

第二章 文獻探討

隨著網路的普及化，資訊的傳播不再只是平面媒體及電視傳播的專利；知識的取得更是隨著數位化的趨勢，由傳統的教室教學進展到多媒體教材以及線上虛擬教室學習。往往只需透過滑鼠，就可將全世界的網路資源，盡呈現在眼前，如此快速而又有效的學習過程，已經悄然地深植入我們的生活。

網路可是人與人溝通的工具，透過網路，有天涯若比鄰的效果。經由網路可帶來很強大的資訊流，提供很多的學習資源。網路全日24小時運作，科技可以支援課堂上的學習，也可支援課後的學習，課堂裡使用資訊科技的機會增多，自然能帶動更多的網路課後活動。

透過資訊科技可強化課堂裡的學習活動，在空間上可超越教室的限制、做盡可能的擴展、讓教室無牆化，藉由資訊與通信科技進行直接溝通；在時間上可做全年、日夜無休的學習。在教學上借用各類工具軟體編制數位化教材，建立教師自己的教學資料庫。師生皆可在網路上肆意地進行資料搜尋、分類、類化工作、不斷地進行自我知識的增多與創新-----。(曉騰資訊報，劉寬信)

有效地運用多媒體之影像 (image)、語音 (audio)、文字 (text)、動畫 (animations) 及電腦模擬 (computer simulations) 的功能於中小學教育上，幫助學生了解、記憶、思考、判斷、推理及解決問題，故是一項有利教師們教學的利器，但網際網路所帶來的教學應用新契機，更值得教師們注意。(曉騰資訊報第14期，林奇賢)

第一節 高中職電機電子群教師相關特質探討

江文雄(1998)指出，教育要能現代化，無論行政、師資、學制、課程、教學、輔導、..等都必須加以改革，以因應社會進步的需要。而廿一世紀即將來臨，展望未來的社會，將是個民主化、自由化、國際化、資訊化、科技化、多元化、功利化及終身學習的社會。多元對技職教育的衝擊，要者有十：

- 一、加強普通教育與職業教育的交流。
- 二、學制力求彈性。
- 三、評量方式多元化。
- 四、入學方式多元化。
- 五、擴大學校課程教學的自主性與彈性。
- 六、適應地區、學校的特殊需求。
- 七、適應學生的個別差異。
- 八、師資培育多元化。
- 九、培養學生綜合判斷、自我調適及慎思明辨的決定能力。
- 十、注重實務經驗。

壹、電機電子群教育目標與架構

電機與電子群教育目標：

- 一、培養健全電機與電子群相關行業之基層技術人才，能具備電機與電子群相關之操作、維修、測試、應用等實用專業知識，並具相當於丙級技術士之專業能力。
- 二、培養繼續進修之興趣與能力，以奠定終身學習及生涯發展之基礎。
- 三、培養學生具敬業、負責、勤奮、合作等職業道德。
- 四、培養學生兼具人文素養及科技之應用與創新，以及適應環境變遷之能力。

電機與電子群課程架構：

依育才屬性相近的職群和學生學習進路的屬性，由現有科別及未來可能科別所組成。

一、現有科別

電機科、電子科、資訊科、冷凍空調科、電子通(信)訊科、航空電子科、控制科、電子設備修護科、電工科、電訊科、電腦應用科、電器冷凍修護科、電機空調科等。

二、新設科別

欲歸屬電機與電子群之新設科別，須涵蓋電機與電子群之部訂必修課程，並依照職業學校法第二條第二項規定，報請主管教育行政機關核定之。（技職體系課程規劃網站<http://tve.ite.ntnu.edu.tw/>）

貳、電機電子群教師應具備之專業技能

茲將95年新課程電機與電子群課程架構，列表如下：

表2-1-1 95年新課程電機與電子群課程架構

類別	部定必修			校訂(必修、選修)	
	科目	學分	百分比(%)	學分	百分比(%)
一般科目	1.國文(16) 2.英文(12) 3.數學(6-8) 4.自然領域(4-6) 5.社會領域(6-10) 6.藝術領域(4) 7.生活領域(4) 8.體育(12) 9.健康與護理(4) 10.國防通識(4)	72-80	37.5-41.7	82-90	42.7-46.9

