

學校環境感知對線上學習成效影響之探討

游聖瑾、傅豐玲、蘇順聖

國立政治大學資訊管理系

摘要

以相同的教師、教學內容、教學平台為控制變數，以實驗法比較兩類型學校：研究型大學及技術學院學生對學校學習和行政環境認知與個人背景的差异，及上述差异在傳統教學及線上學習成效差异的比較。

結果顯示兩校學生在對學校認知及個人背景上有顯著差异。上述差异對學習成效有顯著影響。但在線上學習上的影響較傳統教學上的影響小，顯示線上學習可以降低學校階層對學習成效的影響。

關鍵字詞：學習成效、非同步線上教學、大學教育

1、前言

資訊科技的快速發展將學習活動帶進一個嶄新的紀元，學生和老師可以抽離實體教室傳統型態的面對面教學，而進入到一個虛擬的網路空間學習環境裡。這樣新的線上學習方式以驚人的速度成長，截至 2000 年為止，在美國的高等教育院校中，已經有線上學習經驗的學生超過了 86%；大專院校課程依賴線上教學的程度，在 1995 年到 2000 年的六年間，足足成長了四倍之多 (Jones, 2002)。

台灣的高等教育同樣地受到這股科技潮流的衝擊。觀察我國高等教育院校線上學習的發展，發現從 1997 年至今，在「台灣區遠距教學交流網」(<http://dised.ntu.edu.tw/>) 註冊登記，並進行線上教學的大專院校累積有 70 多所，有上百個課程使用非同步線上教學方式授課，且正陸續增加當中。雖然參與前述遠距教學網的大專院校不少，在教育部 2001 年的調查報告裡，卻發現台灣的網路教學有成本過高、網路資源未整合等種種問題 (游光昭 & 李大偉, 2002)。政府在 2002 年開始推動的「數位學習國家型科技計畫」，想藉由建構全國學習平台的基礎建設，拉近校際間數位差距，透過資訊科技的支援學習，以減少因城鄉資本化不同所造成的學習成效的高低差异。

但台灣高等教育機構的主要差异其實並不在城鄉之差，根據教育部分類方式，台灣 163 大專院校可分為四類：一般大學、科技學院、師範學院、及專科學校。其中校數最多的

為「科技學院」，有 71 所，是以教授應用科學與技術為主要教育目標。第二多數的類為「一般大學」，有 54 所，則是以研究學術為宗旨。依據英國學者 D. Coulby 對教育政策的看法，認為將高等教育機構分類的策略在實際運作上卻會得到「分等」的結果。因為國家教育制度事實上會藉由各種評鑑工具來評斷學生的優劣、劃分等第。

以往線上學習文獻雖然提到：將豐富的教材以多媒體的方式呈現，是可以打破實體空間學習的藩籬，讓學生彈性運用、主動學習 (李昌雄, 2002)；但在陳儒昕 (2004) 的研究整理，確顯示資訊科技的創新價值並未解放資本社會主義的宰制，反倒是社會不均的再製工具。所以，在台灣高等教育機構分等的情形下，線上學習的成效，在不同的教育機構類型下，到底會有什麼影響呢？

2. 文獻探討

2.1 學習成效的影響因素

綜合以往文獻 (如詹志禹, 2002) 中提到傳統教學中會讓學習成效卓越的因素有六項：知識的性質 (知識的性質可能為物理的、邏輯的或社會的，不同性質的知識需運用不同的教學方式) (Bodner, 1986)；教學目標 (應以協助學習者參予和知識的創新為目標) (Wheatley, 1991)；教學對象 (教師課程設計需以學習者為中心，掌握學習者的認知模式，重視學生是否能主動學習) (Cobb & Steffe, 1983)；教學情境 (需是刺激的、充滿挑戰的，更重要是要有協同合作的情境) (徐照麗, 1996)；教學活動歷程 (是師生辯證、互動和協商的社會歷程)；師生角色 (教師扮演問題情境設計者、協商互動過程的協調者、學生知識建構的促進者)。

線上學習所使用的資訊科技對學習成效有不同於以往傳統教學的影響 (朱則剛, 1996)。例如：教學活動轉為學習活動設計、由分科分單元轉為學科整合、學習情境需整合學習者經驗以利學習問題解決、強調學習者主動參予式的學習、教師由傳授知識轉為學習促進者、鼓勵小組合作學習、尊重學習者學習成果的差異性等。

