

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

子計畫(二):探討非同步線上討論機制輔助傳統教學的效果

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC91-2522-S-004-003-

執行期間：91年08月01日至92年07月31日

執行單位：國立政治大學資訊管理學系

計畫主持人：楊亨利

計畫參與人員：尤松文

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 8 月 25 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果
報告

※※※

※ ※ ※

※

※ 探討非同步線上討論機制

※

※ 輔助傳統教學的效果

※

※

※

※

※

※※※

※ ※ ※

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC-91-2522-S-004-003

執行期間： 91年 8月 1日至 92年 7月 31日

計畫主持人：楊亨利 教授

計畫參與人員：尤松文

執行單位：國立政治大學 資訊管理學系

中 華 民 國 92 年 8 月 20 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

探討非同步線上討論機制輔助傳統教學的效果

計畫編號：NSC-91-2522-S-004-003

執行期限：91年8月1日至92年7月31日

主持人：楊亨利 教授 國立政治大學 資訊管理學

系

計畫參與人員：尤松文

一、中文摘要

過去在傳統教學方式的基礎下，學生在課後往往必須另行約定時間才能進行課業討論，而與老師的互動就更顯得薄弱。若加入非同步線上討論機制的協助，讓學生於課前及課後有另一個可以延續討論的空間時，對學生來說，是否有相對增加其學習效果，值得探討。本研究一共進行了兩次，在研究工具上均以問卷為主，第一份研究採用統計分析方法，第二份研究則加入了釋意分析方法，藉以探討出量化資料無法表現的隱含效果。兩次的研究結果指出，在非同步線上討論機制的協助下，學生學習效果的表現有漸入佳境的狀況。我們推測這樣的結果，主要來自學生在個人及群體學習上的互動，其互動表現隨著非同步線上討論系統的使用而增加，也使得學生的學習效果更好，然而這樣的表現卻與學生之間不同的學習型態無關。進一步利用釋意分析後發現影響學習效果變化的主要因素在於授課老師的教學風格與課程設計，連帶影響了不同教學環境建構的效果，使得原本研究構想中應產生影響效果的變數最後未發揮其影響力。也就是說由本研究可以發現，即使加入了非同步線上討論機制的輔助，課程的設計與老師授課方式更容易影響學生的學習狀況。

關鍵詞：遠距教學、非同步線上討論、學習型態、論壇、釋意

Abstract

This research explored the effects of complementing the traditional teaching approach with the mechanism of asynchronous forum system to provide students additional cyberspace of discussion after the class. There were a series of two studies. The first study mainly relied on statistical analysis. In the second study, we applied sense-making to analyze the phenomenon implication. The result indicated that the learning effect of students did become better. The effect might be owing to the interactions among students through the asynchronous discussions. The research also found that the student learning style did not affect their learning effects. With the analysis of sensemaking, this research concluded that the main factors on the learning effects were the teaching style and the course design of the teacher, which would affect the teaching environment. Even in the environment of providing forum assistance, the effects of course design and the teaching approach that the teacher adopted could be larger.

Keywords: Distanced Education,

Asynchronous Discussion, Learning Style, Forum, Sensemaking.

二、計畫緣由與目的

電腦在各種領域應用的層面不斷增加。其中，教育領域的應用在近十年來蓬勃的發展，多數教育學者們都相信電腦勢必能協助老師教學，或是輔助學生的學習，透過雙向的溝通、生動活潑的畫面和音效，改變傳統較為單向、呆板的教學環境，以引起學習者的興趣，進而提高學習成效。這種以電腦為基礎所衍生的教學活動（Computer-Based Training, CBT）也早就成為一種教學的趨勢（Davis and Davis, 1990）。

