size)(Hiltz, 1993)。Moore(1996)認為遠距教育的師生經由某一型態的科技來溝通，利用科技作為師生傳遞資訊的橋樑，而非面對面地上課、討論。不同的科技產生不同的媒體，每一種科技能支援多種類型的媒體，如印刷(文字、圖形)、聲音(音樂、旁白)、影像(聲音、圖像、動作)。

在遠距教學裡，課程的設計牽涉到教學的設計與媒體教材的設計，而透過某一種科技型態來運作，Moore 認為遠距教學首先要決定教學的知識與技巧的來源、學生的學習需求、以及特定的授課內容(Moore,1996)。

課程的設計牽涉到教學的設計與媒體教材的設計，加以透過某一種科技型態來運作。遠距教學會牽涉到許多的設計，因為教學必須要透過媒體的呈現，再藉由科技的傳遞，故必須進行教材設計、教材版面設計(Moore and Kearsley 1996)。故本研究採用教材內容與教材設計來衡量課程構面。

#### 1.5 系統的運用過程(Appropriation Process)

適應性結構化理論指出系統運用並不是由科技所設計出來的，而是經由人們主動地選擇如何使用科技結構。群體使用者從許多的結構特性裡，主動地選擇一些來運用。「運用」(Appropriation)定義為群體使用、適應、或重建結構的方法或方式，也稱之為結構化(Structuration)。

Poole and DeSantics(1990)指出結構被運用的程度可以由三個維度來決定：系統忠實性、群體對於科技的態度與群體對於科技運用的共識程度。使用者態度方面最重要的就是使用者認知的舒適水準(Level of comfort)，亦及群體使用者感受到信心的程度與使用科技容易的程度，以及使用者認知科技對於他們工作



的價值重要程度(重視程度)(Degree of respect)，故本研究採用認知信心度、易用性與認知重視程度來衡量使用者對系統的態度。

Pooles and DeSanctis (1990)建議要讓系統能產生好的結果，這個結構應該被穩定地(Stable)運用。為了要穩定地運用，系統必須被忠實地運用、成員對於系統的運用要有高度的共識、以及群體對於科技的態度必須要是正面的(Gopal, 1993)。適應性結構化理論指出，科技和相關資源影響著群體的互動，群體互動的結果則是反應著群體運用科技的模式。

本研究根據以上的理論建立本研究之研究模型如圖 3-5 所示。本研究模型中所應用之主要理論為適應性結構化理論，而其間的變數推導過程所應用的次理論則包括了任務/科技配合模式、社會學習理論、媒體豐富性理論等相關理論。

適應性結構化理論指出科技、社會結構與群體互動後，會產生結構化的現象，而根據本研究的模式推導可知科技、課程、老師、與學生互動，亦即互動反映在「運用過程」中，其結果反映在「系統成效」上。在外部變數裡的科技、課程、老師、與學生裡主要在找出這些變數裡，有哪些會影響到系統運用，亦即這些變數裡有哪一些會與學習群體互動有關。

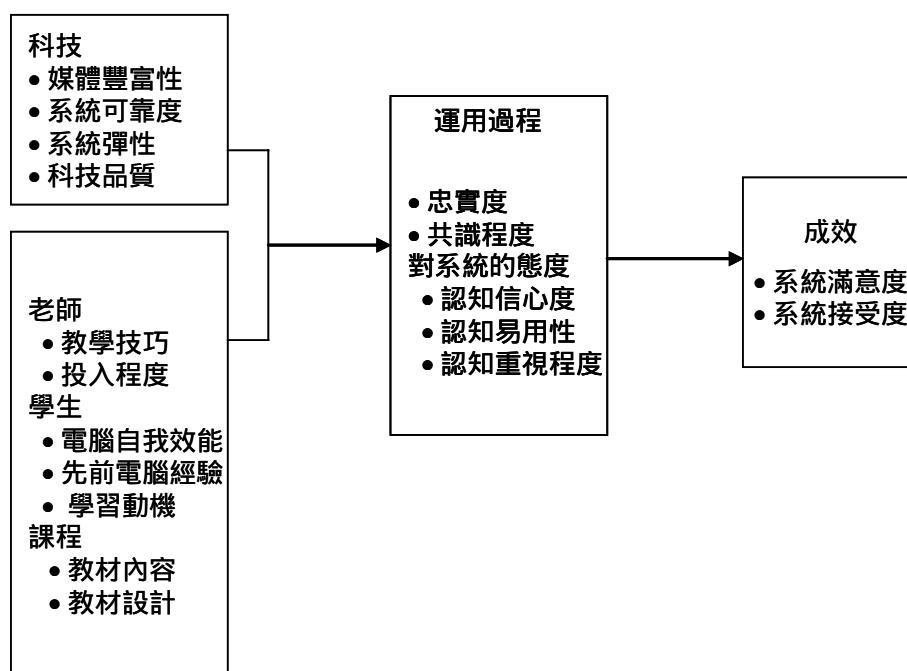


圖 3-5 本研究之研究模型

## 第二節 研究假說

適應性結構化理論是由 Poole and DeSanctics(1990)承襲 Giddens(1979)的結構化理論而來的，適應性結構化理論沿襲了結構化理論的觀念，從群體互動的觀點，分析資訊科技應用於支援群體活動的結果。適應性結構化理論提供了一個模式來描述資訊科技、社會結構與人類互動的相互影響關係，並強調社會結構，其中資訊科技提供了規則與資源，而組織或機構提供了人類活動的基本環境。本研究根據適應性結構化理論以及其他相關理論所推導出本研究的模式，並建立以下的假說：