因此會影響線上學習成效的互動因素 (Swan, 2004) 可以分為：(1) 與課程內容的互動：不受時間及空間限制的線上討論有助於學習者深入思考，所以可以利用線上論壇來支援學習議題不同面向的辯論和解釋 (Paker & Gemino, 2001; Picciano, 2002)。 (2) 與教學者的互動：教學者對課程的安排和指導方式對學生學習品質相關性很高；教學者需經常提供正式和非正式管道跟學生溝通，以建立師生間良好的互動；學校也必須協助教學者提昇教學績效和教學內容 (Shea et.al. 2003; Jiang & Ting, 2000)。教學者應對主動學習的學生給予及時的正向回饋 (Riccomini, 2002; Kashy, et.al, 2003)。 (3) 與學習環境的互動：學生學習成效和參予討論的質和量成正相關 (Jiang & Ting, 2000)，因此要設計能促進學習社群形成的活動，例如利用合作撰寫作業、小學習群體的協同合作學習、鼓勵線上發言討論等方式來建立社群內成員彼此的信賴 (Gunawardena & Zittle, 1997; Brown, 2001; Haythornrhwaite, 2002; Rovai, 2002)。要拉近教學者和學生間的心理距離，因為整體的社群感覺與學習成效呈正向關係 (Gunawarden & Zittle, 1997; Swan, 2003)。 (4) 與線上教學系統的互動：使用者界面的難易 (Hillman, et.al, 1994; Hewitt, 2003)、避免冗長無意義的文字或影音 (Hewitt, 2003)、學習者可以有自我的學習步驟和方式 (Mayer, 2001)，等等因素都會對學生是否願意使用線上教學造成影響。

2.2 高等教育階層化的影響

台灣高等教育機構按照教育部 (教育部, 2002) 規劃方式可以分為四大類：(1) 以研究為主的一般大學，(2) 以專業技術教育為主的技術學院，(3) 以社區技術教育、服務為主的社區大學，和 (4) 以職業技能為主的專科學校。不同類型的高等教育院校因教育目標的不同，肩負著不同的教育功能；他們的規模大小、學術層級、學生組成、資金來源等各不相同 (詹盛如, 2001)。

依據英國學者 D. Coulby 對教育政策的看法，認為將高等教育機構分類的策略在實際運作上卻可能會得到「分等」的結果。因為國家教育制度事實上會藉由各種評鑑工具來評斷學生的優劣、劃分等第。例如：有些學生能進入公立高中、公立大學，此乃社會公認的主流黃金升學路線；而進入私立技職高校的學生，就被暗喻為較低劣，因此這些學生會降低對自我的教育期望和職業抱負 (張建成，

2002)。

台灣高等教育機構的分類可能也造成相同的現象。比較現今台灣高等教育機構中佔最大部分的一般大學和技職學院的學生，兩者在進入大學前所受的教育過程，發現技職學院的學生有很多來自高職學校。一般台灣的國中畢業生在選擇高中教育時，學生本身、他的家庭及社會價值大都會認為接受技職教育次於一般高中教育；而一般大學優於技職學院。而學校為因應高等教育政策所制定的教育目標，使得不同類型的學校其發展方向、師資培育、老師本身所採取教學策略和課程設計可能均不同。所以一般大學和技職學院的學生差異，可能除了來自學生對本身受教育的規畫，其所受中學教育環境及社會價值所產生之自我評價，可能也會有差異 (Hughes, 1991; Brookover, et.al., 1979; Fisher & Cresswell, 1999; Fisher & Fraser, 1991)。

學習環境資源，主要由三項因素共同組成：(1) 硬體設備資源，如實驗室、圖書館和視聽教室等等；(2) 人力資源，如優良的師資結構、和行政支援的人員等；(3) 財務資源，如獎學金、研究資金等 (Astin, 1999)。學習環境資源理論相信這三項因素間有正相關。許多學校願意以優渥的聘任條件招募師資，並提供獎學金給成績優異的學生，舉辦相關學術活動 (NSSE, 2004)；因為校園裡成績好的學生人數和優良的師資愈多，則學校的學習環境愈佳。但畢竟優良的師資和成績優異的學生人數有限，哪個學校提出招募條件好，就可以獲取較優秀的老師和學生進入這個學校任教或學習，重視並支援學生知識和技能的養成 (NSSE, 2004)，使得好的學校更好；反之，無法提供學校好的環境資源的學校則學習環境愈差。當然，好的硬體設備資源也是吸引優秀的老師和學生選擇學校，以及支援學術和知識技能養成的重要條件 (NSSE, 2004)，學校行政上也必須配合老師和學生的使用方便程度；否則再好的硬體設施，也無法發揮功效。

