

E-mail 輔助教學策略之探究

國立台東師範學院副教授 陳嘉彌

陳嘉彌(民 87)：E-mail 輔助教學策略之探究。中等教育，49(1)。102-111。

關鍵詞：教學科技、網路互動式教學策略、E-mail 輔助教學策略、教學互動、電子郵件

摘要

以電腦為訊息傳達的中介傳播媒體 (Computer-Mediated Communication)，簡稱為 CMC，逐漸廣泛地應用在人際溝通的網絡及教學之中，其中 E-mail 是最常使用的工具。基本上，e-mail 並不適合成為一個學科教學的主要工具和策略，但它卻是一個非常有力的教學輔助的工具和策略，對提升教與學的績效與品質，頗有具體的貢獻。本文將剖析 E-mail 輔助教學策略之做法，介紹其優點及可能潛存問題，並提出結論與建議，供有此興趣的教師做為實施時的參考。

前言

電腦與資訊的發展與應用，對整個教育系統的衝擊已越來越明顯，特別是在教學方面，影響了教師及學生教與學型態。傳統的教學型態是以學校為基地，在特定的空間與時間中進行教與學的活動，教育改革者視之為非人性化而需要變革。資訊時代的來臨，電腦科技的普及與多元化教學觀的興起，促使教育改革者能夠提出更有效的教學方針與策略，以改變一些傳統教學型態中的盲點及缺失。

以電腦為訊息傳達的中介傳播媒體，逐漸廣泛地應用在人際溝通的網絡之中。這種形式常以電腦網路(媒體)傳播(Computer-Mediated Communication, CMC)稱之，它可就狹義與廣義兩個角度來定義其範圍：狹義者，CMC 關乎利用電腦協助人際間的直接溝通，包括電子郵件(electric mail)、群組會議系統(group conferencing systems)、及互動式交談系統(interactive 'chat' systems)等；而廣義者，CMC 牽涉到整個電腦系統的架構，對來自人或環境的資料輸入、整理及輸出等運作，它的應用包括統計分析程式、遙感系統(remote-sensing systems)、財經模型程式(financial modeling program)等等符合人際溝通概念的多元應用(Santoro, 1995)。從學習觀點而言，有效地溝通及互動是教師與學生間，或學生彼此間達成學習目標所需之必要手段。在 CMC 中，電子郵件 e-mail(electric mail)則為最常用到之方式，由於它操作容易，是屬於一種線上信件(on-line letter)的形式，收信者可以自由地選擇閱讀、隨時刪除、儲存後再利用、列印成一般文件、直接回信轉信給其他收信人等等的便捷性，因此，晚近在教學活動中，e-mail 常被廣泛地應用到教室內的教學活動，甚至延伸到課堂之外。

互動式的教學對教師與學生而言，有其特殊的功能及意義。司徒達賢(民

85)認為在資訊革命的時代裡，教學與訓練採用互動的學習方式，學生會逐漸發現如何將所學的知識與經驗加以類化、組合與應用。這對學生個人形成觀點、解決問題的能力、激發追求知識的動機與誘因能產生實際效用。具體而言，有意義的互動學習方式在教學上至少有五點功能(陳嘉彌，民 86a)：第一、它著重以學生為中心的教學活動，強調藉由學生間知識、態度及行為的互動，建構出學生的學習成就，及滿足其學習的需要。汪履維特別強調以學生為主互動的必要性，認為每一個人在其所學習的團體，都必須貢獻出自己的行為及意見，讓彼此都能得到對方的幫助。第二、經由同儕互動，學生可以得到成人(一般指的是教師)所無法“提供”的態度、價值、技能、及資訊等學習(Johnson & Johnson, 1991)，同時學生也可以自在地表達對事物的看法，局部地超脫成人的規範及限制，進而使學習更為自由化。第三、能訓練學生對接受訊息的立即判斷、思考與重組的能力，並能建立公開表達意念的自信心。第四、師生可以共同做腦力激盪，形成對某一問題與結果的共識，激發創造潛能與創意，提升師生兩者教與學的動機。第五、有助於師生發展其社會(交)化的學習歷程，培養及訓練其人際間的相處關係。Hartup, Glazer 與 Charlesworth(1976)、Johnson(1980)等人認為同儕間互動的人際關係，是影響一個人社會化的重要因素。而師生間的互動關係對學習氣氛、學習成效、教與學的感受性，乃自彼此人際間的交往等等有明顯的影響作用。