適應性結構化理論指出了系統所呈現的成果(Outcome)是反映到這個群體是如何運用科技與相關資源後的結果，並不是直接從科技或任務(Task)而來的，而並說明群體本身如何與科技以及其他結構資源相互的互動才是真正決定科技要如何被接受、如何被使用以及能發揮到何種作用的關鍵(Poole and DeSantics 1990; DeSantics and Poole, 1994; Boiney, 1998; Anson, 1995)。

人們會與系統以及其他結構互動之後，選擇如何使用科技結構。群體使用者從許多的結構特性裡，主動地選擇一些來運用。系統運用指的是群體使用、適應、或重建結構的方法或方式。根據 DeSantics and Poole 在 1994 的研究裡指出系統運用的方式有四種，包括了(1)直接的選擇結構；(2) 將結構相關聯於其他結構(例如與任務(task)或環境結構相關聯)；(3) 限制或自我詮釋結構；(4)對結構做判斷(如確認或否定結構的有用性)，而使用者可以從這選擇一種來運用。

Poole and DeSantics 在 1990 年指出結構被運用的程度可以由三個維度來決定：系統忠實性、群體對於科技的態度與群體對於科技運用的共識程度。使用者態度方面最重要的就是使用者認知的舒適水準(Level of comfort) ，亦及群體使用者感受到信心的程度與使用科技容易的程度，以及使用者認知科技對於他們工作的價值重要程度(重視程度)。

過去有許多資管學者如 Gopal, et al. (1993); Anson (1995), Boiney (1998), Chudoba(1999)等已實證驗證了「系統運用」對於 GSS、GDSS 系統成效的影響。Rice et al.(1990)的研究發現群體使用者對於系統所產生的共識，會影響群體對於電子訊息系統(Electronic messaging system)的運作與接受。因此根據以上的分

析，提出本研究的第一個假說如下：

**【假說一】學習群體對於遠距教學的「系統運用」，對「系統成效」有正面影響關係。**

Daft and Lengel (1986)定義媒體豐富性指在一定的時間內資訊溝通的能力。若在一定時間內溝通的訊息可以克服認知的差距或是澄清模糊的議題，則具有較高的媒體豐富性，若需要較長的時間來理解甚至於無法克服不同的觀點，則此溝通的媒體具較低的豐富性。

Webster (1997)在衡量科技媒體對遠距學習的效益的研究中指出科技的特性如媒體豐富性與學生的學習有正面的影響關係。Taylor(1998)指出媒體豐富性是網路學習的重要影響因素，豐富互動的環境提供較多的社會互動與有效的溝通學習，而學習者認知媒體豐富性的高低會關聯到他對於這個科技的態度以及科技的使用。若學習者認知較高的媒體豐富性，則他們會較喜歡和願意使用科技來從事溝通的任務(Webster and Hackley, 1997)。因此本研究提出第二個假說如下：

**【假說二】「媒體豐富度」對於「系統運用」有正面影響關係。**

系統可靠度是指系統運作過程中所表現的穩定與一致的程度 (Goodhue, 1995)。系統可靠度是影響使用者使用資訊系統的重要因素，也是在 Goodhue (1995)所提出的科技/任務配合模式裡重要的因素之一。Goodhue(1995)的科技/任務適合模型裡，科技的可靠度與科技的品質都影響系統使用與成效的重要因素，而這些因素對於新科技如多媒體又是特別的重要(Webster and Hackley, 1997)。

在 Webster and Hackley(1997)的研究中指出，在欠缺系統的可靠度之下，學習者很容易就會對所使用的遠距教學系統喪失信心，並且將不再使用系統的原因歸咎於系統本身。因此本研究提出以下的假說：

### **【假說三】「系統可靠度」對於「系統運用」有正面影響關係。**

遠距教學發展的目的是希望能夠突破傳統教室上課的方式，能讓學生更有彈性的選擇上課的時間、上課的地點、以及互動的方式。Arbaugh (2000)的研究指出在電腦中介溝通(Computer Mediated Communication)的環境裡若是以網路教學為主的課程，可提供較多彈性的溝通方式，以幫助群體使用者達到較高的親密(Intimacy)程度。Arbaugh(2000)對非同步教學系統的實證研究指出，系統提供這方面的彈性是學生採用遠距上課方式的因素之一。

科技媒體的彈性可以帶給學生在上課時間與上課地點更大的自由。這種彈性對於一些必須顧及工作、家庭、與課業的學習者就更重要了，他們經常必須在這三者(工作、家庭、與課業)進行衝突管理(Arbaugh, 2000)。因此本研究提出假說如下：

### **【假說四】「系統彈性」對於「系統運用」有正面影響關係。**

科技品質本研究指的是遠距教學系統所提供上課內容的品質(Webster, 1997)。科技的品質在科技/任務配合模式裡也是一個重要的因素，這個因素對於新科技來說又是特別重要。Jane Webster(1997)以及 Fellers and Moon's(1994)衡量科技品質時主要是根據學習者對於科技系統的聲音、影像以及其他如傳輸品質作為衡量的問項，研究發現若科技系統的科技品質不佳，會造成學習者學習的挫折，若聽不楚聲音、看不清影像或圖形的話，會減低學習者的學習態度。

Webste (1997)的研究發現在視訊會議(Videoconferencing presentation)裡或在遠距教學的課程裡，學生常常會抱怨聲音的品質或畫面的品質不佳，或是聲音與影像不能同步的問題，讓他們在參與課程上感到困擾。因此本研究提出假說如下：

### **【假說五】「科技品質」對於「系統運用」有正面影響關係。**

自我效能是指個人對去執行某一特定活動所具備的能力的判斷，這種能力的判斷無關於他具有的技能(Skills)，而是他深信由他所擁有的技能裡可以完成此一活動的能力(Compeau and Higgins, 1995)。而學者將自我效能的觀念應用於資訊科技的學習與使用上，相關實證研究也指出，個人使用科技的自我效能愈高，對自己能力就愈感到有信心，就會覺得科技容易的使用與學習，不容易產生排斥的現象(Hill and Hannafin, 1997)。