專業及實習科目	1.基本電學(6) 2.基本電學實習(6) 3.電子學(6) 4.電子學實習(6) 5.數位邏輯(3) 數位邏輯實習(3) 6.電工機械(6) (註:5、6 兩項由各科自訂二選一。)	30	15.6		
小計		102 -110	53.1 -57.3	82-90	42.7-46.9
活動科目	18(含班會及綜合活動，不計學分)				
可修習總學分	184-192學分				
上課總節數	202-210節				
畢業學分	160學分(報經主管教育行政機關核定後增減之)				

說明：1.本群所屬各科別規劃課程時，應符合本課程架構表規定。

2.本群所屬各科別部定科目應符合本表規定。

3.校訂科目由各校課程發展組織自訂(可含一般科目與專業及實習科目)。

4.上課總節數係活動科目及可修習學分數二欄位之合計。

5.校訂學分數及其百分比以可修習總學分192計算之。

(資料來源：技職體系課程規劃網站<http://tve.ite.ntnu.edu.tw/>)

由上表可知未來高中職新課程的規畫，部定必修課程約只佔55%左右，而各校之校訂課程部份則提高至45%左右，可見各校在未來課程上有很大的自主空間，相信將有不少新的創意及教學方法會相繼出現，這也是教師利用網路資源於教學上的必要歷程。

茲以國立中興大學培育中等學校電機電子群教師專門科目學分對照表，以說明現今電機電子群教師所具備之專業技能；其中包括電子學、電路學、電工實驗、數位電路設計及計算機概論為各科較常開設之共同選修科目。列表如下：

表2-1-2 國立中興大學培育中等學校資訊科教師學分對照表

國立中興大學培育中等學校各學科（領域、主修專長）教師專門科目學分對照表		
類別：職業學校－工業類 群組：電機電子群 科別：資訊科		
專門科目名稱	學分	備註
計算機概論	3	學生至少需修習上述課程之總學分數為26學分，使獲得本校承認適合於任教科系資格。學分認定（含抵免）由本校電機工程學系辦理之。
組合語言	3	
資料結構	3	
作業系統	3	
資訊技術	3	
微處理機	3	
數位電路設計	3	
電路學	6	
電子學	9	
電工實驗	3	
通信系統	3	
計算機網路	3	
超大型積體電路設計	3	
計算機結構	3	
微處理機實驗	1	

表2-1-3 國立中興大學培育中等學校電子科教師學分對照表

國立中興大學培育中等學校各學科（領域、主修專長）教師專門科目學分對照表		
類別：職業學校－工業類 群組：電機電子群 科別：電子科		
專門科目名稱	學分	備註
電子學	9	學生至少需修習上述課程之總學分數為26學分，使獲得本校承認適合於任教科系資格。學分認定（含抵免）由本校電機工程學系辦理之。
電磁學	6	
電路學	6	
計算機概論	3	
微處理機	3	
控制系統	3	
電子儀表	3	
電工實驗	3	
通訊系統	3	
微波工程導論	3	
微處理機實驗	1	
數位電路設計	3	

類比電路設計	3	
超大型積體電路設計	3	
微電子實驗	1	

表2-1-4 國立中興大學培育中等學校電機科教師學分對照表

國立中興大學培育中等學校各學科（領域、主修專長）教師專門科目學分對照表		
類別：職業學校－工業類 群組：電機電子群 科別：電機科		
專門科目名稱	學分	備註
電路學	6	學生至少需修習上述課程之總學分數為26學分，使獲得本校承認適合於任教科系資格。學分認定（含抵免）由本校電機工程學系辦理之。
電磁學	6	
電子學	9	
電力系統	3	
控制系統	3	
電機機械	3	
電力電子	3	
數位電路設計	3	
交換電路與邏輯設計	3	
電機機械實驗	1	
工業配電	3	
電工材料	3	
配線技術	3	
數位控制	3	
電工實驗	3	

表2-1-5 國立中興大學培育中等學校控制科教師學分對照表

國立中興大學培育中等學校各學科（領域、主修專長）教師專門科目學分對照表		
類別：職業學校－工業類 群組：電機電子群 科別：控制科		
專門科目名稱	學分	備註
電子學	9	學生至少需修習上述課程之總學分數為26學分，使獲得本校承認適合於任教科系資格。學分認定（含抵免）由本校電機工程學系辦理之。
電路學	6	
電磁學	6	
微處理機	3	
電工實驗	3	
電機機械	3	
控制系統	3	
計算機概論	3	
信號與系統	3	
自動控制	3	
現代控制	3	
數位控制	3	
自動控制實驗	1	