線上學習（e-Learning）是結合資訊技術及網際網路的一種教育方式，其對傳統教育方式的衝擊及影響已逐漸顯現，最明顯的例子是教育從實體特定的時間、空間變成 Anytime、Anywhere 的學習環境。知識吸收的管道也由以往的學校老師、學校資源、圖書館跨出特定範圍而擴展至全球。台灣發展線上學習的機制為期較晚，在軟硬體及配套措施上仍有所不足。不過，由學術界領導的相關研究卻已具有相當的規模，某些特定的網路教學系統也正逐步商業化。其中，線上討論機制為各種網路教學系統中重要的一環。過去線上討論的應用，多停留在電子佈告欄式的階段，其運作極少具有詳細完整的規劃，也因此，很多線上討論機制，不論是同步或非同步的討論，最後都流於形式上使用，所以，線上討論的學習效果頗讓人懷疑。然而近年來，許多學者提出相關的線上討論系統的設計架構及規範，改進了過去線上討論的缺點，也給予了線上學習一個新的方向。

本研究試圖了解線上討論機制對高等教育的影響效果，在學習領域中，線上即時同步討論的使用不如非同步討論來得頻繁。所以，本研究中所採用的線上討論機制，也著重在非同步的形式。

在學生學習的過程中，對於學生學習之個別差異，以及學生、教師和教學情境之互動關係，引發不少學者對於個別差異之內在過程加以探討之興趣。尤其是對學

習型態之研究，可以了解環境、個人能力與情意等因素如何影響學習。在學習過程中，除了一方面由老師授與專業的知識外，同學之間的學習互動事實上也扮演了非常重要的角色。透過小團體同儕導向合作學習課程之設計，學生能透過互相討論而有助於學習效果的提昇。因此，本研究之研究目的，在於藉由線上討論系統的設計及課程上的安排，探討導入非同步線上學習的機制後，學生學習型態及合作學習模式將對於學生的學習效果產生什麼樣的影響。

第二次研究中也試著利用釋意分析去了解學生內心真正的學習變化。若我們將學習環境視為一個小型的組織型態，那麼在學生之間的互動、領導或決策觀點都是屬於教育表層的特有現象，但所呈現出來的並非該現象的核心要點，只是學生為了因應課程需求發展出來的後製結果，而學生的釋意活動才是引導他們採行不同學習反應與學習行為的根本原因，因此本研究將探討學生內心的釋意狀況，輔以問卷的分析結果，以正確表達學習狀況的變化。

三、文獻探討

（一）網路教學與非同步線上討論機制

網路教學引申自遠距教學的應用。所謂的遠距教學是指一種教學環境，在這種教學環境下學習者與教授者之間是兩地分隔的（Martin, 1994）。Garrison 和 Shale(1987)認為，遠距教學最重要的兩個觀點是教育及溝通；因為遠距教學的本質還是一種教育，而教育所關心的是藉由教師與學生的溝通所提供的學習支持。利用電腦所架設的遠距教學系統可分為同步及非同步系統。所謂的「非同步」意指時間及空間上的不統一。傳統定義遠距學習時，空間是唯一的決定要素。在網路化的遠距學習中，「時間」的考量是另一個特質。而網路非同步教學是以超文字為教學資訊的呈現方式，以網路為學習場地。根據研究報告指出，非同步學習環境對於學生的學習有著相當大的影響。尤其是在比較同儕互動的情形方面，在非同步學習環境中發現有較顯著的同儕互動效果(Ahern, 1992)。此外，也有部份學者們針對影響非

同步學習環境的因素，作過相關的研究（Sener, 1996；Terrell, 1996；Sugar, et al, 1995；Newbold, 1993）。在非同步教學環境中，有一項重要的功能，就是提供師生與同儕團體之間討論之用。在網路上，可以進行同時不同地的同步即時視訊會議，也可以進行不同時、不同地的非同步線上討論區。非同步線上討論功能已逐漸成為遠距教學系統中重要且不可少的功能之一，讓課程討論不再只是受限於課堂之上。本研究的基本環境，即建構在一個非同步討論環境下教學，使用一個非同步線上討論系統，探討在該討論區輔助下，學生的學習狀況會產生何種變化。

