

融入式的網路教學運用：以「電腦在教育上運用」課程為例之研究

朱耀明

台灣國立高雄師範大學

全球資訊網(WWW)的興起，激起教學模式的重大改變，本研究為一教學個案的介紹，敘述於一般教學過程中融入網路教學的教學方式與經驗，企圖找出融入網路整合教學的方式及其優缺點。融入之方式包括合作學習、建構理論、角色情境扮演的運用，並探討師生間的互動、學習成效及學生的態度之變化。研究發現經由融入合作學習、網頁建構及角色扮演於教學中的課程，學生有較高的學習動機與氣氛，學習成效良好。教學方式可採用師生協同方式進行。由於使用網路關係，需增加教師與學生在網路運用及網頁建構所需之知能。教師亦需在教學輔導、管理、評量增加知能。

緒論

研究緣起

亞洲因科技的進步提昇了生活水準，但也面臨自然環境破壞及人文社會文化衝擊的問題，而經濟風暴所造成亞洲各國經濟的衝擊，更是激發各國去思考如何讓國家更具有面對未來挑戰與創造更適當的生活環境的議題。「教育改革」常為各國面臨挑戰時所不能或缺的要角，各國均企圖以教育的改革來開發人力資源，提昇素質以因應目前與未來挑戰資訊社會。

教育不能脫離生活而獨存，它負有開發受教者潛能以適應環境與開拓光明的未來社會之宗旨。人類的文明因產業革命由農業社會

推進到工業社會，而資訊與通訊科技的發展，又將工業社會過渡到後工業社會的資訊社會。資訊為生產、消費及交易的主要目的物，資訊的創造、處理和傳播成為社會的主要活動(Bell, 1976)，因此資訊社會下教學內容與形式的調整是教育改革過程中必須去進一步省思的，它對教育的衝擊與衝突是必然的。

在資訊社會環境的衝擊下，教育面臨許多的衝突點，諸如知識形式轉變下學習方法的調整；知識內容的多變性所衍生的教學重點——教導知識的本體或強調獲取知識的能力？；校內校外、課內課外、教學角色等的界線模糊及資訊教育影響等(張一蕃，1997)均不斷考驗教師的教學。由於資訊的傳遞不再是單向的老師施教，學生可多方透過管道獲取資訊來源，學生學習方式的調整，老師角色的轉變，電腦不僅是獲取知識的工具，在網路更是知識的本體下，老師甚難杜絕資訊社會下的衝擊與影響，但它仍無法完全取代傳統的教育功能。

文獻指出運用網路教學需提供一合適的情境，營造合作學習的環境以建立學習社群及讓學習者建構自己的知識體系。因此，在一般的課程，當融入網路於教學中時，教師及學生能否適應、師生的互動、學習成效及相關問題均有待實證的運用來加以檢討。

研究目的

因此，本研究之目的為：

- 一、分析現行網路教學相關之學習理論與教學方法。
- 二、建立在傳統的教學中融入網路教學的方式。
- 三、探討使用網路教學所帶來的影響及問題。
- 四、提出使用網路教學的改進建議。

研究方法與範圍

研究對象

本研究主要以二十二位大學三年級修習「電腦在教育上運用」課程

之學習者為觀察對象，其中九位女性、十三位男性，透過他們的學習反應與師生互動過程中，了解將網路融入教學的意見，以作為往後實施教學的參考依據。在問卷調查中，則有二十一人回覆。

研究方法

為完成研究之目的，本研究採用下列方法進行：

一、文獻調查法

本研究之文獻調查包括：

1. 網路發展、特性及網路的教學應用。
2. 網路教學的相關理論。

二、教學個案實施與觀察

(一)課程之設計

課程之設計分為教學策略之應用，作業活動設計及教學內容設計等三個向度，茲說明如下：

1. 教學策略之應用：課程之教學與設計融入情境教學、建構理論、合作學習、問題解決、角色扮演等教學原理與方式。
2. 作業活動設計：透過作業之練習達到課程之教學目標，作業種類包括文獻摘要、訪談、問卷設計調查與分析、軟體運用、網頁建構與教學運用。以對象而分，作業分成個人作業與團體作業兩種。
3. 教學內容：教學內容包括電腦在教育上運用之角色、現況與相關學理及問題探討、網頁設計相關知能等。

(二)觀察的重點

為確定融入網路教學於一般課程之成效，研究之觀察重點包括：

1. 學生之學習成效。
2. 學生學習態度。
3. 融入於傳統教學的方式。

4. 師生角色的變化等四個方向。

三、問卷調查法

爲了解學生學習的成效與反應，本研究以記名之「學生電腦操作能力與課程期望」調查表來了解學生之電腦操作能力及對課程之期望；以無記名之「電腦在教育上運用」之課程評量問卷，以了解學生之學習成效及其學習態度，及師生角色的變化的看法及意見。

研究流程

本研究之歷程涉及教學實施，整體研究過程與教學相結合，茲說明如下：

- 一、文獻探討：課程規劃前，了解網路運用於一般課程之相關學理及運用方式。
- 二、擬定教學大綱：擬定教學目標及教學進度、規劃網站網頁架構及教學相關文獻的蒐集與準備。
- 三、教學實施
課程之實施分三階段：
 1. 電腦在教育上運用認知：包括課程介紹、學生電腦操作能力及期望調查及課程修正與觀念澄清、電腦在教育上運用之概念與知能。
 2. 電腦軟體操作能力培養：與電腦在教育上運用相關之軟體介紹運用。
 3. 網路運用之知能培養：爲應用網路於教學所需之知能介紹與運用。
- 四、課後評量與討論
 - (一)學期中
 1. 學生作業的評量。
 2. 學生上課態度與教學評量。
 3. 上課後之討論與建議。

(二)學期後(最後二週)

4. 問卷發送與回收。
5. 問卷統計分析。
6. 問卷結果的整理。
7. 結果回饋並與同學討論(最後一週)。

五、研究報告撰寫

文獻探討與教學設計

文獻探討

網路的發展

資訊科技(Information Technology)的發展影響擴及全世界各地及各個領域，其中網際網路(Internet)的興起更帶動全球人民的參與，僅僅一兩年間，利用電腦上網的人口呈指數性的增加。由於使用網路的需求，提供網際網路服務業者及相關產品製造者急遽成長，因此造就出1997年臺灣電子資訊工業類的欣欣向榮景象。

網際網路提供了許多服務，較常見者如電子郵件(E-mail)、時事論壇(News)、檔案傳遞(File Transfer)、遠端登錄(Telnet)、廣域資訊服務(WAIS)、檔案搜尋(Archie)、分散式文件查詢(Gopher)、全球資訊網(WWW或3W或Web)、線上交談(IRC)、網路列印……等等(滕儒恩，1995)。然而真正吸引使用者及造成風潮的主要原因是由於全球資訊網的興起。全球資訊網主要是運用1989年歐州粒子物理實驗室(The European Laboratory for Particle Physics)所發展出的「分散式超媒體(Distributed Hypermedia)」系統，將文字、影像、聲音、動畫等建立連結(Link)，以提供多媒體的資訊，彼此互相傳輸(林奇賢，1997)。透過Hypermedia的方式及網際網路的架構，全球各地的電腦資料因此而相互連結，形成蜘蛛網般的資訊網，人們只要利用網際網路瀏覽器(Browser)，可輕