表2-1-6 國立中興大學培育中等學校冷凍空調科教師學分對照表

國立中興大學培育中等學校各學科（領域、主修專長）教師專門科目學分對照表		
類別：職業學校－工業類 群組：電機電子群 科別：冷凍空調科		
專門科目名稱	學分	備註
計算機概論	3	學生至少需修習上述課程之總學分數為26學分，使獲得本校承認適合於任教科系資格。學分認定（含抵免）由本校電機工程學系辦理之。
工程圖學（機械製圖）	2	
工場實習	1	
應用力學	3	
普通物理	3	
計算機語言	3	
工程數學	3	
熱力學（熱工學）	3	
材料力學	3	
機動學（機構學）	3	
機械材料	3	
機械製造	3	
機械工程實驗	1	
電工學	3	
機械設計原理	3	
流體力學	3	
自動控制	3	
熱傳學	3	
冷凍空調	3	
電路學	6	
電機機械	3	
電子學	9	
電磁學	6	
電工實驗	3	
數位控制	3	

表2-1-7 國立中興大學培育中等學校航空電子科教師學分對照表

國立中興大學培育中等學校各學科（領域、主修專長）教師專門科目學分對照表		
類別：職業學校－工業類 群組：電機電子群 科別：航空電子科		
專門科目名稱	學分	備註
電子學	9	學生至少需修習上述課程之總學分數為26學分，使獲得本校承認適合於任教科系資格。學分認定（含抵免）由本校電機工程學系辦理之。
電磁學	6	
電路學	6	
計算機概論	3	
微處理機	3	
控制系統	3	
電子儀表	3	
電工實驗	3	
通訊系統	3	
微波工程導論	3	

微處理機實驗	1	
數位電路設計	3	
類比電路設計	3	
超大型積體電路設計	3	
微電子實驗	1	

表2-1-8 國立中興大學培育中等學校飛機修護科教師學分對照表

國立中興大學培育中等學校各學科（領域、主修專長）教師專門科目學分對照表		
類別：職業學校－工業類 群組：電機電子群 科別：飛機修護科		
專門科目名稱	學分	備註
電路學	6	學生至少需修習上述課程之總學分數為26學分，使獲得本校承認適合於任教科系資格。學分認定（含抵免）由本校電機工程學系辦理之。
電磁學	6	
電子學	9	
電力系統	3	
控制系統	3	
電機機械	3	
電力電子	3	
數位電路設計	3	
交換電路與邏輯設計	3	
電機機械實驗	1	
工業配電	3	
電工材料	3	
配線技術	3	
數位控制	3	
電工實驗	3	

參、小結

未來的教育環境即將愈來愈開放、教育的資源也愈趨豐富，一位電機電子群教師除應具備基本的電學基礎及實習技能之外，充分結合電腦科技及網路資源，不僅可使教學的效能提高，更是因應現代資訊網路化、科技數位化的時代潮流，所不可少的新教學方式。

第二節 網路資源應用之相關理論探討

壹、網路資源簡介

所謂的網路資源，所指的是藉由網路為傳遞媒介的資訊，就稱為網路資源，當然亦包括電腦檔案，其主要的特徵就是以電子型式來呈現，並以最快速的更新為使用者傳遞最新的資訊。

學術性的網路資源有下列幾種：

- 1.網路資源指南與檢索工具
- 2.圖書館線上公用目錄
- 3.快速參考工具資料
- 4.線上資料庫
- 5.最新期刊目次
- 6.電子期刊
- 7.電子論壇
- 8.政府資訊

這些網路資源都有一個自己的網址，這個網址代表著這個網頁或是網站的位置，就如同代表我們家的地址一樣，其涵意是在指示大家如何找到它們。我們可以從網址的敘述，看出它是哪一種性質的資源，就像我們可以從郵遞區號看出它是住在台北市的哪一區一般。

(資料來源：<http://libteach.lins.fju.edu.tw/class/resource.html>)