而台灣高等教育機構的學習環境資源其實相差甚巨，以其中占最大多數的一般大學和技職學院為例，相當明顯地，他們的規模大小，學術層級、學生組成、資金來源等各方面各有不同 (詹盛如, 2001)；而且因為社會價值判斷帶來優秀的學生不願意進入技職學院就讀。這兩類學校的學習環境資源及學生的差異可能會對學生在受大學教育時的學習成效有影響；這方面研究上缺乏，不過以高屏地區專科生為實驗對象之實證研究，結果發現學制 (指五專生或大專生) 對教學效果是有顯著影

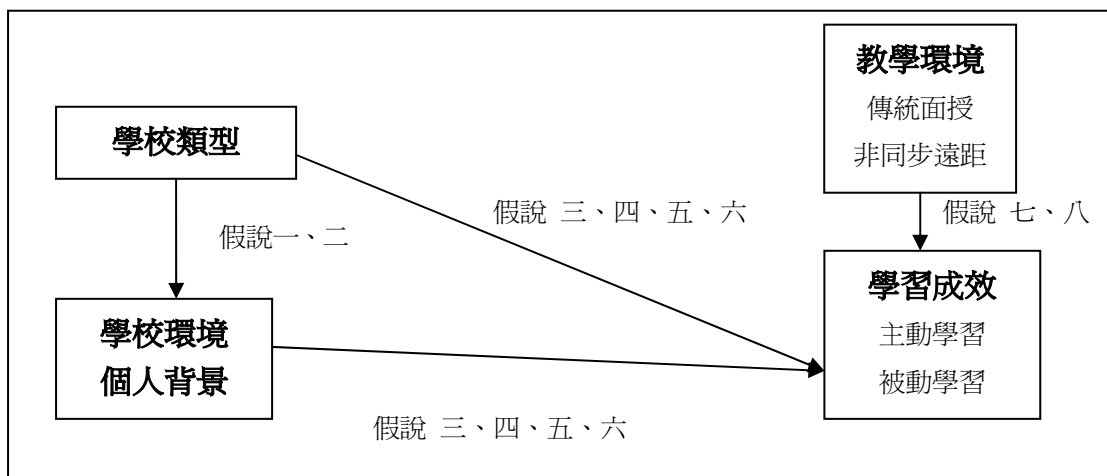
響的(黃秀慧和許文楷, 2003), 代表社會價值判斷所帶來之學生差異可能真的影響學習成效。

當一個學校採用線上學習環境時, 新的科技帶來衝擊, 教學者、學習者、課程規劃、及學校組織整體環境所扮演的角色都必須重新思考(O'Donoghue, Singh & Dorward, 2001)。如同 Swan(2004)所整理的提昇網路學習成效的四個互動因素: 課程內容、教學者、學習環境、和學習網路系統。因為學校的類型可能影響學習環境、甚至教學者或課程內容的品質, 因此不同學校的類型下學習網路系統與學習成效間關係如何是一個值得探討的課題。

3、研究假說與實驗設計

3.1 研究架構與假說

本研究試圖以比較簡單的模式, 以學校類型造成的學生對學校環境和個人背景的認知差異來分析傳統和線上兩種不同教學環境學習成效的差異影響, 去驗證資訊科技是社會區隔的再製或甚至更加大了彼此的差距, 研究架構如下圖:



圖一、研究架構

3.2 實驗設計

本研究採準實驗法。為研究控制變項需要, 採取以同一任課教師、使用同樣的課程設計和教學方法, 以期控制老師、課程設計等變項對研究結果的影響, 並分別以一所一般大學(以下稱 C 校)和一所技術學院(以下稱 T 校)之修課學生為實驗對象。在 C 校的總選修人數為 116 人, 為跨系選修課程, 人數在年級的分布為: 大一人數佔 52.8%, 大二 22.2%, 大三 12%, 大四 13%; 而人數在科系的分布較為分散, 企業管理系人數佔 47.2% 為最多, 依次為經濟系 11%、廣告系 6.5%、風險管理 5.5%、教育系 4.6%、會計系 4.6%、財務管理系 3.7%、其他科系則佔 16.9%。在 T 校總選課人數是 96 人, 包括: 工管系大一 48 人和企管系大一 45 人, 重修生 3 人。