易的與世界任何一個角落的網路資料相連，自由的搜尋世界任何一個角落的資訊，以即時方式、廉價費用獲得。

有關全球資訊網的應用及其影響紛紛出現，諸如電子刊物的興起降低了閱讀傳統式的新聞報紙的時間，各大報社均投入電子刊物的行列以吸引網路上廣大的客戶；旅遊服務行程查詢、確認、訂票作業，隨時可更換行程；上網從事醫療保健、保險的查詢；政府政策之查詢、公佈、宣導、政見發表；國民之報稅、電腦展、重要會議與研討會訊息之傳播或線上報名、網路購物、網路交友……等等的活動隨處可見。業者都已敏感的察覺到全球資訊網所造成的衝擊；誰能妥善的運用網際網路及全球資訊網，誰就有可能捷足先登。

全球資訊網的特色

全球資訊網能在短短的時間內普及到全世界各地及各個行業領域，吸引人們使用全球資訊網的原因臚列如後：

1. 多媒體(聲音、影像、動畫)的資訊特性，使用者可以不同感官接受不同訊息，訊息在保存、處理、傳播上更加容易，學習的互動與知識的空間更加寬廣，多媒體的聲光讓使用者可獲得最佳的資訊呈現方式，協助溝通及記憶，吸引使用者的注意力。
2. 簡單使用的操作界面(User Interface)，使用者透過全球資訊網的瀏覽器如Netscape或Internet Explorer等軟體，有效的整合E-Mail、News、FTP、Gopher、WAIS、Archie……等網路功能於同一軟體中，使用者僅需花一、二小時的練習即可悠遊於浩瀚的資訊世界中，讀取所需資料。
3. 無國界的資訊網路系統，使用者可取得廣大的資訊，透過網站資料的連結，串接到別的圖、文資訊或串接到網路上任何一點的其他相關內容，此網狀式的資料連結組織

(Associative Organization)與人類的思考與記憶模式的聯想架構(Associative Structure)相類似，因此，使用者在全球資訊網中查詢或讀取資料的行為接受程度高，可輕易的取得所需的資訊。

4. 互動式的網路，使用者可建立首頁(Home Page)的方式，由網路的使用者成爲一個資訊的提供者，因此，全球資訊網不斷的成長，吸引更多的使用者。
5. 即時性動態特點，由於CGI(Common Gateway Interface)給予全球資訊網的延伸功能，Java、Active X 以及各種多媒體編輯系統的Plug-in等新技術的開發，使全球資訊網呈現動態(Active and Dynamic)資料，使用者可以透過蒐尋、討論、交談等方式彼此溝通或取得符合時效的資料，並獲得即時的回應，增加網路時效性(林奇賢，1997；資訊工業策進會，1996；蔡宏興，1996)。

由於全球資訊網的特色，其在教育上的運用方興未艾，運用全球資訊網申請學位、查詢、註冊、選課及教學……等等範例非常普遍，而全球資訊網中研究資源的共享，更使得研究人員的可用資源大爲擴展，數位圖書館的建立讓學生輕易的取得資訊，此種的轉變對於以往難以實施的問題導向學習(Problem-based Learning)或事證導向學習(Evidence-based Learning)的教學方式得以進行(American Society for Engineering Education, 1996)。

網路的教學運用

目前在全球資訊網中已有許多學校、公私立單位或個人設有網路教學課程，從跨校跨距的遠距教學到簡單的教學示範不一而足，爲求更進一步了解全球資訊網的教學運用，茲以臺灣及美國之部份教學課程，就其網頁的教學運用說明如下：

1. 由個人或公司團體設計之教學網頁：此種教學課程最易見於網路中，通常由私人或營利公司設計，一般內容包括認

識本網頁、課程簡介、試用課程、使用說明(新生訓練)、免費教學(基本電腦概念)、教學課程內容(互動教學)、問題討論、消息公佈及意見發表等主要內容，學習者透過試用課程了解學習方式，進一步註冊以下載教學軟體方式自行學習，有部份基本課程及使用技術則將教學內容直接上載於網路中，學生學習後可透過上網討論獲得互動式的學習效果，如「Go Home」(<http://www.gohome.com.tw>)學電腦之教學課程等。通常此類之網站，其教學內容之編排與設計因不同網站而變化性大，其教學資料豐富，提供學習者不錯的學習資源。但學生學習常為單方面進行，缺乏特定教師，課程安排及學習目標與進度不夠明確，效果不易控制，教學資料也缺乏資料庫之建立而蒐尋不易。

2. 與學校教學課程結合的教學網頁：通常網頁之運用配合學校教師之課程，此種網頁內容大多包括課程介紹、設有討論群及討論主題、課程進度、作業分配或小組分配及成績回饋等功能，如臺灣大學工業管理系「產業政策」課程之網頁(<http://www.mba.ntu.edu.tw/~minchow>)等。許多教師更把教學之教材及參考資料置入網頁，提供學生隨時讀取，但也有報告指出，由於網站的使用，造成學生不用上課也可取得上課資料，因此造成學生缺課情形較多之現象。
3. 遠距教學或研究相關之教學網頁：此為以學校或專案計劃為主所開發之教學網頁，一般之內容有多媒體之教學課程內容、線上測驗、非同步的公共討論區與公告區、信箱聯絡、教學資源與教學管理等項之考量，其內容豐富，但可能會因研究結束而未再更新內容，殊為可惜。類似之網站如臺南師範學院之智慧型網路學習系統所提供南區小學教師進修使用，其網址為<http://niiedu.ntntc.edu.tw/>；或臺灣交通大學之遠距合作教學之CORAL(Cooperative

Remotely Accessible Learning)系統，該系統由國科會科學教育發展處資助，目的在提供一個以多媒體網路與教材為基礎的遠距合作學習環境。學習者可以由網頁中取得超媒體教材。該系統以合作學習的方式促進學生間的討論，增加學習動機。教師亦可有效掌握個別學生的學習過程與障礙並適時輔導。另外如中央大學之虛擬教室，其教學管理活動更加妥善，包括討論、問答、學習、教學及教材等活動之管理等，討論區之設置更加完備，其網址為 <http://dbweb.csie.ncu.edu.tw/~ncuvc/>。

