

第二章 文獻探討

本研究是透過群體互動的觀點來探討學習群體對於系統運作與系統成效的關係。因此本章第一節說明遠距學習的定義與特性；第二節解釋適應性結構化理論；第三節則是探討學生的特性在電腦中介通訊學習的影響。

第一節 遠距學習

函授教育模式是遠距學習裡最早採用的教學模式，過去最主要是應用於成人教育(Adult education)(Holmberg, 1989)。隨著科技的發展，遠距學習也產生了各種不同的教學型態。本節主要探討遠距學習的定義、發展、組成要素等，以為本研究之基礎。

1.1 遠距學習的定義

過去有許多學者對於遠距學習各有不同的定義，本研究則是根據 Keegan (1986)所採用的幾個學者的定義來探討。

根據 G.Dohmen(1967)對於遠距學習的定義：遠距教育是一種系統性(Systematically)的自我學習(Self-study)的方式，由老師團隊(Teams)來提供學生諮商、提供教材以及保障學生的安全與監督管理學生，透過媒體的方式來達到遠距離學習。與遠距教育相反的則是直接教育(Direct education)或面對面(Face-to-face)教育：即是老師與學生直接接觸的一種教育形式。G.Dohmen 的定義裡有三個重點：(1)由學校機構幫學生組織自我學習的方式；(2)使用媒體(Media)；以及(3)老師與學生的接觸採用非直接接觸的方式(Keegan, 1986)。

O.Peters(1973)則認為遠距教育是傳授知識技巧與態度的一種方法(Method)，透過合理的應用人力、組織原則與大量使用科技來完成，特別是為了要能夠重複使用高品質的教材，能夠在同一個時間內教授更多的學生。這是一種工業化(Industrial)的教與學的型態。Peter 的定義裡有三個重要的特性：(1)使用科技媒體；(2)接受大量遠距學習的學生；以及(3)工業化的教學過程(Keegan, 1986)。

Moore(1973,1977)定義遠距教學是教學方法的一種，讓教的行為與學的行

為分開，學習者可以在有空間的時間不間斷的進行學習。老師與學生的溝通是透過印刷的、電子的、機械的或其他設備。Moore 的定義主要有兩個重要的特性：(1)將老師與學生分開；(2)使用科技媒體(Keegan, 1986)。

Holmberg(1977)說明遠距教育包含著許多種不同的學習形式，但是不包括在教室裡學生受到老師管理的方式，因此它受益於教學組織經過規劃指導與學習的一種方式。在 Holmberg 的定義裡有兩個重要的觀念：(1)老師與學生分開；(2)教學組織的規劃(Keegan, 1986)。

Keegan (1986) 綜合了許多學者對於遠距學習的定義後，提出了六個遠距學習裡重要的基本要素。(1) 老師與學習者分開，亦及非面對面的教學；(2) 對學校組織造成影響，亦及學生非只是採自學方式；(3)使用科技媒體，透過媒體將老師與學生連結起來，並傳送教材資料；(4)提供雙向的溝通方式，讓學生可以進行對話(dialogue)；(5)學習者與教學者可能可以進行短暫的面授課程；以及(6) 採用工業化的教學方式。表 2-1 為彙總先前學者對於遠距學習的定義。

表 2-1 遠距學習定義(Keegan, 1986)

學者	年代	定義
Dohmen	1967	(1) 由學校機構幫學生組織自我學習的方式 (2) 使用媒體(Media) (3) 老師與學生的接觸採用非直接接觸的方式
Peter	1973	(1) 使用科技媒體 (2) 接受大量遠距學習的學生 (3) 工業化的教學過程
M. Moore	1973 1977	(1) 將老師與學生分開 (2) 使用科技媒體
Holmberg	1977	(1) 老師與學生分開 (2) 教學組織的規劃
Keegan	1986	(1) 老師與學習者分開，亦及非面對面的教學 (2) 對學校組織造成影響，亦及學生非只是採自學方式 (3) 使用科技媒體，透過媒體將老師與學生連結起來，並傳送教材資料 (4) 提供雙向的溝通方式，讓學生可以進行對話 (5) 學習者與教學者可能可以進行短暫的面授課程 (6) 採用工業化的教學方式

1.2 遠距學習科技的發展

Taylor(2001)根據科技的特性將遠距學習發展的模式分成五代。第一代的遠距學習模式為函授教育模式(Correspondence model)，主要是以印刷品為教材，透過書籍以及學習手冊，以文字、圖片、與照片之類的媒體來傳達訊息，並藉由郵寄的方式傳遞給學習者，學習者在家獨自進行學習，學習者與學習者間幾乎無法進行溝通，學習者與教學者也僅能經由郵寄的方式或其他方式來達到互動。

第二代的遠距學習模式為多媒體模式(Multimedia model)，此階段有高度精密設計的教材，包括選讀教材、錄音帶、錄影帶、學習手冊、電腦課程軟體、互動影碟等，以聲音、影像、文字、電腦數位訊息等方式傳遞訊息，傳送教材的方式則有廣播、電視或郵寄，互動的方式與第一代雷同。

第三代的遠距學習模式為電子學習模式(Telelearning model)。此階段強調資訊科技的應用，透過如遠端視訊/音訊會議系統、影音互動系統等進行教學。互動的方式較之前來的高，學習者間的互動或學習者與教學者可進行同步、雙向的遠距互動。

第四代的遠距學習模式為彈性學習模式(Flexible learning model)。此階段結合了高品質的光碟與互動式多媒體為教材，並在網際網路上擴展學習的資源。此遠距學習方式提供了學習者在時間上、空間上以及互動方式上更大的彈性。學習者與教材、學習者與學習者、以及學習者與教學者可隨時隨地進行同步或非同步的互動與溝通。

第五代的遠距學習模式為智慧型彈性學習模式(Intelligent flexible learning model)。雖然目前有許多大學正在進行第四代遠距學習的模式，但新一代的遠距學習模式已經出現了。第五代遠距學習模式基本上是從第四代的模式導出的，但是卻不能將第五代的遠距學習模式視為單一的抽象原則(Abstract principle)，而是要將它視為一個完整的虛擬電子大學計劃(e-University Project)。表 2-2 為其遠距學習的模式與科技發展的列表。