在實驗設計時, 最重要的是對因子作操弄與隨機安排受測者來獲取因果關係, 但要對

受測者作隨機的指派常有實際上的困難(陳順宇和鄭碧娥, 2002); 本研究以同一教師在不同類型學校中所教的同一門課程中的各兩班學生為研究對象, 是為控制教師及課程設計的影響。以 C、T 兩校便利抽樣之學生為樣本, 雖是本研究的限制, 但由於這兩所學校一般大學和技職學院都是歷史悠久的學校, 相當具有代表性。

實驗課程為「計算機概論」相關課程。包括計算機基本理論概念, 及 WORD 等應用軟體實作。課程設計採三階段教學方式, 第一階段採「面對面傳統」教授基本理論, 第二段學生分組利用「完全線上」來進行主題探討教學, 最後一階段學生亦使用「完全線上」教學, 讓學生在線上進行專題製作。問卷調查時間有兩次, 第一次在第七週傳統面授教學最後一堂課, 第二次在完全線上教學結束的第十五週。

3.3 問卷設計

問卷分成三大部分：(1) 個人背景和學校學習與行政環境資料：共 50 問項，(修正自 Kuh, 2002)。(2) 學習成效評量：本研究學習成效的衡量採用 Hiltz 等 (2001) 對 New Jersey Institute of Technology 三年 26 個非同步遠距課程的學生對自我學習成效評量問項自我學習成效評量共可分為兩個構面，而各構面的信度分別是 0.85、0.82。

1. 被動學習：假設學生個別地被要求接收和傳遞知識，如被要求完成作業或閱讀教材等。
2. 主動學習：透過群體互動協同合作學習，分享知識，投入學習，增強批判性思考能力。

4. 分析與討論

4.1 學校學習和行政環境與個人背景

以卡方檢定來驗證兩校學生在學校學習和行政環境的認知與個人背景上的差異。統計結果顯示在 50 個問項裡，與學校學習和行政環境相關的問題有 26 題達顯著水準，而與個人背景相關的 11 題問項全部達顯著水準。

學校學習和行政環境包括：(1)指學校對學生學術活動的重視程度，統計結果顯示 C 校在這三方面對學生的要求或支援較 T 校多。學生認為學校對於學術上研究閱讀的要求相對高(2)；指學校對學生的知識、技能和人格發展所提供的支援；統計結果顯示 T 校學生所以對於學校能支援他們的知識、技能和人格發展較缺乏信心要歸咎於主流升學主義作祟，因此否定甚至拒絕學校提供的支援。(3)；對評估學校整體環境優劣的認知，包括評估學校提供的學術活動的品質、在學校受教育的經驗、和假如可以重新選擇，認為同樣選擇現在這個學校的選擇。值得注意的是：沒有任何一個 T 校學生在這三個題項的勾選“極佳”，尤其是一假如可以重新選擇，認為同樣選擇現在這個學校的選擇—沒有學生回答“一定會”。

上述統計分析結果驗證『假說一：一般大學教育學生相較於技職教育學生對學校環境認知完全沒有差異。』是不成立的。

學生個人背景和對未來規劃等包括(1)指在畢業以前，學生對於未來規劃的確認：統計結果顯著表示 C 校學生比 T 校學生更明確有未來生涯規劃。T 校學生在進入大學前的學習過程通常並不順遂，絕大多數的學生從國中升高中時，就是因為成績不理想無法選擇主流升學路線而被迫進入高職高工就讀，之後會選擇進入技術學院也是一樣的原因：無法進入一般大學。因此造成學生長期來對自己缺乏自信，C 校學生剛好相反，大多數的學生從小