4. 美國之全球資訊網在教育上之運用更加普遍，其教學網站之設計除一般常見之課程教材外，教學範圍常常跨越社區、學校甚至國界，網路的連結將家庭、學校、公司企業與教育緊密結合。如KIDLINK (<http://www.kidlink.org/english/general/overview.html>)的網站提供學童以不同語言跨越國界互相學習討論；Star Schools Programs (http://www.ed.gov/prog_info/StarSchools/)由美國教育部所支援之教學網路，將全國公私立之學校、各級教育單位連結，提供K-12之多媒體課程(數學、科學、外國語文、作文及職業教育)、教學模組(Instructional Modules)、電傳視訊(Video Teleconferencing)、資源提供(Access to Online Resources)及電子田野訪問(Electronic Field Trip)等功能。而加州虛擬大學(<http://www.california.edu/>)利用視訊系統連結二十所學校開設三百個學分以上之課程，提供學生跨校選課、高中資優選修大學課程、教師進修，並可作為遠距會議與求職面談之功能。

因此，不論臺灣或其它國家，當運用全球資訊網在教育上時，其功能大多包括了(1)教學資源之提供及蒐尋；(2)學習之諮商輔

導；(3)教學或學習之討論；(4)測驗或學習資料收集之學習評量(Portfolio)；(5)線上教學課程(虛擬教室)；(6)教學相關訊息公佈與宣導；(7)視訊會議或面談。教學所使用之方式可同步(synchronous)的透過語音(I-phone)、網上聊天(Chat)及視訊網路溝通，或以非同步(asynchronous)的方式如電子信件(E-mail)、電子佈告欄(BBS)、檔案傳輸、網頁公佈等方式發表看法或讀取教材資料。

研究相關理論基礎

電腦運用於教學上源自於電腦輔助教學(Computer-Assisted Instruction；以下簡稱CAI)，電腦在CAI的教學模式中扮演許多不同角色，電腦透過學習者的互動，扮演「助教」的角色，引導學生學習，電腦依設計者的設定，題供學習者適合的學習途徑；當然電腦也可扮演「工具」的角色，協助處理教學相關行政工作、教學管理、研究分析；或擔任「受教者」(tutee)的角色，提供學習者以語言訓練學習者思考邏輯與分析的功能(王立行，1991)。但CAI並非無缺點，它無法發揮老師身教的功能、缺乏師生互動、無法形成學生腦力激盪及意見交流的機會(洪榮昭，1985；溫嘉榮、邱乾輝；1990)……等問題亦為人質疑。

網路的特性如多點連結方式及即時互動的設計恰可構築出一個共同學習的社群，彌補傳統CAI單獨學習及缺乏互動的教學不足(朱耀明，1997)。但傳統的CAI亦有其精華可供網路教學所使用之處。茲就運用於網路中之相關學理探討如下：

學習理論

學習過程的理論與研究必須與實際教學相結合，當教學發生問題時，方能運用妥善的學習的原理，解決教學問題。但由於學習理論的不同，運用網路在教育上的教學策略就不相同。

1. 行為理論(Behaviorism)：刺激、反應、聯結模式

行為理論為心理學的一支，主要以科學的方法研究個體的行爲。因此，研究的目標行爲均可以觀察出來，也可以進行量化的外在行爲，俾能對行爲具體而明確的描述，以有效控制行爲的表現。反應(operant conditioning)及操作制約(classical conditioning)學習理論為其兩大代表(李詠吟，1993)。透過分析行爲，訂定行爲目標，以適當的回饋及不斷的練習，達到改變行爲的目標。因此，學習強調回饋(效果律)、適時(接近律)和練習(刺激反應的練習律)。

2. 認知理論(Cognitive Theory)

學習不是盲目的嘗試錯誤，而是由預期或認知結構所引導的有目的行爲(張春興、林清山，1975)。學習強調心智及探索人類的思考過程(Norman, 1981)。因此，學習最重要的是獲得「結構」，學生從學習中去發現或掌握教材的基本結構和概念。在教學過程中，教師應安排情境，提供學生思考的機會，去探索各種問題之間的關係與意義、教材的結構和組織、事實的相似點和相異點，以發現事物之原理。

教學上兩種學習理論已被廣泛的運用，如行爲目標(態度、情意、技能)的訂定及技能分析與工作分析的應用，提供學生按部就班的學習。常見之教學應用如編序教學法的應用、反覆練習、學習指南的訂定、目標的訂定等等都可運用在網路教學之中。

教學理論

1. 建構理論(Constructivism Theory)

學習是知識的建構過程，因此，學習者需藉由環境及過去經驗的記憶及其理解方式去處理訊息(information)，以建構自己的知識體系。因每個人的生長環境及學習經驗不同，學習的方式互異，每個人知識的建構過程及途徑也不

一樣。在傳統教學中，教師很難提供不同的資訊滿足學生個別差異。網路中WWW的訊息連結環境，學生可依照他們的興趣及學習方式學習相關的知識內容，透過後設認知的自我評估、檢視、反省的策略，建立自我學習模式以建構起自己的知識體系。

2. 情境學習論(Situated Learning)

論者認為知識只有在它所產生及應用的活動與情境中去解釋，才能產生意義。透過實際的活動或情境來學習知識技能，易將學習成果轉移到其他類似的情境中運用。知識絕不能從它本身所處的脈絡環境中孤立出來，因此，學習應盡量提供一個實際的情境而非抽象式的符號邏輯環境。

3. 合作學習論(Cooperative Learning)

傳統式的教學常造成班級學生競爭的心態，而低學習成就的學生在此環境下，容易產生退縮、缺乏自信及其它反社會的言行(Slavin, 1990)。因此合作式教學於八十年代被廣泛的應用在各個領域與各年級，並獲得相當的成效，例如增加後設認知策略的使用、提高解釋的層次、較好的學習成績、創造力、學習動機、責任感與溝通社會能力。

合作學習的運用涉及合作行為、刺激結構、工作結構以及動機四項要素(Slavin, 1983)，因此，如何在傳統教學學習過程中使用電腦與網路技術及融入設計合作式學習，使傳統電腦輔助學習不再讓學生侷限於孤立的學習環境，透過網路能跨越空間的和同伴討論問題，合作學習、截長補短、解決困難問題及增加學習的動機與興趣。

教學法

1. 問題解決(Problem Solving)

問題解決法普遍的被運用在教學上，透過問題的解決過程，培養學生高層思考的能力如分析、計劃、比較、歸

納、評估、關聯等(Jonassen, 1996)。問題解決的運用常與情境學習法及建構理論相結合，讓學習者透過外在經驗世界主動建構或組織所需的知識(張史如，1997)。通常問題解決的教學由教師引導學生由辨認問題、研究問題、設計和規劃解決方式、評量解決途徑、執行解決方法、評量檢討結果與改進等過程。問題解決的能力培養也為資訊社會中應具備之基本能力(Carnevale, Gainer, & Meltzer, 1991)。

2. 講述法

為目前一般上課最普遍之方式，教師以口頭傳達向學生進行教學，輔之以圖片或投影片，把知識講給學生聽，學生通常只需用眼、耳接受訊息，教師可容易的依照教學目標教學，但老師-學生的單項溝通，老師為中心，易忽略學生認知學習的歷程，學生缺乏思考，也不易從事科學技能等的學習。一般運用此教學方式可提供學習者先備知識及經驗為基礎而建構有意義地學習教學，教師會以討論教學或問答教學法融入講授法之中。