(二) 學習型態

學習型態（Learning Style）為學習者對學習過程的一種偏好方式，也是人格特質中一項有關學習的變數。Keefe (1988) 將其定義為「學習者與其學習環境交互影響中，培養出的一種具有相當穩定的反應方式，通常包含了個人的認知型態、情意特徵與生理習慣等特性」。它是個人在學習歷程或情境中所採取的獨特方式，或個人用以解決學習問題的特殊方式，對學習效果可能有影響。由於各學者主張的論點不同，因此對學習型態的分類理論甚多，其中最廣為學術界採用的是 Kolb(1985)所提出的學習型態理論，這是依據其所提出的經驗學習模式（Experiential Learning Model）發展而來。他將學習活動進行視為一個分為四階段循環週期的連續重複過程，包括具體經驗（Concrete Experience, CE）、被動觀察（Reflective Observation, RO）、抽象概念（Abstract Conceptualization, AC）及主動實驗（Active Experimentation, AE）。不同的學習階段與環境交互作用的方式是不同的，所需的能力也有所差異，故導出了學習型態的分類理論。

在 Kolb 經驗學習理論中，四個學習階段分為兩個構面。其中一個是「理解」構面，包括具體經驗與抽象概念兩極端，主要重點在於經驗取得方式的差異。另一個則是「變換」構面，包括被動觀察與主動實驗，重點在於經驗轉變方式的差異。Kolb 利用此兩構面，組成了四種學習型態，分

別是適應者（Accommodator）、發散者（Diverger）、收斂者（Converger）及同化者（Assimilator）。

(三) 釋意分析

釋意分析，就字面上的解釋是「結構化未知的部份」；也就是人們在接受到訊息之後，將訊息套入一個自我認知足以參照的架構中，使這個訊息得以被統整、了解、解釋、歸因、探究及進行預測。釋意只是一個代名詞，意味當個體遇到一個複雜、不可預測或有成就壓力存在的狀況時，所自己推演出來符合該事件的結構或意義的過程。這一個過程，可由個體透過自身的分析而得，也可透過個體與其他人之間的互動來完成；不管是由自己或經由互動所產生出來的意義，都是為了給予面臨的環境一個足以辨視的標籤。

基本上，「釋意」是一個比較涵蓋廣泛的隱喻性概念，強調人們嘗試讓事情得比較合理且可預測。以 Weick(1993)的話來說，他認為釋意是「個體將注意力集中在每天的生活中，將每天的生活世界當成一種持續進行的成就（Ongoing Accomplishment），個體嘗試從每天的生活中，藉由回溯的方式來找出秩序，並且形成在這世界之中的自身立足點，個體被認為是參與一種持續進行的過程，讓所處身的情境對他們來說變得理性且可預測。」

Weick(1995)為了區別釋意與其他相類似概念之間的差異（例如理解、詮釋、歸因等），整理了相當多有關於釋意的資料，並歸納出釋意的七大特點，分別為：

- 釋意是建基於對認同的建構
- 釋意是一種回溯性(retrospective)過程
- 釋意是由釋意者主動建構一個可感知的環境
- 釋意是一種社會化的過程
- 釋意是持續不斷運作的活動
- 釋意重視的是有那些可用的線索
- 釋意是似真但非精確的

(四) 群體互動合作學習

互動能讓學習者有參與感，而不只是一個旁觀者，進而增進學習效果。因此，如何整合網路科技以提供特有的訊息互通

傳播功能，將是建構網路教學環境時的重要工作。由互動的觀點出發，則引申出另一個重要的議題，即群組的組成。在本研究中由於課程的安排，需要同學以小組的形式參與，因此有關群組的組成也是必須加以注意。

所謂的群組組成，從團體動力學角度來定義，是指群組的組成是同質(Homogeneity)或是異質(Heterogeneity)而言。同質性群組有欠缺不同的看法、保守、易陷入相同思考模式等缺點(Bantel & Jackson, 1989; Johnson & Johnson, 1996)。黃政傑、林佩璇(民85)將合作學習的特質歸納為六項，分別是異質分組、積極互賴、面對面的助長式互動、評鑑個人學習績效、人際技巧和團體歷程等，而其中一項即強調異質性分組。所謂異質性群組，是各小組內要盡量納入背景不同的成員，也就是不同能力、種族、性別等不同特質學生被分派在同一組，如此才能有更好的合作學習效果。