表 2-2 遠距學習的模式與科技的發展(Taylor, 2001)

傳遞科技的特性						
	彈性			高度 設計 教材	先進 互動 傳送	教學的變 動成本趨 近零
	時間	地點	步調			
第一代 函授模式						
■印刷式教材	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
第二代 多媒體模式						
■印刷式教材	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
■錄音帶	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
■錄影帶	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
■電腦軟體	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
■互動視訊	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
第三代 電子學習模式						
■語音會議	No	No	No	No	Yes	No
■視訊會議	No	No	No	No	Yes	No
■影音通訊	No	No	No	Yes	Yes	No
■電視/廣播系統	No	No	No	Yes	Yes	No
第四代 彈性學習模式						
■線上互動多媒體	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
■網際網路	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
■電腦中介通訊	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
第五代 智慧型彈性學習系統						
■線上互動多媒體	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
■網際網路	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
■電腦中介通訊,使用自 動回覆系統	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
■校園入口網站	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

1.3 遠距學習的組成要素

Wedemeyer 指出教學情境(Teaching-learning situation)裡包含了四個元素：老師、學生、溝通系統或模式、與課程(Keegan, 1990；Simonson, et al. 1999)。重組這四個元素可以顧及到空間的距離以及允許學習者有更大的自由。

傳統的教室教學模式就如同圖 2-1，盒子(Box)裡面包含著這四種元素，就成了傳統的教室了。Wedemeyer 解釋這種教室盒子(Classroom box)的溝通方式就沒有選擇的，一定要是面對面的講授課程。若學習系統要轉變成能夠在任何地點、任何時間、對一個學生或要對許多學生上課，傳統教室模式則會遭遇到很大的挑戰，距離對於傳統教室模式來說一直都是個很大的問題。

若要讓學習系統能夠做到在任何地點、任何時間、對一個學生或要對許多學生上課，Wedemeyer 說明必須要將圖 2.1 的教室盒子模式重新建構成為圖 2.2 的模式。

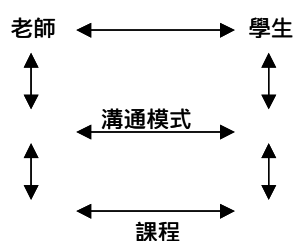


圖 2-1 教學情境模式：教室盒子(Keegan, 1990)

圖 2.2 中的模式仍然保留了教學情境的四個元素，但是加以重新組織以適應於空間距離的問題。Wedemeyer 指出這樣的教學流程可以符合任何地點、任何時間、對一個學生或要對許多學生上課的需求，並且提供了學習者更大的學習自由度。透過這樣的模式，學習者可以獲得三種的自由：

- 學習者有自己的學習步伐(Self-pacing)，學習者可以根據自己本身的狀況與需求，來調整學習步伐。

- 學習可以變成個人化的，而且學習者有選擇任何課程的自由。
- 學習者有選擇設定自己學習目標的自由以及參與學習活動的自由。

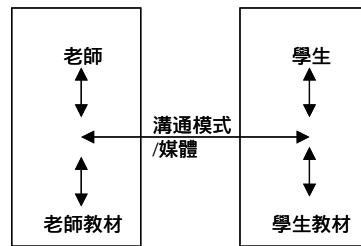


圖 2-2 教學情境模式：遠距教學(Keegan, 1990)

Hiltz(1986)提出了的虛擬教室(Virtual classroom)的系統模式，如圖 2-3 所示。在這虛擬教室裡核心部分包含了有人員、硬體設備、軟體設備以及課程，模式外層則包含了學校組織以及社會文化。在虛擬教室模式最核心的部分則是探討人機互動的關係，老師與學生在虛擬教室裡使用資訊系統來完成課程的學習。

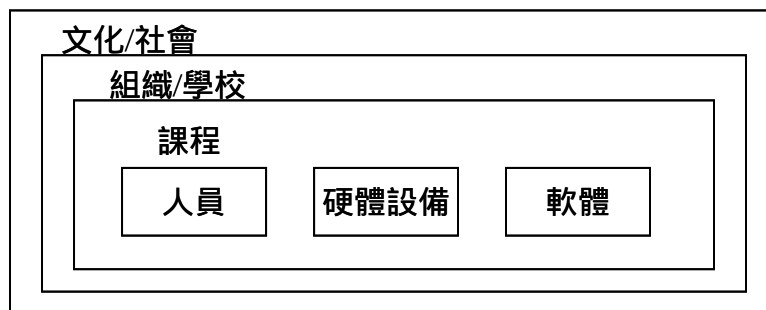


圖 2-3 Hiltz(1986)的虛擬教室系統模式

Harrison, et al.(1990)的研究指出雖然有許多文獻對於遠距教育的組成有各種不同的定義，但是最常被引用的組成包括了學程的管理(Program management)、教學(Instruction)、傳遞系統科技(Delivery system technology)、課程(Curriculum)、與學習者的特性，並列出了相關學者對於遠距教育組成要素的看法，如表 2-3。

Batey and Cowell(1986)強調遠距教育的作業環境與內涵(Context)的重

要性,並認為遠距教育相關的管理活動應被視為其內涵的一個重要因素。Saba and Twitchell(1988)則提出了一個學習組成要素的模式,包括了有資源、學生、管理、教學發展、教材的生產與製造、以及宣傳。Coldeway(1988)則著重於教學的內容、傳遞系統或是被使用於教學的科技、以及與課程相關的政策。Hawkrigde and Robinson's (1982)則對歐洲、亞洲與美洲的廣播教育組織做深入廣泛的研究,他所關注的是管控及學習自主性的程度、檢討設定目標的方法、生產與配送、使用率以及效益與財務的評估(Harrison, et al. 1990)。

表 2-3 遠距學程的組成要素(Harrison, et al. 1990)