師生互動的行為較常發生在教室的教學活動中，偶而在課後的其他場所。其溝通的型態包括面對面互動、隔空式互動、個別式互動、或團體互動等等。一般說來，CMC 除無法達到直接面對面式的互動外，其餘三種方式都可以做到。有人認為互動式的教學，以面對面之助長式互動(face-to-face promotive interaction)具人性化的優點，對一般學生的學習較為有效(黃政傑、林佩璇，民 85)，而 CMC 徒具機械化、非人性化之工作取向的討論功能，它必須透過冰冷的電腦來達成溝通互動的目的，故對學生的學習幫助是有限的。這種見解事實上並非全然如此，面對面之助長式互動固然具有學習的高成效，但並不是對每一位參與者皆是如此；例如在 Fowler 與 Wheeler (1995)的研究中，有教師即指出她所教的一位資優學生不善於與同儕面對面的交談，社會性行為非常遲緩，並被其他人視之為低能兒，但是換了以 e-mail 的互動方式後，他則開始認真地結交“第一位朋友”(p.86)。Santoro(1995)也指出：e-mail 只是人際溝通的另一種多元化的形式，就像一般的傳統書信、電話、傳真等一樣，協助人際間之溝通(p.17-18)；再者，Rice 與 Love (1987)也經由長期的觀察發現，CMC 的使用者可以增加其社會性動機的內涵，並促進其人際間的交往與關係。亦即，以 CMC 為主之 e-mail 非但具有人性化的特質，更能滿足不同個體的需要，在某些方面的優點是面對面之助長式互動學習策略所無法提供的。

E-mail 之輔助教學策略

教育上利用 CMC 做為教學或互動的工具，並不是特別新鮮的想法及做法，

在國外早已行之有年，並有相關著作發表出來；例如，Sack 與 Lancione(1995) 探討如何以新科技整合的概念與能力，在組織中建構群組討論與溝通的管道；Dicks(1992)以電腦做為群組內學生的溝通、互動式的學習的工具；Everett 與 Ahern(1994)則採個案研究方式，以大學生為觀察對象，發現利用電腦科技及群組軟體為工具，對學生的學習成效、教室的結構及群組內人員的互動有很大的幫助。Levin 等人(1987)指出學習透過 CMC 的方式，師生已將彼此的互動與溝通自教室之內延伸到教室之外，甚至橫越城市與國界的藩籬，使教學可以在”天涯與咫尺”間自由進行；同時，師生也擴展了科學(技)、人文、書寫能力及不同社群的研究與學習。O’Shea 等人(1990)更強調 CMC 的使用，增加了使用者資訊共享、合作學習的數量及機會，同時也減少師生之間的疏離感。隨著資訊科技進步及教學創新之趨勢，CMC 做為教學之有力的輔助工具，已逐漸地被教學者所引用與接受。

E-mail 是 CMC 中一個重要的訊息聯絡工具。基本上，只要收信人的地(網)址正確無誤的，它就像傳統的信件一樣，可以寫信、寄信、回信及轉信；此外，它的功能比傳統者更強；一封 e-mail 的信件內容可能是文字、或聲音、或圖片(形)、或任何可編(解)碼的電腦檔案，這封信件除可以同時寄送給多個收信人、儲存後再叫出修改、隨意附加電子郵件附件(attachment)等等之外，更可以在數秒鐘內將信件傳送到收信人的 e-mail 信箱中，並可立時回信或將之轉送給其他的 e-mail 使用者，達到立時迅速的要求性。就使用或操作的技術而言，它的使用程序並不困難，使用者只要向網路中心申請一個使用主機帳號(Host Account)後，即可使用 e-mail 功能與其他具有 e-mail 地址(address)的人聯繫。至於操作 e-mail 的地點，在學校內可以到與 Internet 聯結的電腦上執行所需的功能，在其他地方(如家裡)，可以利用 PC、電話線與數據機(modem)連線到各 ISP(Internet Service Provider)的網路系統上進行 e-mail 的活動。就製作的技術層次而言，個人、學校各網路中心建構這個網路連線的技術並不困難，而使用者也只需具備基本的電腦操作技能及經驗，便能夠透過電腦網路進行 CMC 的活動。對生手而言，受到適當的激勵與幫助，花費 5 至 10 分鐘的學習，即可立即上網執行 e-mail 的操作，簡單容易不會造成教師與學生學習及使用上的困擾(陳嘉彌，民 86a)。