3. 角色扮演教學法

角色扮演為情境理論的運用之一，學習者以情境或問題中的各種角色(演)出來，然後大家共同討論，教師預先指導每一角色的重點，而後由學習者扮演角色，其他學習者則觀察與記錄。透過此種方式，學習者可了解不同角色間的感受、態度、價值觀與知覺，進而發展解決問題的能力與態度，對於所扮演角色所需之知能(教材內容)加以探討，達到所需之教學目標。

教學架構

為成功的傳遞知識，達成教學目標，一個良好的教學設計是教學成功之首要，因此，「電腦在教育上運用」課程之教學設計以教學流

程區分為前置準備、規劃實施及後續活動等三個階段（李隆盛，1996）。茲說明如下：

階段一：前置準備

1. 教學目的的訂定

電腦在教育上的運用很廣，依王立行(1991)指出電腦在教育上的運用包括教學、行政及研究三方面，因此如何運用電腦網路協助學習者完成電腦在教育上運用的認知及其角色為教學的重點，故本課程之目標為「啓發學生對電腦在教育上運用的角色認知，運用的技巧與方法，進而有效的運用電腦來協助教學、學習新知及研究和教學管理等工作」。

2. 教學內容的擬定

由於本課程開設於大學部二年級二學分之選修課程，上課場所於具有網路連結之電腦教室進行。大學二年級學生通常具有基本的電腦操作能力如文書處理及使用網路的經驗，但學生程度差異性頗大。因此，在課程內容的安排上需考量學生程度及需求，課程內容之規劃包括電腦在教育上的角色認知、電腦軟體的使用與知能之學習、網路教學之應用與技能等三方面。其詳細內容如下：

A. 電腦在教育上的角色認知：學習理論與電腦教學；電腦在教育上運用的討論；找出運用方式、問題和解決途徑。

B. 電腦軟體的使用與知能之學習：

- 文書軟體討論與運用：示範及練習。
- 簡報系統軟體討論與運用：示範及練習。
- 速算表軟體討論與運用：示範及練習。
- 資料庫討論與運用：示範及練習。
- 多媒體的運用：影像、聲音、動畫。
- 統計軟體的運用與研究。

C. 網路教學之應用與技能：

- 網路在教學上的運用討論。
- 專業網站設計、運用、探索。
- 網路討論主題：討論網、線上會議、資料庫等。
- 本課程教學網頁的建立與應用。

階段二：規劃與實施

1. 電腦在教育上的角色認知

主要培養學習者了解電腦在教育上所扮演的角色及應具備的知能，課程安排於前二週，第一週除課程介紹外，並調查學生電腦操作的知能及其對本課程之認知與期望，以作為後續課程之安排及分組工作。然後以講授方式說明電腦與教育間之關係，CAI教學發展過程與學習理論(認知、行為、建構、情境、合作……)與電腦教學的應用及優缺點。學生上完課後需透過網路蒐尋閱讀電腦在教育上應用之相關文章，以觀察他人之論述及觀點，並熟悉運用電腦蒐尋資料的方法。閱讀完後，學習者需撰寫摘要，說明建立電腦於教育上運用的方式、限制、問題及個人看法，以收比較、反省之後設認知(Metacognition)學習之效。

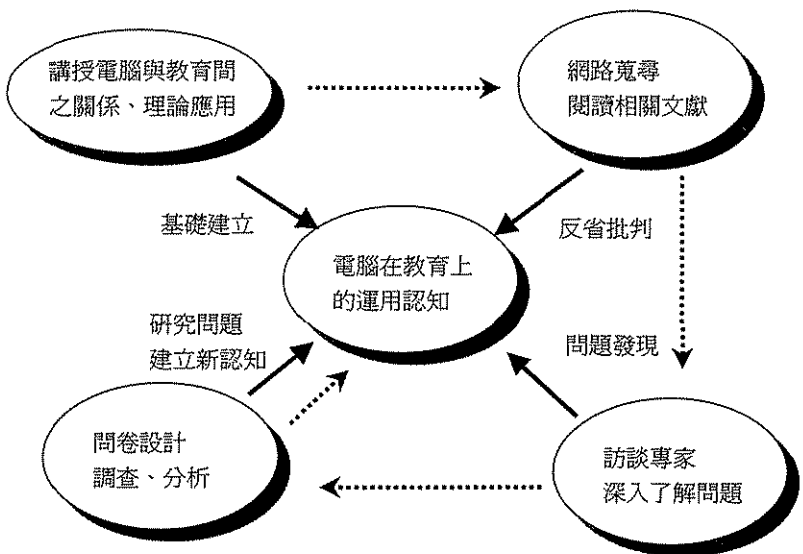
第二週則針對電腦在教育的應用方式進行討論，以了解電腦所應扮演的角色、及使用於教育上所應具備的知能。為加深學習者對電腦在教育上運用的了解，並預做電腦在「研究」方面的運用及認知培養。第二週課程結束後，學生三人為一組，需於六週的期間進行訪談使用電腦於教育上的使用者及簡單問卷設計，進行調查收集資料，以期能以問卷調查的方法了解電腦在教育中的角色及使用現況。問卷的應用及分析可讓學生熟悉統計軟體對教育及發現新知的影響。由於學生對問卷設計及統計未有基礎，因此不定期於每週上課發放有關設計問卷、統計的相關資料。直到SAS之教學後，各組進而分析問卷之結果。

小組活動之進行需各小組成員具有分工及計劃之精神。其進行之流程如圖一所示。

2. 電腦軟體的使用與知能之學習

參考國際教育科技組織(International Society for Technology in Education) (Abramson, 1993)所陳述電腦教師應用資訊科技設施所應必備的十三項知能基準中, 包括(1)使用及設計電腦教學能力; (2)軟體使用能力——包括多媒體、通訊軟體、文書處理、資料庫、速算表及列印繪圖能力; 及(3)評估軟體等三方面。因此, 自第三週開始至第十一週則為軟體的使用教學, 主要學習軟體包括文書處理的Word、教學簡報之PowerPoint、速算表 Excel、資料庫 Access、繪圖 CorelDraw、影像Photoshop及統計應用之SAS等。

圖一 電腦在教育運用認知之教學流程



為求引起學生自發性之學習，以著重學生自省之能力，軟體使用之教學以角色扮演之方式，讓學生與教師之角色互換，學生將於現實之情境實際教學，以了解電腦教學的應用及應注意的事項。教學之進行由學生三人為一組，每組負責一種電腦軟體之教學工作，教學之內容包括介紹軟體之角色、功能及其應用。由於學生的背景不同，學生包括文組及理工組的學生，其需求與興趣不盡相同。因此，每組成員依第一週之調查結果，將電腦軟體能力分成高能力、中能力及低能力三種，每組成員都需具有此三種能力之同學，以作為同學間合作學習之安排。