研究指出學生的電腦自我效能會影響學生使用資訊科技的態度與策略。那些具有較高電腦自我效能的學生對於資訊科技的使用會較積極，也願意嘗試各種新的系統操作；而較低電腦自我效能的學生則會限制自己並只願意進行一些簡單的操作(Joo, et al. 2000)。

Hill(1997)研究透過 WWW 以及網路多媒體學習工具進行的開放式成人教育中指出學生的學生認知的電腦自我效能是影響學生透過電腦媒介學習的因素之一。因此本研究提出假說如下：

**【假說六】「電腦自我效能」對於「系統運用」有正面影響關係。**

先前的電腦經驗是指使用不同型態的電腦軟體與電腦語言以及參與發展電腦化資訊系統歷經的經驗程度，亦及所有先前的電腦相關經驗(Igbaria, 1996)。在許多探討資訊系統接受、使用影響因素的研究裡，經驗是經常被探討的重要因素之一(Chau, 2002)。

具有較多系統經驗或是具有較多系統知識的使用者，知道要如何進行系統的操作；而具有較少經驗的使用者，則通常會反映到他們缺乏執行系統的知覺(Awareness)。一個具有經驗的使用者，例如說圖書館館員，可以進行較複雜的系統操作，讓他們能夠在複雜的資訊系統裡找到需要的資料或進行需要的程序。

Taylor and Todd(1995)的研究中指出使用者先前的電腦經驗會影響使用者的行為(Behavior)，進而影響使用意向(Intention)。使用者缺乏相關的知識與經驗，常會面臨到與電腦溝通的困難。這種困難通常也常會導致使用者降低透過電腦來

獲取知識或資料的程度(Hill and Hannafin, 1997)。因此本研究提出以下的假說：

**【假說七】「先前電腦經驗」對於「系統運用」有正面影響關係。**

動機是指引起個體活動、維持個體活動，並導致該活動朝向某一目標前進的一種內在歷程(Entwistle, 1979; Weiner, 1979)。動機理論通常都會區分兩種不同型態的動機：外部動機與內部動機。外部動機指的是去執行某個活動因為認知到可透過這個活動而獲取有價(Valued)的成果(Outcome)，例如說可以獲得工作績效、金錢的回饋、或是升遷的獎賞。內部動機則是指去執行某個活動是因為活動本身所獲得的報酬，如感到喜悅、好奇、高興等，而非其他外部因素所強化(Davis, et al., 1992; Entwistle, 1979; Weiner, 1979)。

過去的研究指出若使用者認知電腦對他們的工作或任務是有用的或認知電腦是易於使用的，對於接受系統與使用系統是一個很重要的因素(Davis, et al, 1989; Davis, et al., 1992; Entwistle, 1978)。Csikszentmihalyi et al.(1989), Webster, et al.(1993), Ghani(1994), Novak and Hoffman(1998)的研究指出使用者若與電腦系統互動而產生喜悅，則對於電腦系統使用產生正面的影響。Hiltz(1993)指出學生的績效反應在他的學習動機與能力以及老師的教學技巧(Teaching skills)與投入程度(Level of effort)。因此本研究提出假說如下：

**【假說八】「學習動機」對於「系統運用」有正面影響關係。**

教學(Tuition)指的是特定的人對特定的學習者利用一些已經準備好教材給予課程相關的教學或支援(Thorpe,1993)。Hiltz(1993)的研究中指出，在遠距學習的環境下學生本身之學習動機以及老師的教學技巧與投入程度與學生所反映出的成果息息相關。

在多媒體或遠距科技學習的情形之下，若沒有明顯的互動的話，學生很容

易分心或對其他人產生誤解，或是會將他們的專注轉移到其他活動上，因為遠距學習要比面對面學習需要更多的專心，因此老師的教學方式與投入程度對於遠距學習是一個很重要的因素(Webster,1993)。

在遠距教學的環境裡最重要的活動就是學生間或與老師交換想法與意見。因此老師教學的態度與投入的程度、以及老師的教學方式都會影響學生的學習(Webster, 1997)。老師的態度與行為會正向或負向的影響學生的學習態度、對科技的使用以及學習的行為。學生的合作互動的模式會根據他們觀察其他人的行為、其他人對他的反應的行為(Consequences of behaviors)、以及其他人情緒的反應而受到影響。因此本研究對於遠距教學的情境，提出以下的假說：

**【假說九】「老師的教學技巧」對於「系統運用」有正面影響關係。**

**【假說十】「老師的投入程度」對於「系統運用」有正面影響關係。**

Burns et al. (1990) 指出雖然學生個人對於教材的理解能力有所不同，但是教材內容的品質卻會直接影響學習者理解的過程。Moore 認為遠距教學會牽涉到許多的設計，因為教學必須要透過媒體的呈現，再藉由科技的傳遞，故必須進行課程設計、教材版面設計。

教材內容會影響知識的獲取，而傳輸的科技則會影響到使用者互動的模式，尤其是當學習者不熟於科技的時候。Doll and Torkzadeh(1988)的研究指出系統(教材)內容會正向的影響使用者對於科技運用以及影響對系統的滿意程度。因此本研究提出假說如下：

**【假說十一】「教材內容」對於「系統運用」有正面影響關係。**

本研究的教材設計是指遠距教學裡提供上課的音訊、視訊或文字教材內容的設計呈現。在遠距學習的環境裡的老師與學生之間的溝通或學生之間的溝通必

須經由某一型態的科技來溝通，利用科技作為傳遞資訊的橋樑，而非面對面地上課、討論。不同的科技產生不同的媒體，每一種科技能支援多種類型的媒體，如印刷(文字、圖形)、聲音(音樂、旁白)、影像(聲音、圖像、動作) Moore(1996)。