目前，教學中以 CMC 之 e-mail 做為輔助教學策略者，大抵採用二種方式：第一、為個別式教學溝通。這種方式以教師與個別學生的互動為主(圖 1)。教師通常要求學生透過 e-mail 功能，個別將作業傳送到教師的 e-mail address 中，教師再開啓個人帳號，或批閱、或回覆、或轉寄、或刪除學生的作業等等。基本上，這種溝通方式僅限於繳交作業的當事人與教師兩者，純然是一對一的關係，當然，教師也可以將這兩者的互動延伸到第三者處，變成多向間的互動關係。一般說來，以這種方式做多向式的溝通活動稍嫌麻煩，且效果有限。儘管如此，許多教師多樂於在教學中使用這個方式。第二、為多向式教學溝通。這種方式是教師與學生立於相等的地位，彼此間同時(synchronization)可做單

向式、個別式、或多向式的互動學習行為，使課程中師生的互動型態變得更多元化、自由化及資訊化(圖 2)。例如，在一個學習團體中，一位學生除繳交作業給教師外，其他的同學也會收到一份相同的作業藉以觀摩學習；教師也可以針對某個學生的問題、作業內容的評析與檢討等，或針對個別當事人做回答，或一次地讓所有的學生知道，而同學間也可以針對收到的作業等，依個人意願做適當的回饋。這種多向式教學溝通除仍具有個別式教學溝通的功能外，更具有團體溝通傳播的功能。目前，這種互動的方式雖尚未讓多數教師使用，但它必然成為未來教育之發展中之重要的教學策略，特別是在遠距教學方面。

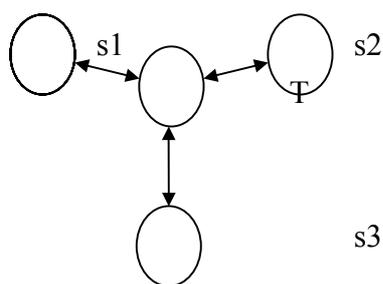


圖 1 個別式教學溝通互動關係圖。
T 表教師，s1,s2,s3 表學生。

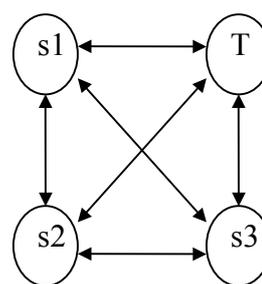


圖 2 多向式教學溝通互動關係圖。

E-mail 輔助教學策略之優點及潛存問題

Fowler & Wheeler(1995)之研究曾發現使用 CMC 做為教學輔助策略的教師有幾項特別的教學特質：第一、他們樂於接受創新，以尋求更好的方法來改善其教學品質；第二、他們花費更多額外的教學時間在 CMC 上做課前預備、評量、及課後與學生互動的活動；第三、他們的教學情境常延伸出傳統的教室範圍，教學內容也可能超越所授課程的範圍，隨時隨地進行師生的教學活動。Fowler 與 Wheeler 同時也指出，這個策略要在教學中完全實施成功，是不容易做到的。筆者自過去實施 e-mail 互動式教學策略的經驗中，印証了 Fowler 的發現。一般說來，任何人在面對一項創新而決定是否接受，以及接受到何種程度時，多會考慮這項創新可能為自己或所屬團體帶來的風險性，包括花費的時間、金錢、精力、成效等等。一項創新如對使用者所產生風險性的心理因素低，則使用者可能傾向樂於接受使用，反之，則明顯地拒絕(陳嘉彌，民 86b)。風險性的高低大小，多少與該項創新的優劣特性有關，而 e-mail 教學策略的優點為何？可能潛在的問題又是什麼？