另外，個人的人格特質會影響個人對訊息的認知、處理、思考和解決問題的能力，進而影響一些如溝通模式、凝聚力、群組規範等團體過程因素；這些過程因素則進一步決定了團體中的互動模式(Witkin, 1967; Ellis & Fisher, 1994; Berge & Collins, 1995)。因此，不同認知型態的學生在學習方式上可能不同，而在網路教學環境上進行合作學習的過程和成效上，可能也會出現不同的反應。

四、研究方法

(一)研究架構

探究學生學習效果的變化，本研究認為可能有幾項因素必須加以考量，其中學生的學習型態應是一項重要的影響因素。它是個人在學習歷程或情境中所採取的獨特方式，或個人用以解決學習問題的特殊方式。事實上，在一個班級內，沒有任何一個合理的分類方法可以將學生做有效度的歸類。為了分析的便利，本研究將學生依 Kolb(1985)的理論分為四類，利用簡單的統計分析察看不同的學習型態之間，學生的表現會不會有所差別。本研究認為學習型態的不同應該會影響該類型學生最

後的學習效果。然而這樣的學習效果，不應該是產生直接的關聯，而是透過學生之間的學習互動、學生與課程間的互動及學生與老師之間的互動來完成。這概念架構如圖一。教學方式的變化是課程設計上的主軸，這個改變主要是加入了非同步線上討論機制，探討藉由教學方式的改變，結合學生個人的學習型態，經由學習互動的增加，是否影響最後的學習效果。在這個過程中，我們以問卷的方式分析整體的變化狀況，查看那些因子彼此之間具有因果關係。

然而教育活動的複雜性，可能無法經由問卷結果表達一切。於是本研究在第二次進行時，經由討論系統的設定，可以了解每一位同學實際的參與狀況，系統中也可以看出同學之間討論的內容等，再經由實際與學生的交流，探訪出他們心中真實的想法及作為。這一方面可以與問卷結果相做呼應，另一方面也可單獨做為後續釋意分析的基礎。

創造環境的改善不論是在一般工作場所，或者是學校教育上，都有助於提升工作人員或學生的學習狀態，進而使得其工作表現與學習表現得到更好的成果。相對於本研究，經由課程設計上的改變，對於學生認知中創造環境是否提昇，又是否會間接與他們的學習效果有所關聯，則是採用質性釋意分析來探究。

(二)研究對象

由於本研究將於課程後半段加入非同步線上討論的機制，因此課程的設計上必須包含相當多的討論空間，一部份在課堂進行時討論，另一部份移至課後討論。最後本研究選擇政大資管系碩士班一年級的高等資訊管理課程，此課程為一年級之必修課。第一次研究對象共 40 人，第二次研究對象共 44 人。

(三)研究方法

對於學生學習狀況變化的觀察，研究者一方面主動參與教學活動及學生的互動溝通，另一方面利用問卷方式收集學生們在某些變數上的變化狀況，同時觀察學生們在討論系統上的學習記錄。研究者相信

這些資訊的取得，不論是單獨分析其背後意義，或是用來輔助量化資料的解釋以幫助了解，都具有它的重要性；藉由測量工具的使用來間接了解學生的學習變化，試圖將一些教育現象轉換成以數字表達其中的意義。

在研究課程的安排上，約莫可以分為三個階段。第一個階段為傳統教學階段，上課的內容是以課本為主；第二及第三階段則加入了非同步線上討論系統的使用。兩個階段的差異在於第二階段是讓學生研讀及討論課本內的個案內容，第三階段則是討論學生分組所探訪的實際個案。