作者	年代	組成要素
Hawkrigde & Robinson	1982	<ul style="list-style-type: none"> •控管的方式與自主的程度 •檢討設定目標的方法 •生產與配送 •使用率 •效益的評估 •財務
Burge	1985	<ul style="list-style-type: none"> •資源 •環境 •傳遞系統 •課程設計
Batey & Cowell	1986	<ul style="list-style-type: none"> •管理 •課程發展 •傳遞科技 •老師訓練
Dirr	1987	<ul style="list-style-type: none"> •目標使用者 •教學法設計 •品質 •使用效率 •方法學 •領導
Coldeway	1988	<ul style="list-style-type: none"> •教學內容 •科技的傳遞系統 •與課程相關的政策
Saba & Twitchell	1988	<ul style="list-style-type: none"> •資源 •學生 •管理 •教學發展 •教材的生產製造 •宣傳

1.5 遠距學習系統的基本規格

教育部於八十八年度開放大專院校辦理非同步網路遠距教學課程，並依規定採認學分、授予學位。為規範網路教學的品質，制定了基本需求規格，包括教學系統功能、教師教學方式、以及教材製作等三大部分。關於教學系統功能的部分，應具備教學、課程進度時程、評量、學習同儕與師生交流管道、教學系統之使用說明與解惑等功能(教育部電子計算機中心，民 88)。分別說明如下：

1. 教學：包含的子項目有：公告、教材、討論、作業、線上考試或點名、考試。
2. 時程：學生可各自安排其課程進度，達到自主學習之目的，但是，為免進度的落差過大，教師需給定大致的課程進度，如：作業、討論、專題、考試之時程與進度，並且在教學系統中可瞭解每位學生的進度進行狀況。
3. 評量：教師公布學習成績之計算方式，評量可包含作業評分、討論評分、個別與小組評分、考試評量、學習態度評量。藉由電腦的各項紀錄，得出學生的整體表現成績。
4. 學習同儕於師生交流管道：學習系統必須透過網路提供其交流之管道，這些管道包含個人資訊、小組交流、意見與訊息交流、呼叫某成員、召喚小組研討時間、討論室、求救。學習系統至少需包含個人資訊、意見與訊息交流、討論等這些交流管道。
5. 教學系統使用說明與解惑：學習系統需包含功能之解說(傳統教室之說明會或網路上之解說)。為避免學生無法上網(網路短線或系統當機)，因此說明與解惑需有透過傳統教室或電話電傳來達成(即除了利用網路之外的管道)。

第二節 適應性結構化理論

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，結構化理論是探索人類在社會裡的活動結構，以及這些社會資源與規則如何地參與在這活動裡。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。

資訊系統接受度的研究有許多理論來探討，有從使用者認知科技的有用性與易用性的觀點來看的科技接受模式(Technology Acceptance Model);有從科技與任務是否相配的任務/科技模式(Task/Technology Model)，而適應性結構化理論則是從科技、社會結構與人類互動的觀點來看。本研究認為遠距教學系統是學習群體透過科技媒體來相互學習，因此必須有大量的人際互動，故本研究採用適應性結構化理論來進行研究與探討。

2.1 適應性結構化理論的理論基礎：Giddens 的結構化理論

結構化理論(Structuration Theory)是由當代著名的社會學家 Giddens(1979)所提出的社會理論。主張「環境以及其他客觀因素」必須透過「群體互動」，反應在群體的行動，才能形成「社會系統與其結果」。

Giddens(1979)區分結構與系統的差異。「系統」(System) 是指一個社會實體，例如說群體就是一個社會實體，這個實體會從事許多活動，因而產生社會關係的模式，例如群體或組織裡的長幼尊卑的關係與制度。而「結構」(Structure) 則是指規則(Rules)與資源(Resources)被使用來產生與維持這個系統(Poole and DeSanctis, 1990)。

「群體互動」對於結構的選擇、改變或重組過程稱之為「結構化」的過程。結構化後的過程可能對於現有的結構進行重組或加以改變以產生新的結構。對原有的結構加以重組稱之為結構的產生(Production)，而對原有的結構加以改變以產生新的結構則稱之為再產生(Reproduction)，如圖 2-3 所示。

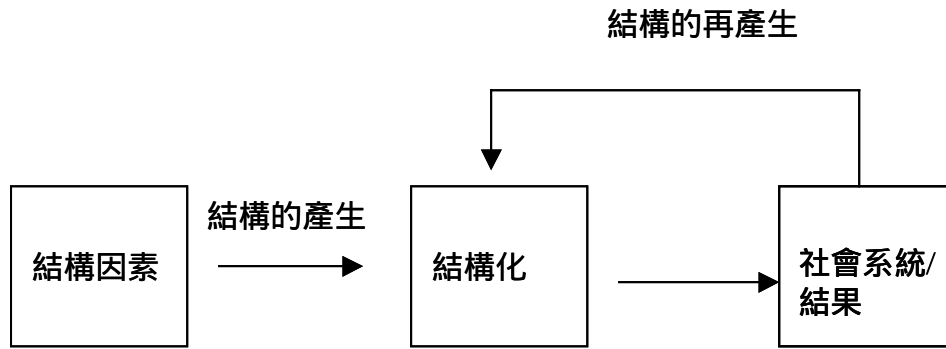


圖 2-4 結構化理論(Giddens, 1979)

2.2 適應性結構化理論

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。如同結構化理論，適應性結構化理論強調社會結構，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。在資訊科技發展之前，可以發現組織或機構的結構存在報告階層裡(Reporting hierarchy)、組織知識裡、或標準作業程序裡。

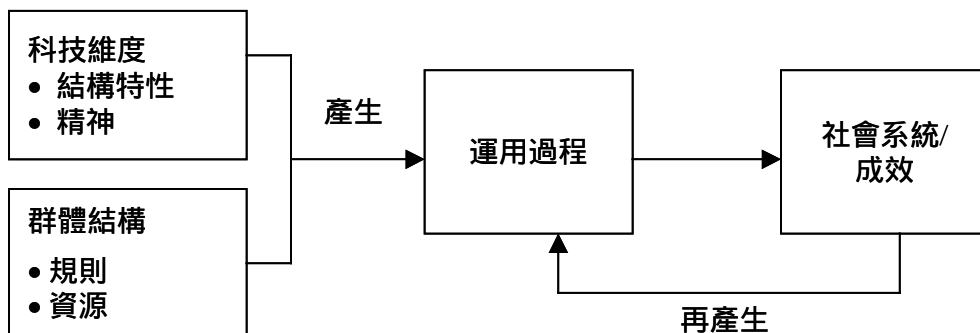


圖 2-5 適應性結構化理論架構圖(Poole and DeSanctis, 1990)