曾使用過 e-mail 之輔助教學策略的教師，大多數會肯定 e-mail 教學策略具有以下的優點：

- 一、對教學過程的掌控與管理更具目標性、具體性及有效性

學校發展電腦網路環境已為必然之趨勢，電腦網路除提供使用者檢索豐沛

之資訊外，也可以當做教師教學輔助及連繫的工具。教師可以要求學生透過 e-mail 將預習的心得或問題在上課前讓其他的同學知道，掌握正式上課時應討論及解說的題材、教師可以隨時公佈學生需要的訊息、教師可以立即回復、或輔導學生的疑難問題、教師可以自電腦網路中觀察學生課前、課後的學習過程等等，教師透過 e-mail 的方式，可以輔助正常教學活動中不足的地方，也可以將學習場所與時間延伸到教室之外，使所教授的課程更具有實質的效能及價值。

二、使教學變成一種多元化的教與學的活動

e-mail 的教學策略不是取代正常教室裡的學習活動，而是在正常教室活動之外，還能有一個學習與成長的空間，並且這個空間不受時間與場所的限制。e-mail 透過電腦網路環境後，除突破傳統僵固的時間及教室內的學習，更可以一種人性化的方式，自在地經由隔空學習來滿足個人無時無刻的學習需要。此外，e-mail 可協助師生可以隨時提供教學訊息給對方、可以蒐集共同的問題來探討、及早自網路中得知教學的需要與問題，預作教與學的準備，也可以在教室內正常教學之後，任何時刻提供多元化的補充教與學；再者，學生在網路上呈交之心得作業，不僅可以彼此觀摩互評之學習，教師對學生之作業也可以作立即的回饋，不至於費時懸宕，最後不了了之，讓學生造成壞印象。這種方式使教師變成了另一種「學習者」的角色，透過與學生雙向回饋，真正達到「教學相長」的境界。這種多元化的教授與學習對改進傳統的填鴨式教學、刻板化的師生關係、及未來將普及推廣的遠距教學，具有顯著的成效。

三、具有彈性化、自由化、社會化互動的合作型態

學習者建構豐富學習的經驗，或激發出不同創意的源泉，透過同儕合作的方式比由個別的方式更為有效(Meichenbaum, Burland, Gruson, & Cameron, 1985; Fowler, & Wheeler, 1995)。E-mail 的教學策略便是營造一個彈性化、自由化的特殊有利環境。教師可以依合作原理與策略將學生分成若干小組，讓學生在課堂之外也能進行合作的互動學習；教師也可以不將學生分組，讓學生自在地在網路環境中，吸取他人成果或貢獻個人的才智。教師的角色轉變為學習的促進者，除輔導學生對課程內容的學習之外，也可與學生同立於相等地位，彼此間進行有不同方式與程度的互動，包括談心、關懷、祝福、讚美、鼓勵、勸勉等等的社會性溝通行為。這種方式對多數不善於現場與人互動的學生而言，提供了另一種形式的互動空間，並且可以漸進式地幫助學生成為一位勇於與人面對面的互動者；另一方面，也可以減少因面對面互動時，所付出的合作成本，包括時間、精力及不愉快的情緒等等，Lee 與 Sara(1991)稱之為互動過程的損失(process loss)。透過 E-mail 教學策略的運用，學習中互動的對象可以一對一(個人對特定的個人)、一對多(個人對團體)、或多對多(數個人對數個人)的交錯方式同時進行，互動的內容也會多元化，如學習心得分享、作業互評、構想(idea)討論、問題的提示與解答、乃至相互關心的社會性行為等。在有形與無形當中，建構了一個社會化互助合作的學習環境。誠如邱貴發(民 85)所言：能兼容建構學習和學習社群理念、能將知性的知識技能學習嵌入感性的網路學