(四)問卷設計

在學生學習型態方面，本研究採用 Kolb(1985) 發表的學習型態量表 KLSI-1985，而關於個人／群體學習互動及學習效果的衡量，分別就學生群體互動、課程參與程度、師生互動評量、學習自評評量、對課程的評量及對教師的評量等，設計了適當的問卷題項。對於創造力環境的評量，則參考國科會科教處之整合型計劃「創造力實踐歷程研究」裏，各學者對於創造力衡量的量表，加以修正為適合本研究的創造力環境量表。本問卷除了第一部份的學習型態量表外，其餘皆採用李克特 (Likert) 五點或七點量表。綜合而言，由於本問卷係依據國內外之文獻修改而成，同時參考了多位專家學者以及學校教育工作人員針對各個問項的內容與語意提供意見，因此應具有高度的表面效度及內容效度。而在信度的分析上，經由 SPSS 的分析，各問卷變項的內部一致性結果如表一所示，整體的問卷信度值達 0.905，適合本研究所需。

五、結果討論與建議

在第一次的研究中，本研究發現在這樣的課程設計及教學情境下，學生的學習效果隨著三次問卷有顯著的差異存在，而這樣的差異也顯示出學生感受到因為採用了非同步線上討論機制，使得其在學習效果上有良性趨向的認知。這樣的趨向與同學們願意接受該系統的使用多少有些關聯，所以未來在採行這樣的系統來輔助傳

統教學時，應該要先確認學生們願意接受這樣的教學方式改變。

不過，整體來看，學生們在這堂課裏的表現及學習狀況，並不會因為個人學習型態的不同而有明顯的差異。在本問卷用以分類學生的學習型態具有相當的收斂效度上，會有這樣的結果應該是課程本身設計上及老師要求的教學品質上產生的影響。經過與修課學生面對面的深入訪談中得知，本必修課程對他們來說是一門具有相當壓力的課程。一方面老師的要求水準較高，另一方面因為此課為資管最基礎的課程，身為資訊管理所的學生，不能不對這門課多用點心，而且在這門課中，許多知識及經驗對他們來說都是過去所沒有的。或許在這樣的動機之下，學生們在這門課的學習上，就不會因學習型態的不同而有不同的表現；他們的心態上，多半都是為了好好在這堂課上學些有用的知識，所以彼此之間的互動及互助就不會有太大的差異。因為這門課的課程安排上會讓他們知道，若要學好這課程，同學們之間就必須好好的互相協助，所以縱使他們之間有著不同的學習型態，仍不會影響彼此之間的互動關係。也因此，學生們在最後的學習效果上就沒有太大的差異。然而進一步分析學習型態對於個人／群體學習互動的關係，可以發現不同學習型態的學生在師生互動上是有些許的差異，如同前述分析，發散型的學生與老師之間的互動比較不如適應型的學生，可以發現縱使課程設計上會增加學生之間的互動關係，但是與老師之間的互動，還是主要著重在學生自己的態度上，而與老師之間的互動也因為非同步線上討論機制的實行而增加。所以如果授課者欲增加與學生之間的互動，利用一個非面對面的方式會是一個值得考慮的做法。

透過進一步修正學生學習型態的分類，依據行動／反省構面將學生分成行動派及思考派的話，可以從中發現行動派的學生似乎比較不能夠習慣非同步線上討論系統的使用，這樣反而降低他們在群體之間的互動關係，而思考派的學生則有相反的表現。只是不管是行動派或思考派的學生，在學習效果的表現上依然沒有明顯的

差異。不過單就他們個人與群體互動的關係來看，隨著課程設計上的需要，他們之間的互動關係就必須跟著更加密切，也因此此在學習效果的影響上因而趨向正面價值。這樣的結果可以說明課程的設計上，應該給予學生高度的互動機會，透過同儕之間的學習，引發他們的學習動機，甚至因此可以跟老師有比較密切的互動，這樣都是有助於學習效果的增長。

從變數裏的幾個變項來看彼此之間的關係時，本研究也發現某些值得一提的結果。在國內，學生對於課程的參與度向來是依據學生自己喜好而訂，許多學生會認為自己唸書就可以了。不過在本研究裏發現，經過老師在課程上的安排後，學生的參與度維持滿高的狀態，而這樣的課程參與度對於學生的學習表現也有正面的加值效果。如同研究結果顯示，參與度愈高的學生，最後的學習表現也會愈好。這點值得授課者在課程安排上的參考，如何提高學生的課程參與度。