系統設計者將原先的結構放置於資訊科技裡，這些結構可能模仿原先的結構而被重新製造(Reproduce)，或者這些結構可能被修改、被強化或與其他人工程序結合，因而產生新的結構。一旦完成後，這個科技就會在這個組織或機構裡展現出新的社會結構，而與使用者產生互動，包括規則(如投票程序)與資源(資料庫、公共螢幕等)的使用。

適應性結構化理論指出了群體的成果(Outcome)並不是直接從科技或任務(Task)而來的，而是反映到這個群體是如何運用科技與相關資源後的結果。運用(Appropriation)是指這個群體在活動過程中運用結構的方式，亦稱之為結構化(Structuration)。結構化是指在群體互動的過程中，結構不斷地產生與再產生(Reproduce) (Poole and DeSanctics, 1990; DeSanctics and Poole, 1994)，表 2-4 為主要的結構來源。

表 2-4 主要的結構來源(DeSanctics and Poole, 1994)

結構來源	定義
資訊科技	資訊科技包括硬體、軟體、以及程序
資訊科技產出(Output) 任務(Task)	經由群體成員輸入於資訊科技後產生的資料、文字與其他結果 認知的知識或規則；包括事實、圖形、意見、習俗、或是任務的慣例
任務產出 環境(Environment)	由任務的資料或程序操作後所產生的結果；可能是完整或部分任務的結果 組織或社會裡的知識或規則
環境產出	應用知識與規則在環境裡所得的結果

2.3 資訊科技的社會結構：精神(Spirits)與特性(Features)

由資訊科技所形成的社會結構可以由兩方面來描述：科技所產生的結構特性以及這個特性的精神。「結構特性」(Structural features)指系統所提供的規則或資源或能力(Capabilities)，例如 GDSS 的特性包括了無記名投票、週期性的詢問意見(Periodic pooling of comments)、匿名的紀錄意見(Anonymous recording of ideas)等等。這樣的系統特性控管了資料收取(Gathering)的方式、資料操作(Manipulation)的方式，以及最終還是經由群體的使用者來管理系統。資訊科技可以用結構特性來描述系統設計的方式，然而更多的資訊科技並不只提供單一或數個結構特性，而是以鬆散的結合許多的能力(Loosely bundle capabilities)，以便可以執行多種功能(DeSanctis and Poole, 1994)。

因此有許多學者提出衡量資訊科技結構特性的維度，包括了相對限制的程度(Relative restrictiveness)、複雜的程度(Level of sophistication)、完整的程度(Degree of comprehensiveness)或結構特性豐富的程度(The richness of their structural feature set)。科技限制程度愈高，對於使用者可以採取可能的行動方案(Action set)就愈少；科技限制程度愈低，則使用者可以應用的方式就愈多(Silver 1991, adapted from Desanctis and Poole, 1994)。

科技複雜的程度，例如說 DeSanctis and Gallupe(1987)將 GDSS 分成三個層次：第一層指系統有提供通訊的支援；第二層系統提供決策模式；第三層系統提供規則撰寫(Rule-writing)的能力，因此群體可以發展與應用高度特定程式的互動方式(adapted from Desanctis and Poole, 1994)。最後科技完整的程度是由 Abualsamh, Carlin and McDaniel(1990)以及 Cats-Baril and Huber(1987)所提出的，指系統的完整性愈高，提供給使用者的系統功能特性的數量以及樣式(Variety)就愈多(adapted from Desanctis and Poole, 1994)。

資訊科技的「精神」(Spirit)是指這個系統特性的價值(Value)與目標(Goal)。精神就是一條法定的線(Official line)，讓使用者知道該如何去看待這個科技或系統。精神是讓使用者知道當使用系統時該做什麼，知道如何去解釋這些系統特性，以及當操作程序不是很清楚時可以知道該如何做。例如說這個科技發展的主要目標是要產生民主的制定決策，而民主的制定決策就是系統的「精神」。資訊科技的精神也有許多維度，表 2-5 是一些資訊科技的精神維度(DeSanctis and Poole, 1994)。

資訊科技的加入會影響與改變這個群體活動的本質，以 GDSS 為例，她們提供的一些規則如投票的程序，以及一些資源例如資料庫，這些可以被群體使用來進行結構化的過程(Structuring process)。而這個 GDSS 所影響的並不是來自於硬體或軟體，而是這個群體是如何的運用這個科技。

表 2 – 5 資訊科技的精神維度(DeSanctis and Poole, 1994)

維度	描述
決策過程	促成決策過程型態的產生；例如產生共識的、理性的、政策的、經驗的、個人主義的。
領導	當科技被使用後，就會產生可能的領導方式；不管領導者喜不喜歡這樣的領導方式，或者領導者會變成與其他成員具有同等的參與力或具有更大的支配力、統治力。
效率	強調時間的壓縮。與不使用科技來比較時，群體互動的時間是較長還是較短。
衝突管理	不管互動的方式是有次序還是無次序的，還是需要將其他人的想法給改變，系統可以是強調衝突的發生或衝突的解決。
氣氛	指互動的正式與非正式的程度

2.4 結構化過程與科技運用

「運用」本身並不是由科技所設計出來的，而使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 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(Faithfulness of appropriation)、群體對於科技的態度(Attitude toward system use)與群體對於科技運用的共識程度(Level of consensus on the appropriation)，而 DeSanctis and Poole 在 1994 年則認為結構被運用的方式有四種：運用的方式(Appropriation move)、系統忠實性、工具的使用(Instrumental uses)、以及群體對於科技的態度。