習環境中，並能使學習活動多元化(頁 5-6)。

四、增進書寫及文化包容的能力

傳統的教學模式是學生寫作業，呈交給教師批閱。學生所寫的內容精彩與否、教師是否批閱或指導、作業與同儕的分享及評估等，均成爲可以質議的論題。Fowler 與 Wheeler(1995)稱傳統的文書作業(writing assignments)的讀者，只有教師而無一群觀眾(p.94)，誠其然哉。當讀者只有教師一人時，學生書寫作業的動機何在？E-mail 的教學策略讓學生的作業內容可以彼此閱讀分享，可以彼此公開或私下對他人之作品評量，可以經由與他人作品的比較產生自省，進而激發出改善書寫(writing)的動機及能力(Deal,1995)。其次，當同儕間彼此閱讀對方的作品時，或有與己意相同(似)者、或有異端之說、或有驚人之言、或有創新之思等內容時，無論讀者是否有所反應，皆可在教師之指導下，學習尊重他人之意見，無形中學生學習到對不同意見的瞭解與包容，這在多元文化的社會結構中，如何與自己不同的人相處，是一項非常重要的能力。

五、協助科際間的應用與整合

除數理相關的教師慣常使用電腦網路外，一般非理工科系的教師也能充份運用學校內的電腦資源，使資訊教育能具體地落實應用在不同學科的教學之中。對學生而言，也能善用曾經修習有關資訊課程的技術與經驗，具體地瞭解電腦資訊的課程不只是培養文書處理作業、打電玩、上 BBS 與人閒聊、或到 WWW 瀏覽資訊等能力，它還可以做爲幫助個人在其他學科上學習的輔助工具。E-mail 之教學策略就是整合資訊教育與一般課堂中的學習，讓師生真正認識及了解如何將電腦資訊具體地應用在其他學科上，如何透過 CMC 的方式使一般學科的教學更有效能。E-mail 之教學策略是在一般課程中，應用與整合資訊教育所學最佳的輔助工具。

E-mail 之教學策略雖具有上述傲人之優點，但仍有一些問題存在。這些問題會因人與環境之不同，在呈現的程度上有所差異。它可能是目前尚無法解決的技術問題，可能是硬體或空間之問題，也可能是個人的心態問題等等。這些問題如不存在或能順利解決，E-mail 輔助教學策略實施後之效益則會更爲明顯。茲列舉以下實施 E-mail 教學策略時可能出現的問題：

一、使用電腦網路技術之支援性

這個問題主要發生在電腦網路中，一群使用者的連線及維護方面。包括學校的資訊管理員能否協助建構一個 mailing-list、解決使用者無法上網，或無法進入網路群組、中心主機給予使用的時間或磁碟空間等等的問題。簡言之，學校電算中心的資訊管理員對教師採用 E-mail 教學策略的支援程度越高，此策略的成功機會也大；反之亦然。

二、電腦設備之品質與數量是否符合使用者的需要

電腦之品質及數量會影響使用者心情，例如以 Intel 80386 的 PC 來執行網路功能，運作速度可能太慢，如果電腦或網路系統的品質再不穩定，動輒當機，使用者的耐心更可能受到影響。電腦的數量也是一個重要的問題；學校中，因電

腦數量不足造成使用不便，也會影響使用者的決心。這個問題不單影響 E-mail 的教學策略，也影響到 CMC 的推廣，及學校資訊教學(育)的成功。

三、網路軟體的易操作性

如果執行 E-mail 的應用程式，在操作上需要較高的知識與技巧，及較多的練習時間，那麼大多數的使用者會對這個應用程式，甚至 E-mail 的教學策略心生畏懼而裹足不前。Fowler 與 Wheeler(1995)建議多設計人性化的應用軟體，以消除一般人對網路操作與使用的恐懼與戒心。隱示出網路應用軟體操作的難易性，可能造成 CMC 推廣及被接受的問題。在筆者的實施經驗中，這個問題也確實得到驗證(陳嘉彌，民 86c)。