一般而言，我們可以把網頁的內容分為五大類：

- 1.個人網頁
- 2.公司/企業/營利機構
- 3.政府

4.非政府機構、專業組織

5.教育機構

以「探路者」這個在網路上的虛擬學校為例（<http://pathfinder.ntn.edu.tw/>），其所提供的網路學習環境之設計與理念是以建構主義為基礎，它包含主動學習（Active Learning）與合作學習（Collaborative Learning）兩個重要主張，並和虛擬學校之三大特色——不受時空限制、個別化與互動式之教學特性相互呼應，其新興的教育模式被視為革新教育的重要表徵之一。

當電腦網路逐漸延伸至一般教室，傳統教育模式必須有所變革，遂有資訊融入式教學之興起，而在此新式教學模式之下，教師如何因應，實值得關心。本文特就資訊融入教學的可行方式加以說明，根據近期許多研究顯示，資訊融入式教學可歸納為三種模式：

1. 瀏覽與整理模式：

是將資訊科技與教室內學習活動整合之最簡單的方法。它又分為剪貼簿式（scrapbook）與回應式（reflection）兩種型態。剪貼簿式是指教師指定一個主題讓學生去網路或電腦光碟中瀏覽，然後要求每位學生將所瀏覽的資料收集起來，以製作成書面或口頭報告。學生可以選擇相片、地圖、故事、虛擬實境等用在他們的報告上，而報告的形式可以用桌上型電腦、佈告欄、簡報軟體、網頁型式等。回應式則是教師選擇一個題目或問題，然後讓學生上網去尋找或閱讀相關資料，並要求學生對相關問題做出回應，甚且將自己的回應方式與別人的回應方式相互比較，以加深對問題的瞭解。

2. 探索式學習模式：

較瀏覽與整理模式更為複雜，在探索式學習模式中，教師先設計

相關之學習問題，然後要求學生與其他同學合作上網去尋找問題的解答。學生被要求了解問題的重要原則與概念以建構其知識，並且需要學習如何與其同伴相互配合。教師在探索式學習模式中所給的問題除了較為複雜之外，教師亦不為學生指示上網瀏覽與尋找資訊的範圍與方向，但在瀏覽與整理模式中，教師往往須先為學生蒐集相關之網站與資源，以供學生瀏覽。

3. 合作學習模式：

根據許多研究指出，合作學習策略可讓更多學生共同參與學習活動，並讓學生更為專注在學習活動中。合作學習活動通常包含超過兩個不同區域的學生團體或個人來進行，因此，合作學習活動的規劃往往需要教師更多課前與課中的投入。的確，網路合作學習活動確實比傳統教學方法更可促進學生學習和提高學業成就與滿意度。事實上，合作學習不只是建構主義學習理論的鑰匙，也更是網路應用教學的重要成份。「探路者」虛擬學校目前正大力在台灣推動校際與國際合作學習活動，相信在「探路者」虛擬學校的推動下，合作學習活動將可蔚為未來學校教育中的主要學習模式之一。（資料來源／曉騰資訊報第14期）

貳、圖書館之網路資源

1. 資料庫檢索

圖書館提供許多的電子資料庫給讀者檢索，這些電子資料庫通常價格不菲，因為資料庫中所含的資料非常地多，且必須有專業的公司花費大量的時間、人力、金錢才能研發完成，所以電子資料庫的價格往往從數萬元到數十萬元不等，並且資料庫具有時效性，需要時常地

更新，如果讀者為了一時的需要而去買一套電子資料庫，勢必非常地划不來，而且不能有效地運用資料庫，基於資源共享的原則，圖書館會依照本身的館藏發展政策，購買適當的電子資料庫供給讀者們來使用，如此不僅能充份發揮資料庫的功能，且能節省讀者在時間、金錢及體力上的花費。

2. 圖書館網站

目前大部份的圖書館均已建置專屬的網站，圖書館網站的功能可以使讀者了解該圖書館的相關資料，例如該圖書館在資料收藏上的定位、圖書館使用的規則、開放時間、線上諮詢、線上資料庫檢索等等，讓讀者也可以不用離開家門就可以享受到圖書館的服務。

3. 網路設備

有些電子資料庫，礙於版權的因素僅能在館內使用，因此圖書館也提供上網的電腦及設備，使讀者也可以能夠擁有上網的能力，如此能減少資訊上的貧富不均，讓吸收新資訊的權利並不僅僅限於少部份的人士。

