

第五章 結論與建議

本章共分為三節，第一節主要針對本研究之研究結果進行彙總性之說明與討論；第二節為本研究之研究結果對於實務上的建議；第三節則是指出未來的研究方向。

第一節 研究結果說明

遠距教學是一種運用電腦科技及傳播媒體，將系統化設計的教材，傳遞給學習者的教學過程。如何設計與管理好一個成功的遠距教學系統，促使學習群體願意接受，並且滿意這種新的學習方式與學習科技，就成為能否經由遠距學習的應用，獲得學習效益的主要關鍵。

本研究主要以適應性結構化理論為基礎，來探討群體使用者對於系統運用的影響因素，以及經過群體的運用後所產生的系統成效。本研究經過第四章的資料分析過程後，對於所提出的假說有更進一步的了解，以下是對本研究假說的驗證結果作一彙總性的說明。

一、 「系統運用」過程對於系統成效的影響

根據適應性結構化的理論以及本研究之遠距教學情境可知科技系統會與學習群體以及課程結構產生互動，互動表現在系統運用上，若學習群體都很樂於使用遠距教學系統的話，則運用的過程會有較高的參與率，其結果是對於系統成效感到滿意。

Poole and DeSanctis 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」。Poole 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)。

過去有許多資管學者如 Gopal, et al. (1993); Anson (1995), Boiney (1998), Chudoba(1999)等以實證驗證了「系統運用」對於 GSS 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。

而本研究經由實證的分析研究後也證實了「系統運用」會對系統成效產生正面的影響。本研究經由政治大學與交通大學參與遠距教學課程的學生做現場調查後，發現學生對於「遠距教學系統的運用」會對於「系統成效」產生正面的影響。

二、遠距教學組成要素對於系統運用的影響

整體而言，以適應性結構化理論為基礎的構面與變數之間所提出的假說，大都獲得實證分析資料的支持。適應性結構化理論的科技維度所推衍出的四個重要變數：「媒體豐富性」、「系統可靠度」、「系統彈性」以及「科技品質」，與「系統運用」所呈現的正向關係都獲得支持。這表示這四個變數：「媒體豐富性」、「系統可靠度」、「系統彈性」以及「科技品質」與學習群體所參與的遠距教學系統的「系統運用」有正面的影響關係。

Daft and Lengel (1986)定義媒體豐富性是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。在遠距學習系統中設計有電子郵件、版上討論、語音留言、即時討論等同步與非同步之互動功能，以支援學習所需的互動需求。

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)。

本研究之研究結果發現若遠距教學系統所提供互動功能愈高的話，則學習群體有比較多的方式可以參與學習與討論，因此對於課業的學習與討論可以透過各種方式來進行溝通與學習，學習群體使用科技的意願也就比較高，因此科技的媒體豐富性與系統運用有正面的影響關係。

「系統可靠度」是影響使用者使用資訊系統的重要因素，在 Webster and Hackley(1997)的研究中指出，在欠缺系統可靠度之下，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。在本研究的實證資料也顯示系統可靠度會影響學習群體對系統的運用程度，學習群體若發現這套系統常常當機或出現各種問題的話，會對科技系統產生挫折感，因而不喜歡使用它，故科技系統的可靠度愈高則學習群體對於科技運用的程度就愈高。

「系統彈性」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)。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。經過本研究的資料顯示，系統提供的彈性是會正面的影響學生對於遠距教學系統的使用，學習群體可以自由地選擇上課的地點是在學校或是在家裡或是在其他地方，而上課的時間也可以視自己的狀況有彈性調整的空間，因此本研究之結果也支持著過去學者的研究結果。

「科技品質」對於需要透過科技來進行學習活動是個很重要的因素，Webster (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。本研究經過學生的實證後發現

科技品質對於學生使用遠距教學系統的確會產生正面的影響效果，若科技系統能提供較佳的品質的話，學生使用科技來進行學習的意願則會提高。

根據群體結構所推行出的三個重要構面：「老師」、「學生」與「課程」所建立的假說大多呈現顯著的正向關係。老師構面裡的「投入程度」，學生構面裡的「電腦自我效能」、「先前電腦經驗」與「學習動機」，與課程構面裡的「教材內容」與「教材設計」，這些變數都與系統運用產生顯著的影響關係。

電腦自我效能是指個人對去執行某一電腦相關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)。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)。經過本研究的資料分析後發現學生若認知自己的電腦自我效能高的話，對於參與遠距教學系統的使用會有較佳、較正面的態度，然而若學生認知的電腦自我效能低的話，則使用遠距教學系統的意願也會較低。

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)。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)，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)。

本研究的資料發現若學生對於過去電腦有較佳的經驗，則會提高遠距教學系統的使用意願，然而若學生過去對於電腦產生較差的經驗的話，則使用遠距教學系統的意願則會較低，這也支持著過去的研究。

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)。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)。本研究結果指出學生對課業的學習動機若比較強的話，會增加他使用遠距教學系統的程度，故學生的學習動機是會對系統運用產生正面的影響。

Burns et al. (1990)指出「教材內容」的品質會直接影響學習者理解的過程。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系統的滿意程度。

「教材設計」是指遠距教學系統裡提供上課的音訊、視訊或文字教材內容的設計呈現。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)。本研究資料分析的結果也顯示著，教材內容與教材的設計會正面的影響著學生使用遠距教學系統，因此為了要鼓勵學生常常使用遠距教學系統來參與學習、討論，老師們在設計課程時，除了要注意到教學的內容之外，在系統的設計上也須花一番心思，讓學生能樂於學習。