在遠距教學的環境裡，課程的設計牽涉到教學的設計與媒體教材的設計，並透過某一種科技型態來運作，故必須進行教材設計、教材版面設計(Moore, 1996)。相關的研究指出系統所展現樣式畫面的美觀、朔造出來的氣氛、圖片的大小、背景的颜色等等，往往對使用者是否使用系統產生某種程度的影響(Dreze and Zufryden, 1997)。因此本研究提出假說如下：

**【假說十二】「教材設計」對於「系統運用」有正面影響關係。**

### 第三節 變數與操作型定義

以下為本研究之變數定義與操作性來源：

#### 3.1 自變數部分

##### (1) 媒體豐富性

根據 Taylor(1998)指出媒體豐富性是網路學習的重要影響因素，而媒體豐富性是指系統本身所支援的互動功能的程度。媒體豐富性是指在一定時間內所能提供的溝通能力(Daft and Lengel 1986)。本研究所測量的媒體豐富度是對遠距教學系統所提供的各種相關功能，滿足其互動需求的整體綜合認知。

本研究參考 Daft and Lengel(1986)、Webster and Trevino(1995)、孫培貞(2000) 衡量媒體豐富性的問項，並針對本研究的情境加以修改，共採用四個問項來衡量。衡量尺度採用克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-1 是「媒體豐富性」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。



表3-1 「媒體豐富性」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
媒體豐富性	Daft and Lengel(1986)、Webster and Trevino(1995)、孫培貞(2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用系統提供的各種互動功能(如電子郵件、版上討論、群組討論、即時討論等)可以適時的滿足我各種溝通的需求</li> <li>● 使用系統的各種互動功能，能夠讓我充分傳達意見或想法</li> <li>● 使用系統的各種互動功能，能夠讓我自由地使用文字、圖表或其他符號來溝通</li> <li>● 系統的互動功能，能夠滿足我一對一的互動需求</li> </ul>

## (2) 科技品質

指遠距教學系統所提供上課內容的品質(Webster, 1997)。本研究參考 Jane Webster(1997)以及 Fellers and Moon's(1994) 衡量科技品質時主要是根據學習者對於科技系統的聲音、影像以及其他傳輸品質作為衡量的問項，研究發現若科技系統的科技品質不佳，會造成學習者學習的挫折，若聽不清楚聲音、看不清影像或圖形的話，會減低學習者的學習態度。

本研究根據 Jane Webster(1997)以及 Fellers and Moon's(1994)的問項，並針對本研究的情境加以修改，衡量尺度採用克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-2 是「科技品質」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-2 「科技品質」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
科技品質	Jane Webster (1997)、 Fellers and Moon's(1994)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 這套系統，我可以很清楚的聽到老師的聲音</li> <li>● 這套系統，我可以很清楚的看見老師或其他的影像</li> <li>● 我很少會因為技術的問題而阻礙我專心研讀</li> </ul>

### (3) 系統可靠度

指系統運作過程中所表現的穩定與一致的程度 (Goodhue, 1995)。系統可靠度是影響使用者使用資訊系統的重要因素，也是在 Goodhue (1995)所提出的科技/任務配合模式裡重要的因素之一。Goodhue(1995)的科技/任務適合模型裡，科技的可靠度與科技的品質都影響系統使用與成效的重要因素。

本研究採用 Goodhue and Thompson(1995)所發展的系統可靠度量表，並針對本研究的情境加以修改。衡量尺度採用克特(Likert) 七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-3 為「系統可靠度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-3 「系統可靠度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
系統可靠度	Goodhue and Thompson(1995)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 當我使用這套系統時，經常遇到系統當機或其他各種問題</li><li>● 我很少能順利的連線使用這套系統</li><li>● 當我在使用這套系統時，常會有不可預期的狀況發生，阻礙了我的學習</li></ul>

### (4) 系統彈性

系統彈性指的是學生感受到上課時間、上課地點與互動方式三方面的彈性。遠距教學的目的是希望能夠突破傳統教室在上課時間、上課地點與互動方式的限制，以提供更彈性的學習方式，Arbaugh(2000)對非同步教學系統的實證研究指出，系統提供這方面的彈性是學生採用遠距上課方式的因素之一。科技媒體的彈性可以帶給學生在上課時間與上課地點更大的自由，這種彈性對於一些必須顧及工作、家庭、與課業的學習者就更重要了。

在操作化方面，本研究採用並採用 Arbaugh(2000)的問項來衡量，並針對本研究的情境加以修改，衡量尺度採用克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-4 是「系統彈性」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-4 「系統彈性」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
系統彈性	Arbaugh(2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 我覺得透過這套系統，讓我更有彈性地安排上課時間</li> <li>● 我覺得透過這套系統，讓我更有彈性地安排上課地點</li> <li>● 我覺得透過這套系統，讓我與老師或同學的互動方式更有彈性</li> </ul>

#### (5) 電腦自我效能

自我效能是指個人對於自己去完成某一特定活動的判斷(Bandura, 1977)，而電腦自我效能則是指一個人對於自我使用電腦的能力的自我判斷(Murphy et al, 1989)。學者將自我效能的觀念應用於資訊科技的學習與使用上，相關實證研究也指出，個人使用科技的自我效能愈高，對自己能力就愈感到有信心，就會覺得科技容易的使用與學習，不容易產生排斥的現象(Hill and Hannafin 1997)。

具有較高電腦自我效能的學生對於資訊科技的使用會較積極，也願意嘗試各種新的系統操作；而較低電腦自我效能的學生則會限制自己並只願意進行一些簡單的操作(Joo, et al. 2000)。