參、如何檢索網路資源

在網路資源快速暴增而又快速老化淘汰的時代中，我們該如何找到自己所需要的資訊呢？目前國內外有許多網路資源搜尋系統，都是用來協助我們找到相關的網路資源。

一般於網際網路上的查詢工具如表2-2-1所示：

表2-2-1 國內外網路上較常見之搜尋網站

國內搜尋引擎	簡介
Openfind	<p>這是國內第一個具有容錯功能的搜尋引擎，內容包括了台灣一萬個網站、一百萬個網頁資源、還有BBS站上面的文章。網站除了可以搜尋一般網頁之外，亦可以搜尋新聞、BBS文章，除此之外，更加快搜尋速度並依照搜尋相關程度，以分數高低順序列出符合文章。另外還提供容錯、同音檢索等功能。</p>
YAHOO! 雅虎中文	<p>這個網站是Yahoo公司為中文使用者所建構的新網站，它蒐集WWW上數以萬計的中文網站，它可以找到簡體字的網頁、繁體字的網頁，它集合了大部分的中文網站，您可以在這裡輕易的找到你所需要的。除了關鍵字的檢索之外，Yahoo!中文也提供主題分類的索引，另外也提供個人化的服務。</p>
新浪網	<p>這個網站除了提供一般的關鍵字搜尋網頁資源外，還可以直接搜尋相關的期刊論文。而且它可以找到簡體字、以及繁體字的網頁，你可以依你的需求做限制。</p>
蕃薯藤	<p>主要蒐集範圍是與台灣有關的網頁，目前則漸漸擴展到亞洲地區與華人有關的資料。所收錄的資料，除了網頁外，還包括Gopher、BBS的資料。其網站提供了兩種搜尋網頁的方式，一個是依主題分類，另一個則是關鍵字查詢的功能。</p>
奇摩站	<p>奇摩站主要以娛樂為其營運方向，它提供了分類索引和關</p>

	<p>鍵字彙二種檢索方式，該公司目前已被雅虎公司所併購，但仍保有其商標品牌與營運模式。</p>
GAIS 蓋世	<p>這個網站是由中正大學資工系設計發展出來的，是一個多用途的網路資源搜尋系統，可檢索網頁資源、網址、時事新聞、BBS文章、人物機關、FTP檔案及多媒體物件。</p>
國外搜尋引擎	<p>簡介</p>
Google	<p>Google網站被認為世界上最大的搜尋引擎，一個易於使用的免費服務網站，通常在一秒內便能傳回相關的搜尋資料，Google的公用程式以及便於使用的特性，已經使其成為全世界最知名的品牌。</p>
Lycos	<p>這個搜尋引擎的收錄範圍十分廣泛，包括網頁資源、Gopher以及FTP的檔案。可以提供使用者一次找尋多種類資源的便利功能。</p>
<u>YAHOO</u>	<p>這是一個聞名全球的搜尋引擎，它除了可以依關鍵詞彙檢索網頁資源的功能外，還有提供詳盡且多元的主題分類索引指南，讓使用者方便使用。</p>
<u>Openfind</u>	<p>這個搜尋引擎跟 YAHOO 一樣，有中文版也有英文版，其主要功能在於查檢『全球性』的網路資源。</p>
InfoSeek	<p>這是一個商業性的網路資源檢索工具，它跟其他的搜尋引擎不同之處在於必須付費檢索。收錄範圍包括網頁資源、網路討論社群、電腦方面的出版品、健康醫學資訊、以及即時新聞等。</p>

Alta Vista	這個搜尋引擎主要的功能在於提供全文檢索，其可以檢索全球各地的網頁資源及全文檢索網路討論群文章。目前尚推出翻譯的功能，可將欲檢索的字詞翻譯成其他語言後再檢索。
------------	--------------------------------------------------------------------------------

(資料來源：<http://libteach.lins.fju.edu.tw/class/resource.html>)

肆、如何評估網路資源

資訊的快速發達，使得網路上充斥著許多形形色色、各式各樣的資源，真的可以說是取之不盡用之不絕啊！但是，就像之前所說的，有太多的資訊垃圾夾雜在真正有用的資訊寶藏之間，我們要怎麼樣去選擇、評估這些檢索到的資源呢？我們又該以怎樣的準則去評估呢？