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)。

「態度」根據 Ajezn(1975)的分析，認為人們對於行為的態度取決於他們對行為所產生的結果。因此運用科技的態度則是指群體對於使用系統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) (舒適水準指的是使用者使用科技的信心以及認知科技易用性的程度)以及使用者認知科技的重視程度(Degree of respect), 並認為群體認知科技有用性也是一個很重要的因素。

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：(1)群體使用者感受到信心的程度與使用科技放鬆的程度(舒適度)；(2)群體使用者認知運用科技對於他們工作上的價值重要的程度；以及(3)群體使用者願意努力工作並精於使用科技的程度(挑戰性)。

運用的方式(Appropriation move)指群體使用者可能用各種不同的方式來運用科技特性。在相同的科技特性裡，使用者可能會選擇：(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)(DeSantics and Poole, 1994)。

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, 1992-93)。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 and DeSantics, 1990)。

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，系統近必須被忠實地運用、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, 1992-3)。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。

2.5 適應性結構化理論的實證分析策略

DeSanctis and Poole (1994) 提出了三種適應性結構化理論的實證分析策略：歷史分析法(Diachronic analysis)、同步分析法(Synchronic analysis)、與平行分析法(Parallel analysis)。

歷史分析法是指群體使用科技在一特定時間後評估其結構化的程度；而歷史分析法可以經由不同型態或不同層次的科技重複檢視後，產生的結果互相比較，稱之為同步分析法。例如說比較有 GDSS 與沒有 GDSS 支援的群體互動的過程，或是比較 Level 1 與 Level 2 支援的 GDSS 裡群體互動的過程。平行分析法則是以歷史分析法分析兩個或兩個以上的群體同時使用相同的科技在一特定時間後評估與比較其結構化的程度。表 2-6 為其實證分析策略之實例。

表 2-6 實證分析策略實例(DeSanctis and Poole, 1994)

方法	定義	舉例
歷史分析法 (Diachronic Analysis)	群體使用科技在一時間後，評估其結構化情形	<ul style="list-style-type: none"> ● Boiney (1998) ● Rice et al. (1990) ● Anson et al. (1995) ● Gopal et al. (1993) ● 本研究
同步分析法 (Synchronic Analysis)	採用不同型態或不同層次的科技重複檢視	<ul style="list-style-type: none"> ● 有 GDSS 與沒有 GDSS 支援的群體互動過程 ● Level 1 與 Level 2 GDSS 的群體互動過程
平行分析法 (Parallel Analysis)	同一科技，不同群體在同一時間內進行分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 公司裡的 GDSS 在不同部門應用的情形 ● 同一遠距教學系統在不同學校運用的情形

歷史分析法、同步分析法、與平行分析法對於了解科技驅使 (Technology-triggered) 的組織變革都是很重要、且互補的，完整的研究應該包含這三種方法。歷史分析法對於因科技的加入所產生群體互動的適應過程尤其重要。表 2-7 為 DeSanctis and Poole (1994) 所提出歷史分析法的建議步驟。

表 2-7 適應性結構化理論歷史分析法的分析方式

1. 描述資訊科技的結構
2. 描述其他的結構
3. 描述群體的組成
4. 發展對資訊科技運用的假說
5. 評估資訊科技運用的程度，忠實使用的程度、共識程度、與對於科技運用的態度
6. 發展對於決策過程的假說
7. 評估決策過程
8. 發展對於科技運用成果以及新的社會結構的預測
9. 評估科技運用的成果
10. 描述新的社會結構

資料來源：(DeSantics and Pooles, 1994)

適應性結構化理論主要在探討科技與組織變革之間的關係，而決策支援系統(DSS)或是群體決策支援系統(GDSS)是被應用在適應性結構化理論目前為止最多的資訊科技，DeSatnics and DeSantics (1994)提出了一個以群體決策支援系統為主要資訊科技的研究分析策略(如圖 2-6 所示)，雖然這個是以群體決策支援系統為研究標的物，但其分析方法與步驟亦可應用於其他的資訊技術上。

結合圖 2-6 所示之群體決策支援系統的適應性結構化理論的架構以及表 2-7 的歷史分析法的 10 步驟，即可檢驗群體決策支援系統在特定群體裡的發展過程。也可以重複地利用歷史分析法的步驟進行多個科技或多種科技的驗證(即成為所謂的同步分析法)，例如可以比較在有群體決策支援系統支援下以及沒有群

體決策支援系統的支援下群體互動的過程是否有差異；或是比較有群體決策支援系統支援與用傳統徒手製作的形式(Manual form)是否對於群體互動會造成顯著的差異；當然也可以進行例如 Level 1 群體決策支援系統與 Level 2 群體決策支援系統對於群體互動過程是否具有差異性等等。當然同步分析法也可以應用在同一組織中不同群體或不同部門間運用同一科技，此即所謂的平行分析法。