操作化方面則是採用 Murphy et al.(1989)衡量電腦自我效能量表，並針對本研究的情境加以修改，衡量尺度採用克特(Likert) 七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-5 為「電腦自我效能」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-5 「電腦自我效能」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
電腦自我效能	Murphy et al. (1989)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 我覺得我有信心，透過這套系統來開始學習</li> <li>● 我覺得我有信心，透過這套系統來完成學習</li> <li>● 我覺得我有信心，前後翻動螢幕</li> </ul>

## (6) 先前電腦的經驗

指使用不同型態的電腦軟體與電腦語言以及參與發展電腦化資訊系統歷經的經驗程度，亦及是所有先前的電腦相關經驗(Igbaria, 1996)。Taylor and Todd(1995)的研究中指出使用者先前的電腦經驗會影響使用者的行為(behavior)，進而影響使用意向(intention)。

相關研究也指出使用者缺乏相關的知識與經驗，常會面臨到與電腦溝通的困難。這種困難通常也常會導致使用者降低透過電腦來獲取知識或資料的程度(Hill, et al. 1997)。過去的研究也指出，學習者的電腦經驗會正向影響學生使用電腦學習的態度(Webster, 1995; Fishman, 1999)。

本研究採用 Hiltz (1993)的電腦使用經驗量表，並針對本研究的情境加以修改，衡量尺度採用克特(Likert) 七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-6 為「先前電腦的經驗」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-6 「先前電腦的經驗」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
先前電腦的經驗	Hiltz (1993)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 我覺得電腦是很刺激的</li><li>● 我覺得電腦是很有趣的</li><li>● 我覺得電腦是很簡單</li><li>● 我覺得電腦是很可靠的</li><li>● 我覺得電腦是很有幫助的</li></ul>

## (7) 學習動機

學習動機是指個人的意圖願望、心理需求或企圖達到目標的一種動因、內在力量。本研究指學生參加遠距教學課程的學習動機。動機指引起個體活動、維持個體活動，並導使該活動朝向某一目標前進的一種內在歷程(Entwistle, 1979; Weiner, 1979)。

在操作化方面採用 Entwistle(1979)的學習動機量表，並針對本研究的情境加以修改，衡量尺度採用克特(Likert) 七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-7 是「學習動機」之操作化參

考來源、衡量問項彙整表。

表3-7 「學習動機」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
學習動機	Entwistle(1979)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 我覺得本課程很有趣，所以即便課程結束後我還會繼續研讀相關的資料</li> <li>● 我之所以參加這個課程是因為這個課程讓我感到很有趣，而且我想要多學一些</li> </ul>

#### (8) 教學技巧

教學(Tuition)指的是特定的人對特定的學習者利用一些已經準備好教材給予課程相關的教學或支援(Thorpe,1993)。教學技巧則是指教學的方法。老師的教學技巧，特別是鼓勵學生互動會影響學生的學習成果。互動是遠距學習的重要關鍵，若沒有明顯的互動的話，學生很容易分心或對其他人產生誤解，或是會將他們的專注轉移到其他活動上，因為遠距學習要比面對面學習需要更多的專心，因此老師的教學方式對於遠距學習是一個很重要的因素(Webster,1993)。

操作化方面則是採用 Harris (1982)衡量老師的教學技巧量表，衡量尺度採用克特(Likert) 七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-8 為「教學技巧」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-8 「教學技巧」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
教學技巧	Harris (1982)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 我覺得老師把上課的教材解釋的很清楚</li> <li>● 我覺得老師把上課的內容做清楚的摘要或有重點提示</li> <li>● 我覺得老師講課的聲音我聽的很清楚明白</li> </ul>

### (9) 投入程度

投入程度指的是老師在教學上所投入的時間與精力的程度。老師的態度與行為會正向或負向的影響學生的學習態度、對科技的使用以及學習的行為。而學生的合作互動的模式會根據他們觀察其他人的行為、其他人對他的反應的行為(Consequences of behaviors)、以及其他人情緒的反應而受到影響。實證上亦支持公司裡員工使用 Email 系統的態度會受到其他員工以及管理者的影響(Webster, 1997)。

操作化方面則是採用 Braskamp, et al. (1984)衡量教學投入量表，衡量尺度採用克特(Likert) 七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-9 為老師的「投入程度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-9 「投入程度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
投入程度	Braskamp, et al. (1984)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 我覺得老師上課的時候是精力充沛的</li><li>● 我覺得老師上課時會用幽默的方式來授課</li><li>● 老師上課的方式讓我覺得本課程很有趣</li></ul>

### (10) 教材內容

本研究指的是遠距教學裡提供上課的音訊、視訊或文字教材內容的品質。遠距教學會牽涉到許多的設計，因為教學必須要透過媒體的呈現，再藉由科技的傳遞，教材內容會影響知識的獲取，而傳輸的科技則會影響到使用者互動的模式，尤其是當學習者不熟於科技的時候。Doll and Torkzadeh(1988)的研究指出系統(教材)內容會正向的影響使用者對於科技運用以及影響對系統的滿意程度。

操作化方面則是採用 Larry A. Braskamp, et al.(1984)衡量教材內容量表，衡量尺度採用克特(Likert) 七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-10 是「教材內容」之操作化參考來源、衡

量問項彙整表。

表3-10 「教材內容」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
教材內容	Braskamp, et al. (1984)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 我覺得本課程所提供教材的份量是足夠的</li> <li>● 我覺得本課程的教材內容難易度適中</li> <li>● 我覺得本課程每個上課的主題連結的很好</li> </ul>