四、網際網路的進出(access)的難易程度

相當多的人對網路上線嘖有煩言，抱怨者多是上線不易，連線速度慢、網路塞車等等問題。使用者進入網路的困難度越高，相對地對其使用的意願也越低(Olia & Martin,1994)。因此，在合法使用網路的條件下，網際網路的易進程度決定了 CMC 的推廣與成效。

五、使用者能夠接觸的時間

關於時間問題包括兩個部份：第一、使用者願意付出在 CMC 上的時間；Fowler 與 Wheeler(1995)指出這些時間的成本包括熟悉操作 CMC 的技術、上傳(uploading)下載(downloading)資料的時間、與學生或同儕在網路上互動的時間等等。這些時間的付出遠超過一般傳統者的教與學所付出的時間。第二、網際網路管理中心允許使用者使用 CMC 時間的長短，特別是採依時計費的方式，對生手或經驗半熟者的使用意願影響較大。

六、使用者對 e-mail 的心態

一般說來，e-mail 對多數人是一種創新，故其被接受的速度與程度也因人而異。持保守態度者會因電腦使用之方便性、CMC 系統之穩定性、投入時間長短、對科技的心理障礙、與人表白或回應意見的習慣、與他人作品比較之心理壓力、及問題發現與解決的能力等等因素，造成對使用 e-mail 的強烈意願與態度。而持開放態度者，雖受前述之影響因素較小，但當這些問題無法改善時，多少也會對 CMC 產生裹足不前的心態，在行動表現上，至少會減少使用的時間及頻率。

七、道德維繫或隱私權的保障

晚近，一些學者對於有關 CMC 使用者的道德與隱私問題感到興趣(Garner & Gillingham, 1996)；如網際網路的著作版權、圖文資料的引用、複製、拷背、或傳播(diffusion)等的許可問題，再者，與個人隱私有關資訊的認可與保障、暴力性、煽情性或粗野的圖文描述、或強迫性的網路資訊等等(Olia & Martin,1994)，均可能造成新的社會問題。這些或與使用者道德及隱私有關的爭議，都可能影響 CMC 的普及與推廣。

結論與建議

教育部委託國立台南師範學院推動「全國資訊網路輔助學習系統---探路者」實驗計畫已於民國 86 年 11 月啓用。全國 14 所國民小學參與這個計畫，透過數據專線與台灣學術網路聯線，達到遠距式互動教學的目的。計畫執行單位指出，14 所連線學校的教師在網線網路架構完成後，可以開始指定學生閱讀線上課程、接受線上測驗、鼓勵學生參與線上討論、進行校際合作等等的活動(聯合報，民 86，11 月 27 日，19 版)。教育部推動國民小學校資訊化教育的方向，宣示我國小學教育將邁向新紀元的決心，確已昭然若現，顯示我國未來教育以 CMC 做為教學工具，既非夢想，也是不可避免的趨勢。

目前以 E-mail 做為教學之輔助工具，並非困難之事；在技術方面，如學校或區域網路中心已有網路連線，透過資訊管理人員協助製作電子郵件的技術，是極其平常之事；在操作方面，如有適當的程式軟體，擁有網路帳號的使用者只需要具備基本的電腦操作技能及經驗，並受到適當的激勵與幫助，便可在極短的時間內學習執行 e-mail 的操作；在策略的實施方面，使用者如能對 e-mail 在溝通上的優點，及可能發生的問題有所認知與瞭解，便能克服一些非技術性的困擾與難題。前文已詳述 E-mail 輔助教學策略的優點及可能的潛存問題，且必為未來教育中重要之教學資源與工具，如何促使學生、教師及學校善用 E-mail 的功能而達到有效教學的目的？茲列舉四點建議提供有志於使用 E-mail 輔助教學策略者參考：