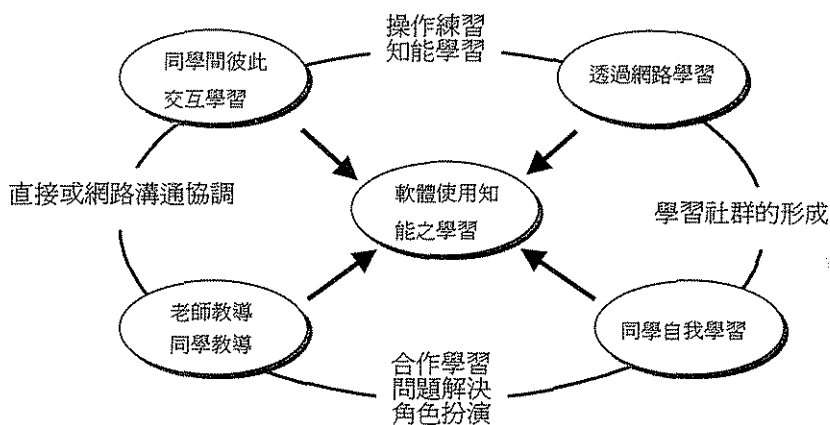
學生教學內容與作業之安排需於上課前一週先與老師共同討論，以確定教學之方向與品質或解決教學之相關問題。如艱深之教學內容則由教師與同學共同分工，從事軟體教學之活動。學生除了負責的軟體教學外，學習者仍需針對每一軟體從事作業之練習，以收操作練習刺激反應之行為學派的學習效果。

學生對於電腦軟體操作能力之培養有四種方式，學習者可經由(1)同學間之相互激盪學習——同學間的討論、觀摩、教導；(2)透過網路資源之學習，經由網路的廣大資源，跨越班級、學校的藩籬，以網路的溝通方式經歷學習的過程，並建立討論的學習社群；(3)自行看書；或(4)透過面對面或網路等方式，獲得教師的教導。相關之教學流程如圖二。

3. 網路教學之應用與技能

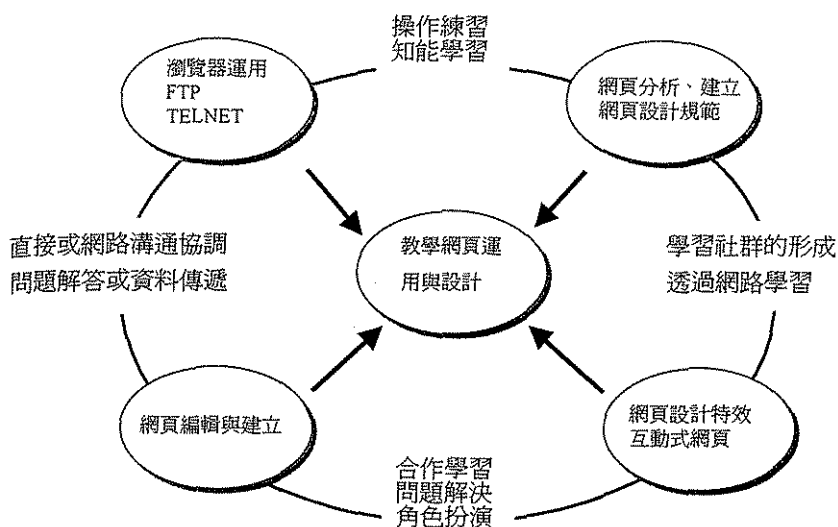
網路因全球資訊網的發展而普及到每一領域，它的多媒體形式、互動性及豐富的內容特性，因此被大量的運用到教育相關之教學上，故在電腦輔助教學的應用層面則以網路的運用為主，期能讓學習者熟悉網路使用方法及設計教學網頁。課程內容之規劃自第十二週至第十六週則安排：

圖二 電腦軟體的使用與知能之學習



(1) 網路應用的知能如瀏覽器的運用技能、檔案傳輸(FTP)、遠距登入(Telnet)、資料蒐尋等；(2) 網路在教學上的運用及網站介紹，以了解教學網站的應用現況及優缺點，進而提供設計教學網頁的基本知能；(3) 網頁設計的相關知能，如多媒體的運用、動畫製作、編輯軟體(FrontPage)等的介紹與練習、網址設定與網頁傳輸等；(4) 網頁特殊效果與互動式的網頁設計。教學之進行仍如軟體教學一般，由同學負責教學工作，而老師擔任學習輔導的工作。學生在此階段，每小組需完成五個教學網站的分析工作，以清楚的了解網頁設計的情況，如觀摩學習優良教學網站之長處及設計不佳之網頁，以作為小組建立教學網頁設計所需注意之事項。觀摩分析網站前，由教師提供分析網站所需之知能及觀看重點，以為依循。經由同學軟體應用及網頁設計之教導後，學生應具有基本的網頁設計能力，每小組需針對自己所負責之教學軟體或單元，建立一教學網頁。教師於設計之初，先行規劃網址及網頁設計規範，供同學參考(圖三)。

圖三 網路教學之應用與技能流程



階段三：後續活動

由於教學之進行由學習者或學習者與老師共同組成，因此，學習者在課堂教學完後，教師隨即針對教學的過程與成效提出討論，以作為他組學習者及其將來運用電腦協助教學之參考。

學生學習之評量方式包括個人之評量與小組評量兩種，個人之評量包括上課情形、個人作業評分及教學表現三種。小組評量則針對團體作業，如電腦在教育上運用之角色報告(含文獻、訪問及問卷)、網頁分析及教學網站之建立的表現，及小組之合作情形給予評分。作業之繳交可透過網路(E-mail)或直接交予教師。繳交之情形則回饋公佈於教學網站。

於學期結束前，則針對整個學期之教學，教師製作問卷了解學習者學習之情形，問卷之主要內容包括學生學習情形、教師教學、教學理論之了解、學習成效、師生間互動等。問卷調查完成後加以統計分析，於最後一堂課進行本課程之檢討。

研究結果與討論

學前背景

教學進度與內容之調整

課程之初，先行調查學生的學前能力，及對學習的期望，以對課程進度進行調整。由學生對課程期望的調查中發現，學生有很強的求知欲，想藉由此課程而學習到的內容共分十二類，其中以文書處理、影像處理、網頁相關知能的傾向為最高，而電腦在教育上運用之認知及網路教學原理最低，資料庫運用其次(見表一)。因此，學生對本課程的期望著重在軟體及網頁設計的相關知技，而對於教學管理與電腦教育運用之可能因對課程不了解而忽略，因此，在教育運用之知能及角色認知有待加強與討論。

經再次修訂後之課程內容包括電腦在教育上運用之現況之探討及相關原理、文書處理的Word、教學簡報之PowerPoint、速算表Excel、資料庫Access、繪圖CorelDraw、影像Photoshop、教學研