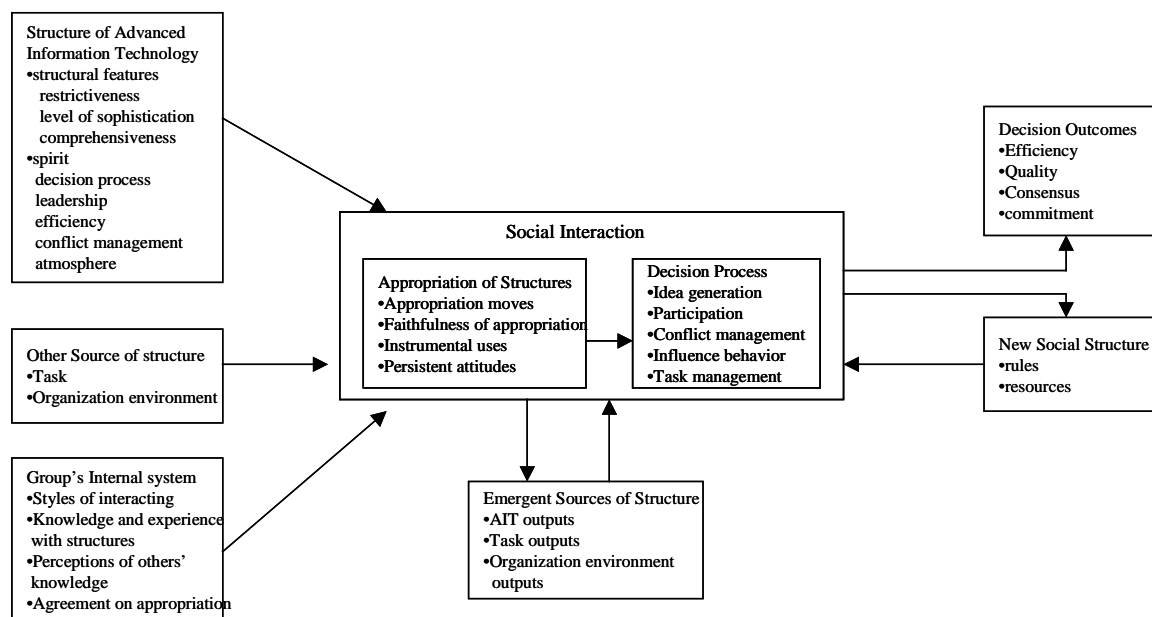


圖 2-6 群體決策支援系統之主要架構圖(DeSantics and Pooles, 1994)

評估資訊科技運用的程度、忠實使用的程度、共識程度、與對於科技運用的態度是同步分析法最核心的步驟(亦即同步分析法裡的第五步驟)。科技運用過程的分析主要在檢視科技與其他社會結構如何地透過交談(Discourse)的方式來進行互動。

結構主義(Structuralism)認為語言(Language)反映著社會的演變，而且是可以科學的方式來觀察的，適應性結構化理論則是遵循著結構主義的概念，將書面文字或口語對話如一般的對話(Conversations)、各式公佈(Announcements)、以及各種書面文件(Documents)加以收集與以分析群體互動的程度。因此科技運用

程度可分成三個階層(Level)來分析：個體(Micro)、群體(Global)、與組織(Institution)，在每一個階層裡，也都可以檢驗運用過程的四個構面：科技運用的方式(Appropriation Move)、忠實度、工具的使用、以及對於科技的態度。

表 2-8 資訊技術結構的三階層的運用分析

分析的程度	分析單元	運用的觀點
個體(Micro)	言語(speech)或其他的行為	科技運用的方式; 忠實 vs.非忠實運用;
	會議階段 (meeting phases)	結構中工具的使用; 對結構的態度;
群體(Global)	整個會議	科技運用主要的方式; 忠實運用的程度; 抗拒結構改變的態度的程度;
	多個會議	對於科技運用的方式，其相對穩定的模式為何; 忠實運用的程度; 工具的使用以及態度;
組織(Institutional)	多的群體	先前在各個群體裡的各個運用科技的方式或是使用群體的類型; 最為普遍的忠實運用科技的程度; 在研究的群體裡最常使用的工具; 最常見對於科技的態度;
	跨組織	對於科技運用的方式的相同與相異點; 忠實運用的程度; 工具的使用程度; 跨組織的科技使用態度;

資料來源：DeStantics and Poole (1994)

科技運用程度的分析基本上是從個體(Micro)階層開始。個人對於科技的探討，不論是書面形式或是口語形式的資料對於科技運用程度的檢驗都是很重要的，因為這些資料就是科技如何帶入群體活動裡的重要證據。以個體階層為基礎，運用程度的分析可以再往更高階層進行如群體階層或組織階層，研究者可以先進行個體階層的研究，然後再進一步到群體階層，最後再到組織階層。表 2-8 列出了科技運用程度的三階層之分析表。

2.5.1 個體分析(Micro Analysis)

個體分析主要在檢視科技結構的運用，且以語言或是其他特定與語言有

關的行為。以群體決策支援系統的使用為例，個體分析法主要研究在電腦相關的會議裡使用群體決策支援系統，會議的成員(Members)所使用的語言以及其相關行為。為了要能夠更系統性的進行分析，必須要將可能科技運用的方式以及語言活動的方式加以分類，根據這些分類，研究人員可以很清楚的觀察科技結構的運用，以及將觀察所得之資料加以編譯與歸類。表 2-9 即是科技使用方式的分類表，主要是定義群體對於科技結構或其他結構運用後所產生的反應。

科技運用的方式一開始分成四大部份：直接使用(Direct Use)、相關於其他結構(Relate to Other)、限制結構(Constrain the Structure)、與表達結構的判決(Express Judgements about the Structure)，這四大部份又再進一步區分其型態(Type)與其子型態(Subtype)。

在直接使用部份指的是科技的結構完全被保留下來，其形式(Type)則是直接運用，直接運用有四種子形式(Subtype)：包括了外顯示(Explicit)、內隱式(Implicit)、與競標式(Bid)。外顯示指的是科技被公開地且結構完全被運用；內隱式指的是科技被完全的使用但卻與原來的社會結構無關，例如打字機的運用；競標式則是在結構中建議使用科技。

在相關於其他結構的部份則是指科技的結構可能混合著其他的結構，例如科技結構與任務結構的混合或是與其他環境結構相關聯。相關於其他結構有四種型態：替代(Substitution)、結合(Combination)、擴大(Enlargement)、與對比(Contrast)。替代型態裡又有三個子型態：部份的(Part)、相關的(Related)、與不相關的(Unrelated)。結合型態裡有個三個子型態：組合式(Composition)、矛盾式(Paradox)、與矯正式(Corrective)。擴大型態裡有兩個子型態：積極式(Positive)、消極式(Negative)。對比型態裡有四個子型態：對立式(Contrary)、偏袒式(Favored)、非偏袒式(Non favored)、與挑剔式(Criticism)。

限制結構指的是結構被限制詮釋或重新詮釋，限制結構裡有一個型態：限制式。限制式裡共有八的子型態：包括了定義(Definition)、命令(Command)、診斷(Diagnosis)、有秩序的(Ordering)、詢問(Queries)、終止(Closure)、報告狀態(Status Report)、與要求狀態(Status Request)。最後就是表達結構的判決這部份，指的是對結構做判斷，如確認或否定結構的有用性。結構的判斷共有三個型態：肯定