- 一、學校或各網路中心必須建構一個穩定的網路系統作業環境，這是學校行政單位應該努力的目標。
- 二、學校應該提供一個彈性的電腦操作環境，讓學生能夠方便地使用電腦的時間、空間與設備。這也是學校行政單位在教學革新上應有的觀念與責任。
- 三、學校的電腦教室(中心)應有負責稱職的電腦網路諮詢人員，協助教師及學生解決使用 CMC 的疑難問題。熱情且能幹的資訊技術人員是激勵使用者樂於使用 E-mail 等網際網路的重要動力之一。
- 四、使用教師應建立學生對此策略的認知及共識，輔導並鼓勵學生如何藉由 e-mail 進行互動的學習活動。教師使用初期，宜對此策略進行適當的行動研究，以瞭解學生使用此策略後的實際成效如何，據以修正後續實施的參考。

「教育改革」無論在國內或國外已是不可避免之趨勢，而在資訊科技快速發展的今天，教育界除趨步拾遺其科技產品，加以應用在教育(學)改革之外，如何在不同學科的教學中，有效地整合應用一些資訊軟硬體的產品與技術，藉以激發學生的學習意願與動機，提昇教學品質與效能，才是真正落實資訊教育之道。教師透過採用 E-mail 之輔助教學策略，除落實整合資訊教育之學習經驗外，更增加學生們互動學習的機會，在教育改革的過程中，終究發揮了不小的力量。事實上，教師如願意對自己窠臼教學的策略做一小步的改變，相信對學

生的學習改變及收獲將是一大步的貢獻。對教師而言，這也是一種相當令人歡喜、興奮的成就感。

參考文獻

- 司徒達賢(民 85)，讓管理細胞動起來。天下雜誌，184，頁 105。
- 邱貴發(民 85)，網路學習研究：教育研究的另類空間。中華民國第十二屆科學教育學術研討會，專題演講稿。台中：國立自然科學博物館。
- 黃政傑、林佩璇(民 85)，合作學習。台北：五南出版社。
- 陳嘉彌(民86a)，網路互動式遠距教學策略之構想與其可行性(上)。教學科技與媒體，34，頁42-46。
- 陳嘉彌(民86b)，接受創新程度的理論與應用。教學科技與媒體，31，頁36-48。
- 陳嘉彌(民86c)，網路互動式遠距教學策略之構想與其可行性(下)。教學科技與媒體，35，頁47-54。
- Deal, N. (1995). *Is the medium the message? Comparing student perceptions of teacher responses via written and e-mail forms*. Paper presented in the conference of “Emerging Technologies, Lifelong Learning, NECC ‘95”.
- Dicks, D. J. (1992). Computer-mediated communication and shared learning. *Canadian Journal of Educational Communication, 21(1)*, 33-44.
- Everett, D. R. & Ahern, T. C. (1994). Computer-mediated communication as a teaching tool: A case study. *Journal of Research on Computing in Education, 26(3)*, 336-357.
- Fowler, L. S. & Wheeler, D. D. (1995). Online from the K-12 classroom. In Z. L. Berge & M. P. Collins (Ed.), *Computer Mediated Communication And the On-line Classroom, Volume one: Overview And Perspectives* (pp. 83-100). Cresskill, NJ: Hampton Press, Inc.
- Garner, R. & Gillingham, M. G. (1996). *Internet Communication in Six Classrooms: Conversations Across Time, Space, and Culture*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hartup, W., Glazer, J. & Charlesworth, R. (1967). Peer reinforcement and sociometric status. *Child Development, 38*, 1017-1024.
- Johnson, D. W. (1980). Group process: Influences of student-student interactions on school outcomes. In J. McMillan (Ed.), *Social Psychology of School Learning*. NY: Academic Press.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1991). *Learning Together and Alone*. (3rd ed.). NJ: Englewood Cliffs.