從個人／群體學習互動變項對學習效果變項之細步分析來看，多數變項之間均存在著正相關的關係。以群體互動來說，從這三次問卷裏的內容可以發現，學生之間的互動關係愈好，對於學生自己的學習評價、對於老師的授課評價及對於課程的安排評價均有正面的回應，而且隨著課程的進行，這樣的正面效果有逐漸加溫的情況。從第三次問卷可以看到，與前兩次問卷的調查結果某些部份有明顯的差異，至少其相關係數都呈現較佳的狀態，由這樣的結果可以看出，增加學生之間的課程互動是有不錯的學習效果。而學生對於課程的參與度則呼應先前的分析結果，若參與度愈高，則學生對於自己及老師的評價都會相對的提高。由本研究的研究結果可以發現，加入非同步線上討論機制，對於增加學生的參與度及互動有增強的效果；當然，這必須配合課程的設計及安排，對學生及授課老師來說才能達到雙贏的效果。

在第二次研究的釋意分析中發現，授課老師的教學風格是最大的影響因素，經過問卷分析及釋意分析後可以知道學生真正會受到影響的，主要還是來自於老師所給予的壓力，授課老師的教學風格讓學生

無法顧及自身的學習特質，轉而只能盡可能想辦法完成老師的課程要求，學習型態的影響自然就會減少。簡而言之，就是授課老師對於該門課程中學生學習的期許，讓學生產生不小的學習壓力，進而產生先前所提到的各種學習狀況。

學生的釋意過程，主要受到授課老師所發出來的訊息影響。在本研究中，由於課程設計分成了三個主要的階段，因此可以很明顯地感受到在這三個階段中學生從自我角色的確立到最後產生一致性的解釋，呈現一個不斷累積的循環效果。每一個階段的釋意結果，引導學生對當時老師的要求做出適當的反應，同時影響了學生在課程進行中重新思考自己在該團體中的定位，其最大的好處在於可以讓學生隨時準備接受新的挑戰，而不致於陷入呆板的學習狀況。此處並非意指所有的課程中學生的釋意過程均可能呈現循環性。若課程安排完全採用傳統教學方式，而且進行方式可以讓學生完全預期，那麼學生對於該門課的釋意過程也許就呈現單一完整結果；也就是學生只要了解過一次，就可以適用在該課的所有部份，那樣的課程安排對學生來說是較無新鮮感。

在教學環境的創造力表現上，由於本課程屬於研究所中的必修課程，因此在課程壓力上相對來說會比其他課程大了一些。學生在傳統授課環境中，短短三個小時的時間，讓他們有時無法立即針對老師的問題做出反應，縱使能夠在課堂上參與討論，很多時候仍流於制式的想法，比較無法提出有創意的內容。有了非同步線上討論系統後，學生在系統上可以擁有比較多的時間進行思考，所提出來的想法也就較具系統性，在創意的表現上也比較成熟。當然，影響學生創意表現的因素還有課堂上的心理壓力，但對於研究所的學生來說，時間不足所造成的影響仍大於課堂上的心理壓力。

最後必須提到的是，如同其他遠距教學的課程一樣，本研究採行了一套系統工具來輔助教學的進行，並期望這系統可以提供某些幫助。過去的研究均會認為遠距教學系統足以產生夠大的教學影響力。本研究的釋意分析發現，對學生影響最大