成績優異，是升學路上的常勝軍，因而會較清楚明確自己未來的生涯規劃。

(2)一星期內各種工作事項的時間管理。本類問項有 8 個可能選擇：統計結果顯示兩校學生在課程準備、和參與社團活動這兩個工作事項上所花的時間有顯著差異。C 校學生願意花更多的時間在課業上，驗證其對學習的投入程度遠高於 T 校學生。T 校只有少數社團有定期的活動，且可以選擇的社團很少，所以學生大多數都沒參與社團。反觀社團蓬勃發展的 C 校，學生普遍認為參與社團活動可以學習到課業以外的知識，很多的學生願意投入時間參與社團活動。(3)指學生個人背景。受大學教育前，所受過的其他教育(高中、高工職、其他)、截至目前為止的成績表現(A、B、C)、上學的交通方式(住學校宿舍、住學校附近走路上學、和住離學校有些距離，需搭車上學)、父親的學歷、母親的學歷。

因此『假說二：一般大學教育學生相較於技職教育學生本身個人未來規劃與背景完全沒有差異。』不成立。

4.2 傳統教學環境下，學校類型與學校環境和個人背景對學習成效的影響

以「學校類型」和「學生對學校學術活動重視的認知」、「學校類型」和「學生對學校對學生的知識、技能和人格發展支援的認知」、「學校類型」和「學生對學校整體環境評估的認知」問項為自變數，「學習成效」為因變數，進行二因子變異數分析。統計結果顯示，整體模式(Wilk's λ 值)均呈顯著，表示此模式合適。在檢查個別變項差異(F 值)時，發現未對任何子構面有顯著差異。因此假說三：「一般大學教育學生在傳統面授教學環境下，學生對學校環境認知(包括：學生對學校學術活動重視的認知、學生對學校對學生的知識、技能和人格發展支援的認知、和學生對學校整體環境評估的認知)對學習成效的影響相較於技職教育學生完全沒有差異」不成立。

以「學校類型」和「學生個人對未來規劃的確認」、「學校類型」和「學生個人時間管理」、「學校類型」和「學生個人背景」問項為自變數，「學習成效」為因變數，進行二因子變異數分析。統計結果顯示，整體模式(Wilk's λ 值)均呈顯著，表示此模式合適。在檢查個別變項差異(F 值)時，發現未對任何子構面有顯著差異。因此假說四：「一般大學教育學生在非同步遠距教學環境下，學生個人背景等(包括：學生個人對未來規劃的確認、學生個人時間管理、和個人背景)對學習成效

的影響相較於技職教育學生完全沒有差異」不成立。

4.3 在非同步遠距教學環境下，學校類型與學校環境和個人背景對學習成效的影響

以「學校類型」和「學生對學校學術活動重視的認知」、「學校類型」和「學生對學校對學生的知識、技能和人格發展支援的認知」、「學校類型」和「學生對學校整體環境評估的認知」問項為自變數，「學習成效」為因變數，進行二因子變異數分析。統計結果顯示，整體模式(Wilk's λ 值)均呈顯著，在檢查個別變項差異(F 值)時，發現未對任何子構面有顯著差異。因此假說五：「一般大學教育學生在非同步遠距教學環境下，學生對學校環境認知(包括：學生對學校學術活動重視的認知、學生對學校對學生的知識、技能和人格發展支援的認知、和學生對學校整體環境評估的認知)對學習成效的影響相較於技職教育學生完全沒有差異」不成立。

以「學校類型」和「學生個人對未來規劃的確認」、「學校類型」和「學生個人時間管理」、「學校類型」和「學生個人背景」問項為自變數，「學習成效」為因變數，進行二因子變異數分析。統計結果顯示，整體模式(Wilk's λ 值)均呈顯著，表示此模式合適。

在檢查個別變項差異(F 值)時，發現未對任何子構面有顯著差異。因此假說六：「一般大學教育學生在非同步遠距教學環境下，學生個人背景等(包括：學生個人對未來規劃的確認、學生個人時間管理、和個人背景)對學習成效的影響相較於技職教育學生完全沒有差異」不成立。

4.4 相較傳統面授和非同步遠距兩種教學環境下，學校環境和個人背景對學習成效的影響的差距

比較上述統計結果，整體模式(Wilk's λ 值)在兩種教學模式下均呈顯著，但在六個因子變項差異(F 值)，全都是傳統教學方式的Wilk's λ 值大於遠距非同步線上教學方式。因此假說七：「一般大學教育學生相較於技職教育學生在傳統教學環境下，學生對學校環境認知包括：(學生對學校學術活動重視的認知、學生對學校對學生的知識、技能和人格發展支援的認知、和學生對學校整體環