### (11) 教材設計

本研究指的是遠距教學裡提供上課的音訊、視訊或文字教材內容的設計呈現。遠距教學裡，課程的設計牽涉到教學的設計與媒體教材的設計，而透過科技來運作。Bailey and Person(1983)將資訊系統產出的「樣式」，定義為對產出內容的佈置與呈現所做的有形設計(Material design)。操作化方面則是採用 Bailey and Person(1983)的資訊系統產出樣式量表，並針對本研究的情境加以修改，衡量尺度採用克特(Likert) 七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-11 為「教材設計」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-11 「教材設計」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
教材設計	Bailey and Person(1983)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 整體而言我覺得這套系統的呈現、佈置做的很好</li> <li>● 我覺得這套系統在呈現、佈置上組織相當清楚，可讀性很高</li> <li>● 我覺得這套系統設計的很美觀</li> <li>● 我相當喜歡這套系統計出來的氣氛</li> </ul>

## 3.2 中介變數

### (1) 系統忠實度

系統忠實性是指群體使用系統的方式與系統設計原意(精神)符合的程度(Gopal, et al. 1993)。科技的特性是被設計來完成科技的精神，但是科技的特性與精神基本上來說是各自獨立的，且可以被運用的不符合原先科技的精神。忠實性的運用是指科技設計的特性與運用符合科技的精神，非忠實性的運用則否。非忠實性的運用科技不代表就是「壞的」或「不適當」的運用，僅僅是不符合科技的精神(DeSantic and Poole, 1994)。

操作化方面則是以 Chin et al.(1997)所發展出的系統運用忠實度量表,並針對本研究的情境加以修改，衡量尺度採用克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-12 是「運用系統忠實度」之操作化參考來源、衡量問項彙整。

表3-12 「系統忠實度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
運用系統忠實度	Chin et al.(1997)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 這套系統的發展者可能會不同意我這樣使用系統</li><li>● 我可能用不恰當的方式來使用這套系統</li><li>● 原始的系統發展者可能會認為我不當的使用系統</li><li>● 我沒有按照系統應該被使用的方式來用這套系統</li><li>● 我沒有按照正確的方式來使用這套系統</li></ul>

### (2) 系統共識程度

共識是指群體成員對於事務所抱持見解的一致程度或接受度(Daft and Lengel, 1986 ; Rice, et al. 1990)，系統共識程度是指群體同意如何使用系統的程度(Gopal, 1993)。對於科技運用的共識程度指群體同意如何使用系統的程度。假如群體沒有到達一定共識的程度來使用系統，則這個群體可能會遭遇到成員合作



的困難性(Pooles, et al. 1990)。

操作化方面則是以 Rice et al.(1990)所發展出的量表，並針對本研究的情境加以修改，衡量尺度採用克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-13 為「系統共識程度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-13 「系統共識程度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
系統共識程度	Rice et al.(1990)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 我會用遠距教學系統來交換資訊</li><li>● 我會用遠距教學系統來交換敏感的資訊</li><li>● 我會用遠距教學系統來與老師或同學聯絡</li><li>● 我會用遠距教學系統來交換想法</li><li>● 我會用遠距教學系統來問問題</li></ul>

### (3) 對於科技的態度

運用科技的態度則是指群體對於系統使用的方式所經驗的結果的評價。Poole and DeSanctis(1990)指出使用者態度方面最重要的就是使用者的舒適水準(Level of comfort)以及使用者的重視程度(Degree of respect)，並認為群體認知科技易用性也是一個很重要的因素。衡量使用者對科技態度的相關變數如下說明之：

#### (3.1) 認知信心度

信心就是對一些不能確定的事仍能確定，本研究是指使用者對於使用科技的信心程度(DeSantics and Poole,1994)。操作化方面則採用Hoxmeier(2000)衡量信心程度量表，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-14 是「認知信心度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-14 「認知信心度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
認知信心度	Hoxmeier(2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 我有信心可以透過這套系統正確的收到老師上課的資訊</li> <li>● 當我使用這套系統時覺得很有信心</li> <li>● 我有信心老師可以透過這套系統接收到我的訊息</li> </ul>

### (3.2) 易用性

Davis(1989)在科技接受模型裡對於『認知易用程度』定義為：「使用者主觀地認為使用某一系統的容易程度」，本研究將『認知易用程度』定義為：「使用者主觀地認為使用遠距教學系統容易的程度」。

在操作化方面，本研究根據 Davis and Venkatesh(1996)將 Davis(1989)八個衡量指標精簡為四個項目，並加以修正以適合遠距教學的情境。衡量尺度採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-15 是「認知易用性」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-15 「認知易用性」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
認知易用性	Davis and Venkatesh (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用這套系統，感覺相當容易</li> <li>● 使用這套系統所提供的功能時，不會花費我太多心力、精神</li> <li>● 這套系統所提供的功能都蠻容易操作的</li> <li>● 操作這套系統來完成我想要的功能是一件容易的事情</li> </ul>

### (3.3) 認知重視程度

指使用者評價科技的價值的程度(Vreede and Bruijn, 1999)。DeSanctis and Poole(1994)指出使用者運用科技的態度主要考量的有三方面，其中一個

因素為系統使用者必須要認知運用科技對於他們工作上/或學習上的價值重要的程度，若使用者覺得這個科技系統可以幫助他們在工作上或學業上能有更佳的績效，則他們會更願意投入更多得時間、精力與金錢在此系統上。

操作化方面則採用 Vreede and Bruijn,(1999)衡量產品價值的量表，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-16 是「認知重視程度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-16 「認知重視程度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
認知重視程度	Vreede and Bruijn (1999)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 我覺得到目前為止，這堂課是很值得投入的</li> <li>● 對於這堂課的收穫，我覺得很值得我投入金錢與時間</li> <li>● 對於這堂課我的投入與收穫，我覺得很合理</li> </ul>