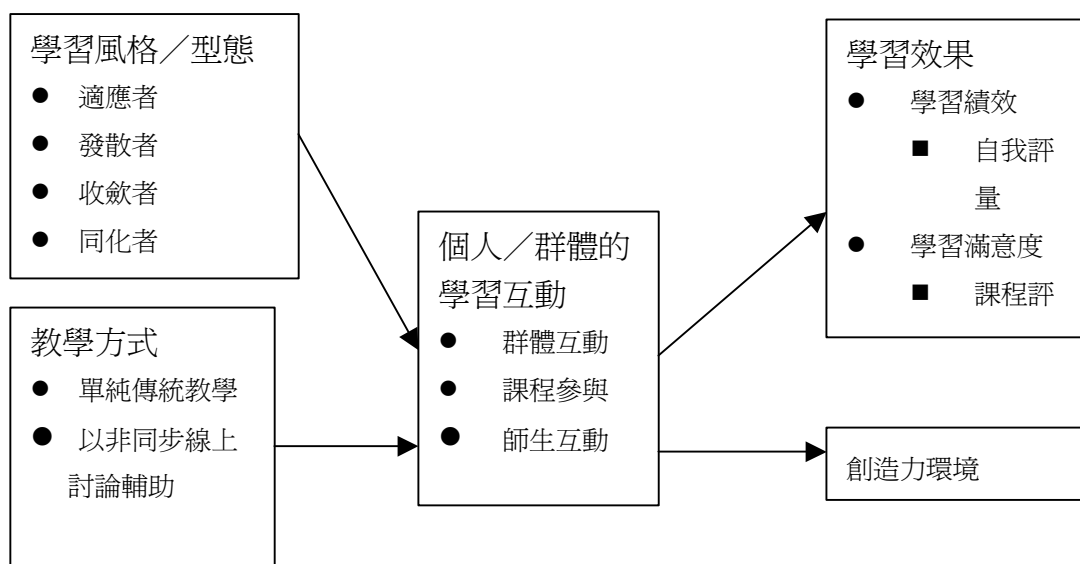
的，還是課程的設計上，廣泛來說，也就是老師的教學態度。對學生來說，系統仍然是一項固定的工具，若沒有良好的課程設計，光有遠距教學系統是無法造成太大的效果，系統本身可以達到一定的輔助效果，但都還是需要課程設計的配合才行。

六、計畫成果自評

本研究原是整合計畫中的一個三年期子計畫。由於，只核定一年，故將原三年才要完成的工作濃縮完成，工作量十分吃重（若談實際工作，計畫核定前，其實已早開始一年，實際工作兩年，做了兩次研究）。就整合計畫子計畫間的互動而言，本計畫與其他計畫主持人有觀念之溝通與調查工具之分享。就研究成果而言，第一個研究計畫成果已發表於92年6月之管理與資訊學報，第二個研究成果正改寫論文投稿中。