表一 學前學生對「電腦在教育上運用」之期望

學習項目	N(%)	Rank
網路架設與管理	12(33.3)	
網頁設計	21(58.3)	3
網路運用技能	14(38.9)	
資料庫運用	5(16.7)	
速算表	14(38.9)	
文書處理	27(73.0)	1
影像處理	24(66.7)	2
軟硬體安裝維修技能	12(33.3)	
程式設計(VB 及 JAVA)	12(36.1)	
專業繪圖軟體(AUTO CAD)	13(36.1)	
作業系統	9(25.0)	
電腦網路教學運用及原理	5(23.9)	

註：調查時，預選人數為36人。

究之統計應用SAS等、教學網站設計及相關知能等。經過教學方式的探討及作業的說明，最後選修人數為二十二人。交回問卷的則有二十一人。

課程的教學方式之規劃以下列三種方式為主：

- 一、學科導向教學法(Subject-based Learning)，教師透過講演而學習透過練習、實驗、測驗等方式之學習，如課程中軟體之教導與學習者。
- 二、事證導向學習式(Evidence-based Learning)，由學生自己尋找資料、觀察、分析及整理，如電腦在教育上之角色之教學及作業。
- 三、問題導向學習式(Problem-based Learning)，給與學生具體的問題，讓學生解決，如學習網頁的建構作業等。

學生網路使用環境及習性

網路的教學設施影響學生的學習方式，由於本課程修課的同學大部份住校，因此大多數(71.4%，15)的學生認為他們上網的環境還算方便或很方便，但也有23.8%(5)的學生持負面的看法。

而學生最常使用網路的功能依序為WWW (95.2%)、BBS (85.7%)、E-mail (81.0%)、FTP (52.4%)、Chat (9.5%)及Iphon (4.8%)，可見WWW、BBS及E-mail已與學生的日常生活相結合，在教學上運用WWW的方式，透過BBS及電腦郵件於教學中是有其可行性與必要性。而其他如語音電話或線上交談使用人數甚少；透過網路即時直接對談不論語音或文字都非同學獲取訊息或溝通常用之方式。

融入方式的探討

本研究將網路教學相關之教學原理與教學法融入到一般之講授式的教學中，透過教學情境的安排、合作學習的方式、建構的理論及網路的運用而融合一起。由於一般網路教學研究中都為控制自變項的

方式進行，當在實際教學的應用中，同時融入許多的學理，其成效是否能一一實現？

學習態度

在上完一學期之課程後，就學生學習態度上而言，本課程之學習者有濃厚的學習興趣，高達95.2%(20)學生對本課程有高度的興趣；而學生對本課程的努力程度也比一般課程高，42.9%(9)表示高出很多，52.4%(11)表示付出較多，僅一位表示與一般課程差不多。有90.5%(19)的同學表示，與其它課程相較，他們付出較多的時間於本課程之學習上。

雖然同學具有高度的興趣，也在學習上付出許多的心力，但95.2%的學生卻表示上課時偶而分心，僅1位學習者表示用心聽講與練習。經上課的觀察與同學的討論中發現，運用電腦教學、教導電腦軟體及使用網路瀏覽網頁時，同學常為浩瀚的網路資訊世界所吸引或正嘗試軟體之其它功能而無法跟隨教學者的學習步驟，以致降低教學效果。因此，運用電腦或網路教學時，教學可能需更加注意及控制學習者之學習情形。

學習反應與成效

幾乎所有的學生(95.2%, 20)都表示學習的時數不足，此隱含的意義是課程內容太多，無法完全學完或融匯貫通，尤其，要在短短的一個學期中了解軟體的使用及應用於網路教學確實不易。經由同學的開放問答中，不少學生建議課程的學習軟體應減少，而從「增加單一軟體的教授時數」的意見中得以印證。可見學習者對於本課程之主旨「電腦在教育中運用」的方向似未能體會，同學傾向執著於軟體技術的學習，而非電腦角色運用的整體學習。

經由一學期的學習，雖然同學表示教學時間不足，幾乎所有的學生(90.5%, 19)都表示在本課程中比一般的課程收獲來得多。經由學生的學前能力調查，及學後能力的比較分析得知學生平均有1.2的程度差異的進步，如學生對毫無概念的軟體大多都具有基

礎，以便將來自我學習或運用；如稍具有基礎之軟體則能提升到可以處理一般狀況的階段，其中以Photoshop及Access的進度較多，而SAS的進步最少，此與軟體使用所應具備之背景有關。其進步程度見表二。

表二 學習單元進步情形平均表

項目	學前能力		學後能力	
	Mean	Std Dev	Mean	Std Dev
電腦在教育上運用概念	2.05	0.86	3.28	0.72
文書 Word	2.71	0.78	3.76	0.70
簡報系統 PowerPoint	2.43	0.98	3.81	0.87
Photoshop	1.48	0.70	2.81	0.61
CorelDraw	1.52	0.70	2.67	0.86
Excel	1.38	0.59	2.76	0.62
SAS 軟體應用	1.10	0.30	1.95	0.59
Access	1.33	0.58	2.71	1.01
網路應用(瀏覽器)	2.28	1.10	3.33	0.91
網頁設計(FrontPage)	1.66	0.86	2.90	0.77
網頁特效	1.33	0.86	2.38	1.02

註：n = 21。

程度涵義：1 毫無概念；2 稍具基礎；3 尚可應付；4 足堪重任；5 可開班授徒。

由另一個角度而言，學生對課程的認同可透過是否推薦學弟妹將來也修習本課程看出。除一位學生未表示意見外，所有的學生均認同本課程，它們一致推薦學弟妹將來也修習本課程。

角色的轉變

教學工作有三種主要角色——教學者、教材建構者與教學管理者，本課程中教師與學生的角色同時具有教學者、教材設計建構者、教材使用學習者、教學輔助者及教學管理者等五種角色。學生在課程中不僅以「學生」的角色，學習老師或同學的教學內容，也以「教

師」的角色，透過課堂及網路建構網頁的方式進行課堂或網路教學。而教師由單調的「講演者」(presenters)轉變為學生學習過程中的「輔導者」(facilitators)、「伙伴」(collaborators)和「學習資源提供者」(brokers of learning resources)。

對於此種的調整，90.5%(19)的學習者都表示在本課程中可明顯的察覺出教師與同學角色的轉變，而此種的轉變，大部份同學(81%, 17)認為可以接受，四位同學(19%)表示無意見。經進一步的探討，發現同學接受角色轉變之主要原因可分為：

- 一、學生可自己掌握學習進度。
- 二、因角色變換，可體會教師的角色及運用電腦教學的技巧，有助將來從事教師工作能力之培養。
- 三、有較佳的動機來促進學習。
- 四、有提供同學自我反省、觀摩教學方式以達見賢思齊之功能。
- 五、老師學前及教學中適時輔導，可補足同學教學之不足。
- 六、同學角色扮演之講授效果良好。