### 3.3 應變數

#### (1) 系統滿意度

指個人主觀的認知系統的滿意程度。關於系統滿意度的衡量, Bailey (1983) 考量有關係統相關的構面作為其衡量的問項(多達 39 個衡量問項), 而其後有學者如 Doll and Torkzadeh (1988)分別加以縮減, 並提出了較為精簡的項目。

在操作化方面, 本研究參考了 Bailey and Pearson(1983)衡量系統滿意度的問項, 並加以修改以符合遠距教學的情境。衡量尺度採用李克特(Likert)七點尺度, 各題分別由「極同意」到「極不同意」, 共分成七個等級, 供受測者填答, 表 3-17 是「系統滿意度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-17 「系統滿意度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
系統滿意度	Bailey and Pearson(1983)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 我覺得這套系統提供的內容很好</li> <li>● 我覺得這套系統很簡單使用</li> <li>● 我覺得這套系統提供的內容可讀性很高</li> <li>● 我覺得這套系統提供的內容是有用的</li> </ul>

## (2) 系統接受度

指個人或群體主動想要使用系統的程度(Davis, 1989)。Fishbein and Ajzen(1975)對於『行為意向』(Behavioral intention)的定義為：「個人想要從事某一特定行為的主觀機率(Subjective probability)」，本研究將『遠距教學系統使用意向』定義為：「使用者未來想參加某一特定之遠距教學課程的主觀機率」。

在操作化方面，本研究參考了 Davis and Venkatesh(1996)衡量系統接受度的問項，以並加以修改以符合遠距教學的情境。衡量尺度採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答，表 3-18 為「系統接受度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表。

表3-18 「系統接受度」之操作化參考來源、衡量問項彙整表

構念	操作化參考來源	衡量問項
系統接受度	Dvais and Venkatesh(1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果我以後要再上遠距教學課程，我會想參加學校的課程</li> <li>● 如果我要上遠距教學課程，我一定會參加學校的課程</li> <li>● 整體而言，我想參加學校的遠距教學課程的意願相當高</li> </ul>

## 第四節 問卷設計

在研究變數確定後，必須將變數操作化，並設計成問卷。在此，本研究先彙整變數操作化的來源，然後再說明問卷設計的過程。首先，關於研究變數的操作化部份，本研究係盡可能援引文獻中效度與信度良好的量表，有關問卷操作化的參考來源，以及各題項在問卷中的配置，請參考表 3-19。

### 4.1 問卷的編製

在問卷設計過程中，本研究首先針對已經具有操作化量表的構念，進行問卷的翻譯。為了確保能夠正確地呈現原有量表的真正意義，本研究在將量表翻譯成中文版本後，除了請兩位資管專家對此翻譯量表提出修改意見外，針對問卷內容與文字加以斟酌討論，同時透過有系統地檢查問卷內容的適切性，來考量是否包括足夠的構面，以及適當的比例分配。除了能夠進一步提昇表面效度 (Face validity) 外，對於內容效度 (Content validity) 以及建構效度 (Construct validity) 的提昇亦有許多幫助。

本研究的問卷除了基本資料外，共分成十九個部分。其中，第一部份是有關老師的教學技巧的題目，共有三題；第二部份是有關老師教學的投入程度，共有三題。第三部份是有關課程的教材內容的題目，共有三題；第四部份是有關課程的教材設計的題目，共有四題。第五至第八是有關科技特性的題目，媒體豐富性共有四題；科技可靠度共有三題；科技品質有三題；系統彈性共有三題。

第九部分是有關系統的易用性的題目，共有四題。第十部份為重視程度的題目，共有三題。第十一至第十四部分為學生特性的題目，電腦自我效能有三題；先前電腦的經驗有五題；學習動機有二題。第十五至第十九部份分別為學生使用系統的信心程度，共三題；學生認知系統滿意度問項共四題；學生使用系統的忠實度共五題以及學生使用系統的共識程度共五題。問卷填答方式係採李克特 (Likert) 七點尺度，從極同意到極不同意。表 3-19 為本研究之變數操作化彙整表。

表 3-19 變數操作化彙整表

構念	操作化參考量表	尺度	衡量方式
媒體豐富度	Daft and Lengel (1986)、Webster and Trevino(1995)、孫培貞(2000)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
科技品質	Webster(1997), Fellers and Moon's (1994)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
系統可靠度	Goodhue and Thompson (1995)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
系統彈性	Arbaugh (2000)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
電腦自我效能	Murphy et al. (1989)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
先前電腦的經驗	Hiltz (1993)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
學習動機	Entwistle (1979)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
教學技巧	Harris (1982)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
投入程度	Braskamp et al. (1984)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
教材內容	Braskamp et al. (1984)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
教材設計	Bailey and Person (1983)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
運用系統忠實度	Chin et al. (1997)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
系統共識程度	Rice et al. (1990)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意

表 3-19 變數操作化彙整表(續)

構念	操作化參考量表	尺度	衡量方式
認知信心度	Hoxmeier (2000)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
認知重視程度	Vreede, et al. (1999)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
易用性	Davis and Venkatesh (1996)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
系統滿意度	Bailey and Pearson (1983)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意
系統接受度	Davis and Venkatesh (1996)	順序尺度	李克特七點尺度 1 代表極同意 7 代表極不同意

#### 4.2 前測(Prestest)

為避免受測者因不了解或誤解問卷題目所欲表達之意思，因而誤答問卷，影響到問卷之效度。因此，本研究在正式實施問卷調查之前，請了 3 位具有遠距教學使用經驗的學生來擔任樣本，進行問卷前測。

本研究之前測主要分成下列三個步驟進行：

1. 請前測樣本在不經任何提示的情況下，就問卷初稿進行填寫。過程中，若發現問卷初稿有語意不明、填答困難之問題時，隨時向研究者表示意見。
2. 在前測樣本填完問卷後，研究者進一步與樣本進行逐題討論，以確認問卷填答者對問項之理解，與問項所欲表達之意思相同。
3. 最後，以詢問與討論的方式，確認是否有影響遠距學習之相關因素未被包括在問卷中。