(Affirmation)指的是結構被接受、否定(Negation)指的是結構被拒絕或忽略、與中立(Neutrality)。

表 2-9 科技運用的方式(Types and subtypes of appropriation moves)

運用方式	形式	子形式	定義
直接使用(結構被保留)(Direct Use)	1.直接運用	a.外顯式	開放式的使用及關聯到結構的使用
		b.內隱式	沒有關聯到結構的使用
		c.競標式(bid)	結構裡建議的使用
相關於其他結構(結構可能混合了其他的結構)(Relate to Other Structure)	2.替代	a.部份的	使用部份的結構而非全部的結構
		b.相關的	使用已有的且類似的結構
		c.不相關的	使用相反的結構
	3.結合	a.組合式	結合兩種精神上具有一致性的結構
		b.矛盾式	結合兩種對立的結構
		c.矯正式	一種結構矯正以配合另一種結構
	4.擴大	a.積極式	以正面積極的態度尋找科技結構與其他結構相類似的地方
		b.消極式	以負面積極的態度尋找科技結構與其他結構相類似的地方
	5.對比	a.對立式	用對立的角度來表達科技結構
		b.偏袒式	以偏袒某一科技結構的角度來比較
		c.非偏袒式	以不偏袒某一科技結構的角度來比較
		d.挑剔式	用挑剔的角度來比較科技結構，但卻沒有明確的對比
限制結構(結構被詮釋或重新詮釋)(Constrain the Structure)	6.限制	a.定義	解釋結構的意義或是結構如何地被使用
		b.命令	給其他人用此結構的方向或命令
		c.診斷	以積極或消極的角度來評論結構是否可以正常的被運作
		d.有秩序的	具體地指出結構被使用的秩序與程序
		e.詢問	詢問有關結構的意義或是如何去使用結構
		f.終止	告知結構如何地被終止
		g.報告狀態	報告正在進行或是已完成的結構
		h.要求狀態	詢問正在進行或是已完成結構的狀態

表 2-9 科技運用的方式(續)

表達結構的判決 (Express Judgements About the Structure)	7. 肯定 (結構被接受)	a. 同意	同意結構被運用的方式
		b. 競標同意 (bid agree)	要求其他人來同意結構被運用的方式
		c. 拒絕同意 (agree reject)	其他人同意來拒絕結構被運用的方式
		d. 恭維	注意到結構的優點
	8. 否定 (結構被拒絕或忽略)	a. 拒絕	不同意或直接地拒絕結構被運用的方式
		b. 間接	以忽略的方式來拒絕結構被運用的方式, 如忽略其他人使用科技
		c. 競標拒絕 (bid reject)	建議或要求其他人拒絕結構被運用的方式
	9. 中立		對於結構被運用的方式表達不確定或是中立的態度

資料來源：DeStantics.and Poole (1994)

綜而言之，個體階層的科技運用分析包含了要確認科技運用方式的型態、區分出忠實地運用科技與非忠實地運用科技、以及檢視工具使用的程度、以及群體成員對於科技結構的態度。運用的程度則是觀察個人在會議的某一階段或是在整個會議中的語言行為。

2.5.2 群體階層分析(Global level appropriation)

當確認某一群體對於科技運用的方式已固定有一定的時間不變後，就可從個體階層分析延伸到群體階層分析。群體階層分析檢驗的是在整個會議裡的對話、會議記錄、及其他書面文件等資料，而非是零碎的語言或其行為。以群體決策支援系統的環境為例，群體階層分析會考慮到整個會議的運作過程，甚至是會觀察一系列會議的運作過程。

此階段分析主要是找出群體使用科技結構的模式(Pattern)，包括使用科技的方式、忠實運用科技的程度或是不忠實運用科技的程度、工具的使用、以及群體對於科技結構運用的態度。

2.5.3 組織階層分析(Institutional level appropriation)

對於組織階層的科技結構運用的分析需要長時間對於科技在組織裡的運用，其目的在找出組織單位(如生產單位或行銷單位)對於科技結構運用的模式、或是找出不同使用者對於科技結構運用的模式、或是不同性質的組織對於科技結構運用的模式。在其他兩個階層的分析，其主要目的是要能確認科技結構是直接被使用、還是其結構被重新詮釋過、還是有結合其他的結構等。然而組織階層分析的目的則是要找出在新的科技引進之後，組織的行為是否有改變，這樣的轉變可能表現在問題的面對方式、決策制定的模式、或是方案選定的方式。

以群體決策支援系統為例，在組織階層分析中注重的議題包括了：在組織裡有哪一些的任務較適合用群體決策支援系統來運作？在組織的會議裡是否有出現群體決策支援系統所要彰顯的結構，如民主的精神或特定的決策模式的出現？這些結構是否未在運用群體決策支援系統時就已經存在組織了？是否有因大量的使用群體決策支援系統而導致更多的會議出現，或者導致在會議裡產生較少的社交接觸、較少的樂趣？有因為群體決策支援系統的使用而導致會議領導者的權力大減？組織裡對於群體決策支援系統的態度為何？

第三節 學生特性在電腦中介通訊學習的影響

學生是指參與正式的、機構為基礎的學習活動的個人。學生被定義為註冊某一課程而非指學習的地點，且被某一個機構所認可的個人(Simonson, Schlosser, and Hanson, 1999)。學習是指透過經驗而在理解、態度、知識、能力、和技能方面獲得較永久改變的歷程。

電腦中介通訊(Computer-Mediated Communications)學習工具指的是學校裡透過科技來進行學習的活動(Fishman, 1999)，剛開始時主要是利用電腦來學習，進而加入網路科技，到目前就是網際網路科技加入學習的工具。這些工具能夠讓不同時間、不同地點的遠端電腦網路學習者參與學習，而網際網路則是能夠讓學生達到與遠端老師或同學進行學習的活動。學生能夠透過電腦中介溝通學習工具來學習或合作，以補足課堂內(Within-Classroom)之教學之不足。