境評估的認知)對學習成效的影響的差異相較於非同步教學環境完全沒有差異」不成立。

假說八：「一般大學教育學生相較於技職教育學生在傳統教學環境下，個人背景等(包括：學生個人對未來規劃的確認、學生個人時間管理、和個人背景)對學習成效的影響的差異相較於非同步教學環境完全沒有差異」不成立。

5、結論

5.1 教育部對大專院校分類的確造成「分等」效果

本研究結果顯示技職學院的T校相較於一般大學C校學生，的確對他們學校能支援學生的學習和行政環境認知較不認同。再仔細觀察學生個人因素上，T校學生從小學習路程並不順遂，在學習方面沒有成就感所以每星期願意用於讀書的時間相較C校少很多，並且對自我缺乏自信，因此不敢對未來懷抱理想和也沒什麼規劃；在看他們父母親的教育程度也遠低於C校學生。所以，雖然我國教育部希望藉由學校的分類，不同類型的高等教育院校因教育目標的不同，肩負著不同的教育功能，以訓練出對社會有用的人才，但卻是優勢和弱勢族群分等和社會階級分化的再製。

5.2 在傳統教學方式和非同步遠距線上教學方式下，學校學習和行政環境以及個人背景對學習成效的確造成影響

在傳統面授教學環境下，兩校學生在學校環境認知和個人背景等六個構面，對於學習成效的影響，呈現出顯著的差異。學生因個人城鄉資本化差距而有高低之分、或種族、或父母教育程度不同，從小學習成效不佳，進而進入技職高工職學校，也無法順利考上理想大學，家庭社會地位、一路走來的學校學習環境和個人自我的認知，而惡化了受教育過程的不平等(陳儒晰，2004)。

在非同步教學模式裡，學校類型的影響導致C校的下的學習成效亦是遠高於T校，學校教育受到數位落差，表徵可能為資訊硬體設施不足，或對於資訊教育內容掌控分配不平等，但仔細觀察C校學生顯然在求學過程中就較會去規劃提升自己的能力，學生期望自己在大學教育中將接受之學習內容及在學習上將花

之時間也顯著較T校學生高。對學校行環境會給予個人之支援也顯著較T校學生有信心。在線上教學系統下，C校學生在網路上對於廣泛收集不同主題和取向的知識或資訊，反映出優勢族群對此知識發展的主流地位，而T校學生缺乏對自己和對學校的信心，對學習興趣缺缺，成為在資訊科技下收集課程相關知識或資訊的邊緣族群，而這卻是影響到學習成效的主因。

5.3 在相似的數位環境下，非同步遠距線上教學環境可以減低學校學習和行政環境以及個人背景對學習成效的確造成影響，進而拉進優勢與弱勢族群的差距

仔細比較本研究中F值的差異，顯示在非同步教學環境兩校的差距略低於在傳統教學中。說明在都會裡相似的數位學習環境下，利用非同步遠距教學可以讓學生脫離對學校實體環境刻版的認知，並可以讓高等教育學校將傳統教學理論應用到線上教學環境時，且將Swan所提出：與課程內容的互動、與教學者的互動、與學習環境的互動、與線上教學系統的互動等影響網路教學學習成效的四大互動因素詳細納入建構線上教學時的考量。但重要的仍是要注意到學生本身背景的差異和如何改善學校環境來配合線上教學的實施，因為有可能在相似的數位學習空間是可以解放和消弱社會階級的差異，在資訊接收和擁有者對稱相等的基礎上，被教育政策分等下不同類型學校學生可以拉近彼此的學習成效差距。我們並非要建立遠距教學的絕對標準理論，而是希望對這新的學習環境能有進一步的了解以支援學校決策者在採用遠距教學時的參考。並且，這樣結果是值得教育機構高階主管深思的。