老師教學的態度與「投入的程度」會影響學生的學習(Webster, 1997)。在遠距學習的環境之下，互動是學習的重要關鍵。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，因此老師的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。根據本研究的資料顯示若老師的「投入程度」很高的，對於學生使用遠距教學系統來參與學習會有正面的影響，故老師的教學態度對於學生的學習是一個重要的指標。

本研究的資料顯示老師的「教學技巧」沒有與系統運用產生正面的影響關

係，或許這與傳統老師面對面上課的傳達方式不同有關。老師必須透過科技媒介傳遞課程資訊，上起課來必須經由影片、字幕或動畫的教學方式傳遞課程，而學生也必須藉由螢幕來接收老師的教學，學生可能感受不到老師本身的教學技巧是否會影響到使用遠距教學系統的運用程度，因此實證資料無法證明老師的教學技巧與系統運用有關。

第二節 對實務上的建議

隨著網際網路的快速發展，遠距教學從過去的函授模式慢慢隨著科技的發展而有了不同的教學模式，其中以網際網路的影響最為巨大。網際網路有雙向溝通、傳輸快速、廉價方便的特性，使得推動全民上網教育已不再是遙不可及的事情了。目前政府也大力推動遠距教學的發展，除了在學校推動之外，也在政府與企業間施展開來。

學校方面除了有同步遠距教學之外，目前為主流的就是非同步遠距教學的方式了，而半官方的資策會也如火如荼的展開遠距教學的教育工作，並配合政府舉辦教育訓練的活動。目前有許多企業也看好遠距教學的教育訓練市場，紛紛投入大量的資金與設備，以搶占這個市場。根據本研究的研究結果，對於有志經營遠距教學的業者有以下的建議：

1. 遠距教學系統的設計與發展必需注重提供給使用者互動功能的程度，亦即媒體豐富性要高。學生與老師的溝通主要是透過科技媒體來傳遞訊息，故需提供多種的溝通方式，以滿足不同的使用者的背景與需求。
2. 業者所提供的遠距教學系統必須有良好的可靠度、彈性與品質，使操作系統的學生或老師不會因為系統的問題而產生挫折感。系統的穩定

度以及提供資料的畫面、聲音與影像都要能維持一個高品質的狀態，尤其經由網路傳輸聲音與影像常常需要高頻寬的速率，因此處理聲音、影像必須要讓學生感受到好像老師就在面前一樣。

3. 業者所找的老師要能有合適於網路教學的教學技巧。遠距教學的授課方式不同於傳統教室的上課方式，學生無法直接面對面聽老師講課與面對面的產生互動，因此透過科技傳遞課程的老師就扮演了一個非常重要的角色。老師教學的方式要能夠配合科技的限制，如影像傳遞每秒鐘張數或聲音的清晰度的限制等等，因此能夠順勢改變方式並全心全意投入於網路教學，讓學生感受到老師的專業與認真，吸引學生使用系統便成了業者的一個重要的關鍵成功因素。
4. 學生選擇遠距教學為學習的方式時，必須要有良好的學習動機、電腦自我效能與先前的電腦經驗。由於遠距教學係透過電腦科技來作為教與學的溝通媒介，學生必須要透過電腦系統才能夠獲得相關的知識，因此對於電腦的操作必須要有正面的態度、信心。雖然遠距教學系統提供學生許多的互動方式，(如 Email、電子佈告欄、BBS 等等)，然而最終還是要學生自己有意願進入學習區域，因此學生對於該學科或該系統要有充分的學習動機，這樣才能將系統的功效發揮至最大。

第三節 未來研究方向

在未來的研究方向上，本文在此提出以下的建議：

1. 進行長時間性的研究。

為了了解遠距教學系統使用者與系統之間的互動程度會不會因為時間的關係或者因不同科技系統或不同群體而產生不一樣的結果，本研究

建議對此題目有興趣的學者可以進行更長時間的歷史分析法或者是同步分析法或者平行分析法，針對不同科技(如企業與學校的遠距教學系統)或者不同群體等方向來進行深入的研究。因此需要有較長時間的觀察，以此建議展開較長時間的研究。

2. 進行企業與學校的遠距教學的樣本測試。

目前企業界也如火如荼的展開遠距教學作為教育訓練的方式之一，研究企業界與學術界對於遠距教學系統的互動是否有差異也是有其必要性。由於企業使用遠距教學系統進行教育與訓練的動機與目的與學校不同，因此會不會因此對於群體互動與系統的要求有所不同，可以進行更深入的研究。

1. 針對老師構面進行更深入的研究

本研究對於老師構面只找出了兩個衡量的變數：教學技巧與投入程度。但是相關於遠距教學裡對於老師的要求，或許比這兩個變數還要多，老師在遠距教學系統是扮演著什麼樣的角色？是個傳道、授業、解惑的傳統教師角色，還是輔導學生學習的導師角色，抑或是幫助學生找尋相關資料的角色？

2. 自變數之間的互動程度對於系統運用的深入研究

本研究主要探討遠距教學系統組成要素對於系統運用過程所產生的關係，以及探討其所產生的系統成效。然而這些組成要素是個別探討與系統間的互動程度，並沒有進一步的探討這些組成要素之間的因素有無相互影響，關於自變數之間有無相互影響的關係，或許可作為進一步的研究探討。