過去有許多學者針對學生特質對於參與電腦中介通訊學習有許多的研究，例如 Fishman (1999)對高中學生使用電腦中介通訊學習工具進行了長達一年的研究，此研究目的在於找出學生的哪些特質會影響到參與電腦中介通訊學習的成果，如此一來老師與學習工具的設計者能更了解學生的需求。Fishman (1999)認為學生特質對於電腦中介通訊學習活動的影響包括了先前對於電腦或其他 CMC 工具的經驗與技能(Skill)、對於電腦通訊的恐懼、對於學校的態度、父母親的教育程度以及學生的性別。

Fishman (1999)認為若學生對於電腦有相當的經驗，將有助於學生透過電腦中介通訊學習工具進行學習，這個想法也被其他學者的研究支持，Koohang, (1989)(Adapted from Fishman, 1999)的研究中指出學生對於電腦相關的技術與經驗—如資料庫管理系統、電腦試算表、以及文字處理器等等，會正相關於電腦學習的態度，意指若學習者有電腦相關的經驗與技術，則學習者會更願意投入在電腦中介通訊的學習。

McCroskey(1977)(Adapted from Fishman,1999)定義了電腦通訊的恐懼為：“個人透過電腦通訊設備與其他人溝通的恐懼或焦慮程度”。Fishman(1999)在她的研究中發現對於電腦通訊的恐懼是影響學生學習很重要的因素之一，學生學習成

果的好壞與他對於電腦通訊設備的恐懼/焦慮以及他認知能否很順利的使用電腦設備有很大的影響。

Fishman(1999)認為雖然過去少有學者探討學校單位對於學生透過電腦中介通訊工具學習態度的影響的研究,不過 Marjoribanks(1992)(Adapted by Fishman, 1999)的研究中指出學校的認知與正面態度是會顯著地影響學生的學習成就,而 Fishman(1999)的研究結果也證實學校的態度是會影響學生的學習。

父母親的教育程度以及社會經濟狀態也會正向地、顯著地影響著許多學生的學習績效, Fishman(1999)的研究指出父母親的教育程度對於孩子的電腦技能有正面相關的影響,也影響著學習的態度與成績。

過去有許多學者研究學生的性別對於使用電腦中介通訊工具來學習的影響(Fishman, 1999; Arbaugh, 2000; Nelson, 1990)。Nelson (1990)的研究指出女性對於電腦通訊設備具有較負面的看法,因此較為拒絕使用相關設備;女性長時間使用電腦終端機(Terminal)中斷的次數較男性高;而女性對於電腦的績效較男性具有更正面的看法。雖然如此在 Arbaugh(2000)的研究報告中指出性別對於電腦中介通訊的學習並沒有顯著的相關。

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後設認知(Metacognitive)、對系統的方向性(Orientation)、學生認知的自我效能、先前的系統經驗與知識以及先前的學科知識是影響學生透過電腦媒介學習的五個因素。

後設認知(Metacognitive knowledge)指的是個人瞭解、理解認知(Cognitive)的過程,後設認知能夠讓個人去反應、評估、以及有效地引導認知活動。這種後設認知在 WWW 的開放式之學習上更具影響力,後設認知可能會影響到個人如何指出(Identify)與監控(Monitoring)出自己的學習需求,這是在開放式的學習環境裡成功的主要因素之一。具有較差或較弱的後設認知的學習者可能無法正確的找出自己的學習需求、評估可用的資源、以及修正自己的學習策略等,然而具有較高的後設認知的學習者則比較有可能透過資訊系統來增進自己的學習成效。

認知對系統的方向性指的是學習者對於資訊系統有基本的了解、理解,知

道系統操作的策略與活動，這種對於系統有方向性會影響學習者在開放式的學習環境裡的成功因素；對系統沒有方向性(Disorientation)代表很容易迷失(Lost)在資訊系統裡，不知道什麼時候該做什麼事情。

學生認知的自我效能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)。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。

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)。

系統知識(System Knowledge)指的是先前對於特定的資訊系統的知識與經驗，或是於類似結構與功能的資訊系統的知識與經驗。高度的系統知識能夠讓學習者使用複雜性的功能；而低度系統知識通常也反映著缺乏如何擴展系統的使用功能，以及如何透過系統來進行更深入的討論與擷取相關課程的資訊，Hill(1997)指出缺乏先前的系統知識與經驗，使用者通常會感受到與其他電腦溝通的困難性、在找尋相關資料時也會感到很困難。

先前的學科知識(Subject Knowledge)指的是先前對於相關學習科目與內容的經驗與知識。具有較低的先前學科知識的學習者只能對於該學科有初步/基本的理解或了解；而具有較高的學科知識的學習者則能夠較大幅的增加其學科領域的知識。

Webster(1997)指出害怕新科技也會阻礙學生的學習。害怕新科技對使用者來說是一個重要的因素，他們害怕毀了資料、害怕傷害機器或是害怕跟其他人比起來看起來很愚蠢，甚至於跟機器比也很笨。她的研究主要是針對學生對螢幕的舒適程度以及學生認知教室的態度來衡量學生的特性。

Arbaugh(2000) 則認為學生的先前電腦經驗與知識會影響到對電腦的態度與電腦的使用,許多先前的研究指出學生的性別會影響課程參與率以及課程滿意度,但實證結果並不支持性別會影響課程的滿意度。

在 Chau and Hu(2002)的研究指出個人的特質對於資訊科技接受的影響有兩個方面:個人對於電腦的態度會影響科技接受的程度以及認知個人對於科技控制的程度也會影響對於科技的接受態度。

Leidner and Jarvenpaa(1995)在使用資訊科技來強化管理學校的教育的研究裡指出學生的自我效能、學習動機、學習方式(Learning style)、學生認知(Cognitive) 以及學生的行為(專注、參與、績效)等都會影響學習。Entwistle(1979)指出學生的學習策略(Strategy)、內部動機、外部動機等會影響學生的學習過程與學習成果。

Nelson(1990)則指出個人特性影響資訊科技使用包括了個人認知、個人偏好、學習動機與技能的影響。在資訊系統為導向的創新與學習最常被探討的個人特質是態度(Attitude),其相關於態度的變數包括了認知型態(Cognitive Style)、對電腦的焦慮或恐懼、內部控制程度(Internal Locus of Control)、成就感的追求等等。