而在經過前述三個步驟後，發現原先設計的李克特尺度是從極不同意到極同意的方向，受測者認為這樣會有誤導他們填寫的方向，受測者會偏向填寫不同意，經建議後修改成從極同意到極不同意的方向。

#### **4.3 試測 (Pilot Test)**

為了進一步檢測問卷之信度，本研究另外請了 23 位中央大學資訊工程研究所碩專班以遠距教學方式上課的學生，來就前測修改後之問卷（此處稱為「試測用問卷」）進行試測。

本研究以此 23 份問卷之作答結果，進行初步信度分析。本研究主要是利用 Cronbach's alpha 值來檢測問卷之信度，結果可以發現問卷中各構念之 Cronbach's alpha 值分佈在 0.8078 至 0.9750 之間。根據 Nunnally (1978) 的建議：Cronbach's alpha 值只要大於 0.7，其信度即可接受。而本研究各構念之 Cronbach's alpha 值皆大於 0.7，因此，本研究判定本研究之問卷具有一定程度之信度。

而在通過前述各項檢測後，本研究問卷正式完成定稿，完整之內容與格式，請參閱附錄一。

### **第五節 研究設計**

以下為本研究所進行的研究設計的方式，包括研究樣本、目標系統、資料蒐集的程序、與資料分析方法與工具。

#### **5.1 研究樣本**

本研究採用抽樣調查法，針對實際使用遠距教學系統來參與上課的學生，收集系統使用情形的問卷資料，進行模式與研究假說的驗證。問卷調查的對象來自於參加政治大學與交通大學遠距教學課程的學生。

選擇政大與交大遠距教學系統除了因為這兩個系統符合本研究之研究標地之外，對於安排相關人員進行研究施測的配合度也是主要因素。



## 5.2 目標系統

本研究問卷調查的對象所使用的遠距教學系統為政治大學與交通大學的遠距教學系統。政治大學的遠距教學系統(非同步遠距教學系統)在 89 學年第二學期開始，主要採用『智慧大師』與『媒體大師』教學軟體，主要的系統內容包括了有：課程內容(課程內容、課程安排、教材目錄、單元測驗、作業報告)、課程資訊(最新消息、課程公告、常見問題、同學資訊、修課排行、成績資訊)、課程互動(課程討論、線上討論、群組討論、議題討論、郵寄助教、問卷投票)、個人工具(我的課程、個人設定、個人學習歷程、筆記本、行事曆)、系統工具(系統建議、計算機、校務/問卷、課程排行、切換視窗、關於智慧大師)等項目。

交通大學的遠距教學系統主要是由民國 89 年 6 月成立的『網路大學推動小組』所開發的 E.NCTU 系統。E.NCTU 系統定位在 E\_Learning 建構平台及內容提供上，有『個人工作室』及『組織建館』兩大部份，另外搭配『使用者介面』及『系統管理功能』。

『個人工作室』提供我的書籤、我的組織列表、個人小秘書、個人通訊錄、記事本、資料夾、行事曆、個人資料、查詢使用者、答錄機、聊天室、環境設定、意見信箱等。『組織建館』提供行政單位、研究單位、教學單位、課程、社團等的分類組織列表、資源管理、檔案管理、課業管理、組織成員管理、組織行事曆、討論區、共用通訊錄、申請退出組織、設定、連絡管理者、公告欄與教學活動管理。

『使用者介面』有申請帳號、忘了密碼、常見問題、系統說明、校園守則、救援大隊、相關連結、工作團隊等。『系統管理功能』分兩組：系統管理者及組織管理者。系統管理者可以管理帳號，管理組織，管理看板，組織管理者可以管理組織成員。

## 5.3 資料蒐集程序

本研究問卷調查的時間，選擇在學期中學生回到學校進行面授課程的時候進行實施問卷的測量。主要考量的因素是因為，在經過一定的上課時間後，學生

們都已經熟悉系統的使用與操作，並對課程的進行方式有相當的經驗，具有充分的知識與資訊來填答問卷。且學生回校進行面授課程時進行施測，對於問卷的發放與問卷的回收都有較大、較正確的問題回收率。

在決定問卷調查的實施時間之後，本研究對於問卷調查進行的方式如下：

1. 先與課程授課老師說明本研究目的，並請教老師學期中面授課程的時間與地點，並獲得老師的同意以利問卷的發放。
2. 在學期中的面授課程中，向參與課程的學生說明問卷的目的，使學生了解本研究之目的，以利進行問卷調查。
3. 發放問卷給學生填寫，請學生填寫完畢後立即回收問卷。

#### 5.4 資料分析方法與工具

本研究主要是採用「結構模式分析方法」(Structural equation model)進行分析。首先，將針對本研究建構之「測量模型」(Measurement model)，進行模型適合度(Model fit)、收斂效度(Convergent validity)與區別效度(Discriminate validity)的檢定。然後再針對本研究欲檢定之各假說所構成之結構模型 (Structural model)，進行各構念間的路徑分析(Path analysis)。

結構模式分析法是依據欲驗證模式中變數間所設定的關係所構成的理論模式共變數矩陣(Co-variance matrix)，與實際觀察資料所得的共變矩陣相比較，檢定其間是否有無差異，藉此判斷研究模式是否成立。

配合資料分析的需求，本研究所使用的分析工具包括 SPSS for Window 10.0 與 LISREL 8.52。LISREL8.52 是可以用來進行結構模式分析的套裝軟體，本研究利用此分析軟體對測量模式中相關構念進行驗證性因素分析(CFA)，以及結構模式中構念間的路徑分析(Path analysis)。