- Lee, S. & Sara, K. (1991). *Connections: New ways of working in the network*. London: The MIT Press.
- Levin, J. A., Riel, M. M., Miyake, N., & Cohen, M. (1987). Education on the electronic frontier: Teleapprentices in globally distributed educational contexts. *Contemporary Educational Psychology, 12*, 254-260.
- Meichenbaum, D., Burland, S., Gruson, L., & Camereon, R. (1985). Metacognitive assessment. In S. R. Yussen (Ed.), *The growth of reflection in children*. NY: Academic Press.
- Olia, F. N. & Martin, D. S. (1994, March). Ethics and electronic mail. *TechTrends, 39*(2), 19-21.
- O'Shea, M. R., Kimmel, H., & Novemsky, L. F. (1990). Computer mediated telecommunication and pro-college education: A retrospect. *Journal of Educational Computing research, 6*(1). 65-75.
- Sacks, J. & Lancione, F. (1995). Integrating new technology into organization. *Education at a Distance, 9*(3), J9-J12.
- Santoro, G. M. (1995). What is computer-mediated communication. In Z. L. Berge & M. P. Collins (Ed.), *Computer Mediated Communication And the On-line Classroom, Volumn one: Overview And Perspectives* (pp. 11-27). Cresskill, NJ: Hampton Press, Inc.

參考文獻

- 司徒達賢(民 85)：讓管理細胞動起來。天下雜誌，184，p.105。
- 邱貴發(民 85)：網路學習研究：教育研究的另類空間。中華民國第十二屆科學教育學術研討會，專題演講稿。台中：國立自然科學博物館。
- 黃政傑、林佩璇(民 85)：合作學習。台北：五南出版社。
- 陳嘉彌(民86a)．網路互動式遠距教學策略之構想與其可行性(上)。教學科技與媒體，34，pp.42-46。
- 陳嘉彌(民86b)：接受創新程度的理論與應用。教學科技與媒體，31，p.36-48。
- 陳嘉彌(民86c)：網路互動式遠距教學策略之構想與其可行性(下)。教學科技與媒體，35。

Deal, N. (1995). Is the medium the message? Comparing student perceptions of teacher responses via written and e-mail forms. Paper presented in the conference of “Emerging Technologies, Lifelong Learning, NECC ‘95”.

Dicks, D. J. (1992). Computer-mediated communication and shared learning. Canadian Journal of Educational Communication, 21(1), 33-44.

Everett, D. R. & Ahern, T. C. (1994). Computer-mediated communication as a teaching tool: A case study. Journal of Research on Computing in Education, 26(3), 336-357.

Fowler, L. S. & Wheeler, D. D. (1995). Online from the K-12 classroom. In Z. L. Berge & M. P. Collins (Ed.), Computer Mediated Communication And the On-line Classroom, Volume one: Overview And Perspectives (pp. 83-100). Cresskill, NJ: Hampton Press, Inc.

Garner, R. & Gillingham, M. G. (1996). Internet Communication in Six Classrooms: Conversations Across Time, Space, and Culture. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Hartup, W., Glazer, J. & Charlesworth, R. (1967). Peer reinforcement and sociometric status. Child Development, 38, 1017-1024.

Johnson, D. W. (1980). Group process: Influences of student-student interactions on school outcomes. In J. McMillan (Ed.), Social Psychology of School Learning. NY: Academic Press.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1991). Learning Together and Alone. (3rd ed.). NJ: Englewood Cliffs.

Lee, S. & Sara, K. (1991). Connections: New ways of working in the network. London: The MIT Press.

Levin, J. A., Riel, M. M., Miyake, N., & Cohen, M. (1987). Education

on the electronic frontier: Teleapprentices in globally distributed educational contexts. Contemporary Educational Psychology, 12, 254-260.

Meichenbaum, D., Burland, S., Gruson, L., & Camereon, R. (1985). Metacognitive assessment. In S. R. Yussen (Ed.), The growth of reflection in children. NY: Academic Press.

Olia, F. N. & Martin, D. S. (1994, March). Ethics and electronic mail. TechTrends, 39(2), 19-21.

O'Shea, M. R., Kimmel, H., & Novemsky, L. F. (1990). Computer mediated telecommunication and pro-college education: A retrospect. Journal of Educational Computing research, 6(1). 65-75.

Sacks, J. & Lancione, F. (1995). Integrating new technology into organization. Education at a Distance, 9(3), J9-J12.

Santoro, G. M. (1995). What is computer-mediated communication. In Z. L. Berge & M. P. Collins (Ed.), Computer Mediated Communication And the On-line Classroom, Volume one: Overview And Perspectives (pp. 11-27). Cresskill, NJ: Hampton Press, Inc.