但也有部份同學認為由同學擔任教學工作會因教學內容不佳或準備不足無法吸引同學聽講，造成教學效果降低。

由於教師角色的轉變，上課前教學內容的規劃不再由老師個人即可完成，而需與學生互相配合；如同學未能儘早配合，則會出現學生教學不夠完備及缺乏重點的問題，降低學習效果，此乃部份同學認為角色變換後所產生的缺點的主要原因。

為解決此種的問題，教師需加強教學計劃與管理的工作，確保各組學習進度與教學準備工作之進行。因此，教師除了需準備各種線上學習課程與學習的資源外，尚必須時時留意學生在線上學習的情形並解答各種學習問題，協助規劃學生之教學，因此所需負擔的工作將較以往更為多樣與吃重。

教學方式

本課程中，融入式的網路教學方式分為(1)教師教學，教師建構教學軟體，學生配合網站學習，教師輔導；(2)教師與同學協同教學，學生配合網站學習，教師輔導；(3)學生擔任教學，其他學生配合網站學習，教師輔導；及(4)學生自我學習，教師指導等四種。

針對此前三種方式之教學，學生認為在引起學習動機上，老師與同學協同教學方式最能引起學習動機(57.1%)。學習效果上則以教師講授最佳(47.6%)，學生講授的學習效果最差(81%)，此代表教師對學生的指導及學生的教學知能還需加強。而上課之氣氛以教師學生協同(47.6%)及學生講授最佳，老師講授最差。但也有不少學生認為學生講授也會造成氣氛不佳之情形(42.9%)，可見學生授課之品值不易掌握，但教師學生協同式教學則無此問題。因此學習者較能接受學生教師的協同教學方式，此也可由學生從喜歡的教學方式中看出(有66.7%，14的學習者表示喜歡)。相對的，同學講授的方式則不易被接受(見表三)。

表三 學生對教學方式組合之反應表

項目	最好			最差		
	教師	學生	協同	教師	學生	協同
引起學習動機	33.3%	9.5%	57.1%	28.6%	42.9%	28.6%
產生學習興趣	14.3%	38.1%	47.6%	33.3%	28.6%	38.1%
學習效果	47.6%	9.5%	42.9%	9.5%	81.0%	9.5%
上課氣氛	9.5%	42.9%	47.6%	42.9%	42.9%	14.3%
喜歡何種教學方式	14.3%	14.3%	66.7%	28.6%	47.6%	23.8%

學習方式

本課程學習之規劃，除老師或學生之教導外，同學亦可透過網頁之資源及網路溝通的方式進行學習，或自行看書進修。經過調查發

現，81%(17)的同學表示經常以自行看書的方式進行學習，其次38.1%(8)的同學經常透過同學間的討論與教導進行學習，有28.6%(6)經常透過網路學習。老師及同學課堂上的學習反而並非學生學習的主要來源。因此，學生在本課程之學習，尤其在軟體之操作學習上，大都以自行看書及透過同學互相學習的方式進行，小組合作學習之方式略有見其成效，而網路學習及網路學習社群的建立並未在本課程中明顯看出，足見網路的教學運用仍有待努力或進一步找出真正的原因(見表四)。

表四 學習方式反應表

學習方式	時常	偶而	甚少	沒有
老師課堂或課後的教導	23.8%	42.9%	23.8%	9.5%
透過網頁及網路資源的內容學習	28.6%	33.3%	28.6%	9.5%
自行看書學習	81.0%	19.0%	0	0
透過同學間的討論與相互教導	38.1%	52.4%	9.5%	0

互動方式

本課程中，老師與學生的互動或學生間的彼此互動頻率相當高，66.7%的同學認為本課程比一般課程互動次數高。有76.2%(16)的同學會向老師請教，其中21%透過網路方式，其它(79%)則以面對面的方式進行；如扣除網路不方便之困難，則有47.6%的同學喜歡以網路方式與老師溝通，而52.4%則仍維持現狀。而同學間之互動因學習者均住學校宿舍，缺乏以網路溝通的需求，因此都以面對面的方式進行(見表五)。

合作學習的觀察

由於學習者大多住校，學生可當面溝通，因此缺乏建立網路學習的社群環境需求。故本課程之合作學習大多存在於小組作業與上課教學之過程中。整體而言，本課程的規劃讓大多數(90.5%, 19)的同學感受到學習的氣氛是互助合作而非競爭式的學習。幾乎所有的同學(95.2%, 20)也都喜歡以互助合作或合作多競爭少的學習型態，

表五 互動方式反應表

題目	高	差不多	低
與一般課程相較，你與老師間的互動次數	66.7%	33.3%	0
你是否請教過老師課業相關的問題？	是 76.2%	否 23.8%	
師生互動的方式與途徑	面對面溝通 79.0%	透過網路 21.0%	其他 0
如果網路環境許可，你偏好何種方式與老師溝通？	47.6%	52.4%	0
你與同學互動的方式與途徑？	85.7%	14.3%	0

表六 合作學習反應表

題目	反應				
本課程讓你感到為互助合作的學習還是競爭式的學習？	互相合作 66.7%	合作多 23.8%	無意見 4.8%	競爭多 4.8%	競爭式 0%
在一般的課程中你喜歡以何種方式來學習？	90.5%	4.8%	0%	4.8%	0%
你認為在小組分組作業的工作分配是否妥當公平（有否工作分配不均？）	非常公平 19.0%	公平 23.8%	無意見 33.3%	不甚公平 14.3%	非常不公平 9.5%
小組工作分配方式是否互相遵守及完成？	是 71.4%	否 28.6%			
上課後你是否了解合作學習的重要性與運用能力？	很了解 42.9%	了解 57.1%	無意見 0%	不甚了解 0%	不了解 0%

僅一位同學表示喜歡競爭多合作少的方式學習。所有的同學都表示能夠了解合作學習的運用及其重要性。大多數的同學(71.4%, 15)對於小組分配的工作都能互相遵守及完成。但對於小組工作分配的合理性意見中，有42.9%(9)表示公平合理外，其餘表示無意見或不同意(見表六)，因此，對於合作學習之督導、運用及認識仍有待加強，諸如正面相互依賴感的建立、工作結構的合理分配、合作的刺激結構以及成員間的彼此肯定等社會關係建立等均需加強。

結論與建議

結論

文獻探討

- 一、網路在教育上提供了(1)教學資源之提供及蒐尋(2)學習之諮詢輔導；(3)教學或學習之討論；(4)測驗或學習資料收集之學習評量(Portfolio)；(5)線上教學課程(虛擬教室)；(6)教學相關訊息公佈與宣導；(7)視訊會議或面談等功能。教學所使用之方式透握可同步(synchronous)的透過語音、網上聊天及視訊網路的同步溝通外，或以非同步的方式如電子信件、電子佈告欄、檔案傳輸、網頁公佈等方式發表看法或讀取教材資料。
- 二、網路教學運用之相關理論不脫離行為、認知的學習理論，透過建構、情境、問題解決及合作學習等方式以網路進行學習。