參考文獻

1. 朱則剛(1996): 建構主義對教學設計的意義。《教學科技與媒體》, 26期, 15-20。
2. 詹盛如(2001): 高等教育類型與功能之探討。《教育研究資訊》, 12, 9(6)。
3. 李昌雄(2002): 高等教育如何運用資訊科技來提昇學習應用科學的創造力。《科會整合型計劃總計劃》。
4. 張建成(2002): 批判的教育社會學研究。台北: 學富文化。
5. 詹志禹(2002): 建構論—理論基礎與教育應用。正中書局。初版。
6. 游光昭 和 李大偉, (2002): 高等教育的網路化教學之議題與問題: A Delphi study。《師大學報: 科學教育類》, 47(2), 127-144。
7. 黃秀慧 和 許文楷(2003): 影響電腦課程教學效果之情境因素探討。《國立政治大學「教育與心理研究」》, 26期。
8. 陳儒晰(2004): 資訊科技與學校教育的批判教育社會學分析。台北市: 國立師範教育研究所博士論文。
9. Astin, A. W. (1999). Student involvement: A development theory for higher education. *Journal of college student development*. 40(5). Sep/Oct.
10. Bodner, G. M. et.al.(1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*. 63(10), 873-878.
11. Brown, R.E. (2001). The process of building community in distance learning classes. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2).
12. Cobb, P. & Steffe, L.P.(1983). The constructivist researcher as teacher and model builder. *Journal for Research in Mathematics Education*. 14(2), 83-94.
13. Gunawarsena, C. & Zittle, F.(1997). Social presence as a predictor of satisfaction within a computer mediated conferencing environment. *American Journal of Distance Education*, 11(3). 8-26.
14. Haythornthwaite, C.(2002). Building social networks via computer networks: creating and sustaining distributed learning communities. In K. A. Renninger & W. Shumar (Eds) *Building Virtual Communities : Learning and Change in Cyberspace*. Cambridge: Cambridge University press.
15. Hewitt, J. (2003). How habitual online practices affect the development of asynchronous discussion threads. *Journal of Educational Computing Research*, 28(1)31-45.
16. Hillman, D.C., et al.,(1994). Learner-interface interaction in distance education: An extension of

- contemporary models and strategies for practioners. *The American Journal of Distance Education*, 8(2), 30-42.
17. Hiltz, S. R., Coppola, N. & Turoff, M. (2000) . Measuring the importance of collaborative learning for the effectiveness of ALN: A multi-measure, multi-method approach. *JALN*. 4(2).
<http://www.aln.org/alnweb/journal/jaln-vol4issue2.htm>. 2004/4/3.
 18. Jiang, M. & Ting, E. (2000). A study of factors influencing students' perceived learning in a web-based course environment. *International Journal of Educational Telecommunications*. 6:4.
<http://www.aace.org/dl/files/IJET/ijet-06-04-317.pdf>
 19. Jones, S. (2002). *The Internet Goes to College: How Students are Living in the future with Today' s Technology*. The Pew Internet and American Life Project, Washington, DC.
 20. Kuh, G..D. (2002). The national survey of student engagement: Conceptual framework and overview of psychometric properties,
<http://www.iub.edu/html/psychometric-framework-2002.htm> . 2004/5/25.
 21. Mayer, R.E. (2001). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
 22. O' Donoghue, J., Singh, G. & Dorward, L. (2001) . Virtual education in universities: a technological imperative. *British Journal of Educational Technology*. 32(5) .
 23. Parker, D., & Gemino, A. (2001). Inside online learning: Comparing conceptual and technique learning performance in place-based and ALN formats. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2). 64-74.
Retrieved May. 4. 2004, from
http://www.aln.org/alnweb/journal/Vol5_issue2/Parker/ParkerGemino.htm.
 24. Rovai, A.P. (2002). A preliminary look at structural differences in sense of classroom community between higher education traditional and ALN courses. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 6(1)
 25. Shea, P., Pickett, A., and Pelz, W. (2003c). A Follow-up Investigation of Teaching Presence in the SUNY Learning Network. *The Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7 (2). 61-80.
 - 26.
 27. Swan ,Karen(2004). Relationships Between Interactions and Learning In Online Environments, Retrieved Oct. 24. 2004, from
www.sloan-c.org/publications/books/interactions.pdf .
 28. Wheatley, G. H. (1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning. *Science Education*, 75, 9-21.
 29. NSSE Institute (2004). Promoting student success: using student engagement data to improve educational practice, *National Survey of Student Engagement Project deep conceptual framework*, Retrieved Feb. 2. 2004, from
http://www.indiana.edu/~nsse/deep/pdf/DEEP_framework.pdf .