七、參考文獻

- 【1】 Ahern, T. C. et al., "The Effects of Teacher Discourse in Computer Mediated Discussion," *Journal of Educational Computing Research*, Vol. 8, No. 3, 1992, pp. 291-309
- 【2】 Bantel, K. & Jackson, S. "Top Management and Innovations in Banking: Does the Composition of the Top Team Make a Difference," *Strategic Management Journal*, 10, 1989, pp.107-124.
- 【3】 Berge, Z. & Collins, M. *Computer Mediated Communication and the Online Classroom*, New Jersey: Hampton, 1995.
- 【4】 Davis, D. L. and Davis, D.F., "The Effect of Training Techniques and Personal Characteristics on Training End Users of Information Systems," *Journal of Management Information System*, Vol. 7, No. 2, 1990, pp.93-110.
- 【5】 Ellis, D. G. & Fisher, B. A, *Small Group Decision Making-Communication and Group Process* (4th ed), New York: McGraw-Hill, Inc, 1994.
- 【6】 Garriosn, D.R., and Shale, D, "Mapping the Boundaries of Distance Education: Problems in Defining the Field," *The American Journal of Distance Education*, Vol.1, No. 3, 1987, pp.7-13
- 【7】 Harris, B. M., & Hill, J., *The DeTEK Handbook*, National Educational Laboratory Publishers, Inc., 1982.
- 【8】 Johnson, D. W., & Johnson, F. P., *Joining Together: Group theory and group Skills*, Boston: Allyn & Bacon, 1996.
- 【9】 Keefe, J. W., *Profiling and Utilizing Learning Style*, Reston, Va.: NASSP, 1988.
- 【10】 Kolb, D. A., *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1985.
- 【11】 Martin, B.I., "Using Distance Education to Teach Instructional Design to Pre-service Teachers," *Educational Technology*, 1994, pp. 49-55.
- 【12】 Newbold, W. "Strategies for Computer-based Distance Writing Course," *Conference on College Composition and Communication*, 1993.
- 【13】 Sener, J., *Delivering an A. S. Engineering Degree Program through Home Study Distance Education*, Reports of Northern Virginia Community College, 1996.
- 【14】 Sugar, W. A. et al. "World Forum Communications: Analyses of Student and Mentor Interactions," *Proceedings of the 1995 annual National Conventions of the Association for Educational Communication and Technology*, 1995.
- 【15】 Terrel, S. "From Teaching to Learning: Transition in Distance Education," *Intercom*, 1996.
- 【16】 Witkin, H. A., Goodenough, D. R., & karp, S. A. "Stability of Cognitive Style from Childhood to Young Adulthood," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 7, No. 3, 1967, pp. 291-300.
- 【17】 Weick, K. E. "The Collapse of Sensemaking in Organizations: The Mann Gulch Disaster." *Administrative Science Quarterly*. 38, pp. 628-652. 1993.
- 【18】 Weick, K. E. "Sensemaking in Organizations" Thousand Oaks London New Delhi, Sage Publications, 1995.
- 【19】 黃政傑、林佩璇(民85)，合作學習，台北：五南圖書公司。
- 【20】 鄭心惠(民88)，合作學習環境中學生分組模式之研究，國立交通大學資訊科學研究所碩士論文。
- 【21】 林美智(民88)，空中大學師生互動與學生學習滿意度之研究，國立高雄師範大學成人教育研究所碩士論文。
- 【22】 蔡明宏(民90)，「創造力內外動機量表」與「創造力工作環境量表」之初步發展—本國文化產業廠商樣本之實證，創造力研究量表發展研討會。
- 【23】 蔡國智(民86)，多媒體電腦輔助教學在企業新進人員訓練之應用—以銀行信用卡為例，國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文。



圖一 研究架構圖

表一、本研究問卷來源及相關資訊

問卷變項	問卷參考來源	問卷參考來源之信效度	問卷修正後之內容資訊	問卷修正後之Cronbach's α
學習型態	依據 Kolb(1985)之內容修正而得	四基本構面之 α 值分別為 0.82, 0.73, 0.83, 0.78	九題，為排序題。	只是翻譯為中文,沒有修改
接受非同步線上討論機制之傾向量表	參考 Davis (1989)之內容修正而得	$\alpha=0.97$	共五題，以李克特 (Likert) 七點量表衡量	$\alpha=0.87$
群體互動	參考鄭心惠 (民 88)、之問卷修正而得	$\alpha=0.9298$	共 34 題，以李克特 (Likert) 七點量表衡量	$\alpha=0.90$
師生互動	參考林美智 (民 89)之問卷修正而得	$\alpha=0.917$ 專家效度	共 4 題，以李克特 (Likert) 七點量表衡量	$\alpha=0.92$
學習自評評量	參考蔡國智 (民 86)之問卷修正而得	$\alpha=0.84$	共 23 題，以李克特 (Likert) 五點量表衡量	$\alpha=0.894$
課程評量	參考蔡國智 (民	$\alpha=0.86$	共 11 題，以李克特 (Likert)	$\alpha=0.903$

	86)之問卷修正而得	效標效度	五點量表衡量	
教師評量	參考 Harris & Hill(1982)的教師發展評鑑系統修正而得	為評鑑效標，無信效度資料	共 15 題，以李克特(Likert)五點量表衡量	$\alpha = 0.916$
創造力環境	參考蔡明宏(民國90)創造力工作環境量表修正而得	各因素信度值皆高於 0.79 以上	共 24 題，以李克特(Likert)五點量表衡量	$\alpha = 0.892$

資料來源：本研究