課程規劃

- 一、透過文獻之探討，本融入式之課程教學方式設計仍以學科導向教學法為主要之運用方式，如電腦軟體之教學等，而以事證導向式(如電腦在教育上運用角色及認知)、問題導向式(如教學網頁建構及應用)為輔。
- 二、教學之進行過程透過學前調查、修正教學內容與方向、作業設計與分組作業、師生角色扮演之情境教學、教學網頁設計運用、課程課後調查及課程檢討而完成教學目標。

教學實施

- 一、本課程教學方式以學科導向教學法為主的網路及電腦軟體教學為主，而以事證導向式及問題導向式之學習為輔。後兩者需大量之相關資訊，藉由網路資源的豐富而比一般教

學容易進行及完成，但需教師進一步指導與督導，尤其提示學生資訊取得的方法與來源。

- 二、學科導向教學法以角色扮演的情境教學及合作學習之方式進行，在角色的變換上，80%以上的學生可以接受教師由以「講演者」為主轉「輔導管理者」為輔的角色，轉為「講演者」為輔「輔導管理者」為主的角色。此種角色的轉變，教師的工作負擔加重，教學準備工作及與學生協調互動機會增加，學生學習的觀察與督導更加重要。
- 三、融入式的網路教學有三種方式——教師教學、學生教學及協同教學，其中以教師為主的教學效果最好，學生教學最差。整體而言，師生協同教學的方式最能引起學生學習動機、產生學習興趣及受學習者接受。
- 四、情境角色扮演的協同教學可引起學生學習動機，同時，透過小組合作學習及與建構式的方式，也提供學生自我學習的動機，學生的學習動機的啟發有助學習之進行。
- 五、融入式的教學方式營造互助合作的學習氣氛，幾乎所有的學習者表示喜歡以合作的方式進行學習，唯對於合作的分工及彼此的協調督促等小組合作技能仍感不足，教師在此方面需進一步加強與輔導。
- 六、學生學習方式也由依賴教師的學習轉而為自我獨立為主的學習，在融入式的學習中，教師變成知識的開啓者，學習的過程為學生本身所掌握，因此，教師對學生學習的督導更形重要。唯透過網路之學習方式非學生學習之主要途徑，網路的學習運用仍無法取代學生以自行看書及同學互相討論學習為主要方式。
- 七、在本課程中，學生間與師生間的溝通方式未如想像中以網路進行，並無資訊社會所造成人際關係疏離及人際重組之現象。大多學生(79%)仍以面對面溝通方式進行，但如將網路不便問題去除，則有47.6%之同學喜好以網路方式進

行。此與課程合作學習之設計增加人際互動機會有所影響。因此，合作學習之方式有其正面之效果。

- 八、融入式之教學確為可行，學生學習興趣、效果、反應均比一般課程為高，但教師與學生對於課程的付出也高出其他課程。

建議

- 一、運用網路於教學中時，教師與學生均應加強資訊科技的訓練，以目前而言每人都應具有網路建置及運用的相關技能，如此方能將網路的長處融入到正常教學中，如此，在網路合作學習、學習社群建立、及建構式的學習方能成立，而網路為資訊本體的後工業資訊社會的特色也方有可能產生。
- 二、教師運用網路於教學中時，對於教學計劃管理能力、教學設計、教學輔導能力，合作學習的知能與評量，網路相關知能、軟硬體設施管理等知能、資訊的處理與過濾輔導能力均需加強，否則易造成教學混亂之現象。
- 三、學生使用網路學習上對於上網問題、網路建構知能、學習型態的轉變調適、投注時間、合作協調能力、資訊取得方法的學習均需解決與加強。
- 四、課程規劃中的教學模式有學科導向教學法、事證導向式及問題導向式三種，但因本課程教學流程設計，未能進一步比較，其間之差異與優缺點有待進一步研究。

參考文獻

- 王立行(1991)。〈電腦輔助教學的理論與實務探討〉。載《資訊與教育雙月刊》，第29期，頁24-35。
- 朱耀明(1997)。〈網路在教育上運用〉。大陸南京東南大學主辦「海峽兩岸青年學者迎接高新科技信息時代挑戰學術研討會」論文。

- 李詠吟(1993)。《學習輔導：應用性學習心理學》。台北：心理出版社。
- 李隆盛(1996)。〈教學之設計之必要與大要〉。載《技職雙月刊》，第32期，13-17。
- 林奇賢(1997)。〈全球資訊網輔助學習系統——網際網路與國小教育〉。
<http://linbo.ntntc.edu.tw/document/wwwaided.htm>。
- 洪榮昭(1985，8月)。〈電腦輔助教學與傳統教學孰優？孰劣？〉。載《資訊與電腦》，第61期，頁90-91。
- 張一番(1997)。《資訊時代之國民素養與教育》(資訊科技對人文、社會的衝擊與影響期末研究報告)。台北：中央科學研究院資訊研究所。
- 張史如(1997)。〈從建構主義得觀點探討網路超文件/超媒體應用於教學的意義〉。載《資訊與教育》，第54期，頁30-33。
- 張春興、林清山(1975)。《教育心理學》。台北：文景書局。
- 溫嘉榮、邱乾輝(1990)。《電腦輔助教學理論與程式設計實務》。台北：松崗。
- 資訊工業策進會(1996)。《中華民國八十五年資訊工業年鑑》(經濟部技科研究發展專案計劃)。台北：資訊工業策進會。
- 滕儒恩(1995)。〈從Internet進入Cyber的超時空國度〉。載《網路通訊》，第46期，頁28-35。
- 蔡宏興(1996)。〈網際網路的現況與展望〉。載《第三波》，第161期，頁30-32。
- Abramson, G. W. (1993, Autumn/Winter). Technology and teacher education accreditation process. *ED-TECH Review*, 5-10.
- ASEE (1996, Oct). Let problems drive the learning. *ASEE Prism*, 30-36.
- Bell, D. B. (1976). *The coming of post industrial society: A venture in social forecasting*. New York: Basic Books.
- Carnevale, A. P., Gainer L. J., & Meltzer, A. S. (1991). *Workplace basics: The essential skills employer want*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Englewood Cliffs, NJ: Merrill.
- Norman, D. A. (Ed.). (1981). *Perspectives on cognitive science*. Norwood, NJ: Ablex.
- Slavin, R. E. (1983). *Cooperative learning*. New York: Longman.
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

The Application of Integrated Style of Networking Instruction in “The Applications of Computer in Education” Teaching

CHU Yao-ming

Abstract

The purpose of this study is to find out the integrated style of networking instruction in a normal class. This study is conducted by the author in the course of “The Applications of Computer in Education” and 22 students were observed. Learning theories such as cooperative learning, constructivism theory and situated learning were integrated into the class. Learning outcome and students' learning attitude were examined.

The findings indicate that generating a learning homepage by teamwork and co-teaching by the instructor and students together increases students' learning motivation and improves learning atmosphere and learning outcome. For better outcome, the instructor and students need to increase www-network related abilities. The instructor also needs to learn more about instruction counseling, instruction management, and evaluation skills.