這個評估準則我們稱它為『Grassian & Zwemer評估準則』，是由Grassian和Zwemer二位學者所提出的六項準則，用來提供給UCLA的學生，讓他們在判斷網路資源時有一個可靠的依據，以決定要不要引用這些網路資源。

1. 權威性(authority)和正確性(accuracy)

(1)看看網頁上的資訊是由誰放置上去的？

(2)網頁作者的身份背景、學經資歷、以及在此學科方面的權威性如何？

(3)是否有提供管道可以真正查證網頁上所提供的資訊？

2. 主張(advocacy)和客觀性(objectivity)

(1)網頁的作者所提供的資訊是事實、個人之意見、亦或是揣測之詞呢？

(2)提供論點或意見是以中間者的角度來敘述或是以主觀者的角度在

評論？注意是否具有相當的客觀性？

(3)網頁內容的主張是否與現實世界的常理相違背？亦或是不可能發生的謬論？

3.新穎性（currency）和範圍（coverage）

(1)網頁內容是否有時時更新、亦或是定期更新？並且有把更新日期標示出來？

(2)注意網頁資訊是否是最新的？亦或是已過時？

(3)網頁內容是否完整涵蓋了主要的範圍？與主題相關的資料是斷章取義、亦或是蒐集完備？

（資料來源：<http://libteach.lins.fju.edu.tw/class/resource.html>）

Internet 所提供的服務，目前在台灣較為普及的如表 2-2-2 所示：

表 2-2-2 台灣目前較為普及的 Internet 服務

服務名稱	簡介
telnet	telnet 是一個利用 TCP/IP 通訊協定，透過網路連線由終端機連往遠端主機的程式。只要遠端主機是開放使用的，或是你擁有遠端主機的帳號，即可享用遠端主機上的一切資源。
FTP	FTP(File Transfer Protocol)是 Internet 上標準的檔案傳輸協定，ftp 則是使用此傳輸協定，應用在網路檔案傳輸的程式。有不少 ftp 站存放不少有用的資料並開放給各地的使用者抓取。這些 ftp 站均提供了一個公用帳號 anonymous（或 ftp），使各地使用者能利用此帳號抓到該 ftp 站上有用的檔案。

e-mail	電子郵遞服務(Electronic Mail Service)提供一個簡易、快捷的方法，來遞送郵件至遠方另一台電腦上的使用者。
News	News 是由一篇篇的文章(article)所組成，而同樣性質的文章則會聚在同一個地方，做一個簡單的分類，稱為討論群(group)。討論群的名稱，有一定的取名規則，使用者可依照這些規則，判斷各個討論群是存放哪一類的文章。
WWW	WWW 也就是 World Wide Web 的縮寫，中文翻譯為全球資訊網。WWW 在目前是一項非常流行的多媒體資訊系統，可以讓使用者透過 Internet 來取得各式各樣的多媒體資料，像是圖片、動畫、聲音等。透過與程式的結合，WWW 可以做到更多的事情，如天氣預報、股市查詢、網路購物等等。在過去 Internet 的查看方式是以文字為主（如 Gopher、BBS 等），而 WWW 技術的出現使查字的方式變成了多媒體模式，這大大的提高了使用者使用 Internet 的興趣。

應用 telnet 的服務：

Archie	雖然在 Internet 上有許多的檔案服務站，存放著各式公用軟體供自由擷取，然而在擷取檔案之前，必須先知道此檔案位於哪一主機及其路徑，無奈網路上有上百萬的主機及無數的檔案，若要在這麼繁複的環境中找到所需檔案，是一件相當困難的事。因此，網路上
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>即發展了 Archie (檔案 資源查詢系統)，可提供以使用者輸入的檔名來搜尋全台灣以至全世界的主機，列出檔案所存放的主機位址、路徑、日期及檔案大小。查詢到後，使用者再利用 FTP 功能進行擷取。</p>
Gopher	<p>「Gopher」英文一詞，意為地鼠。在 Internet 上，Gopher 即是指透過電腦網路聯絡各種可供利用的資源。因此，Internet Gopher 就是提供一個整合性的資訊系統，讓我們可以輕易且方便地取得所需的電腦資源。由於它具有資料庫的功能，讓我們得以瀏覽文件或搜尋含有特定關鍵字的文件，透過 Gopher，全世界使用者得以自由地挖掘、檢索，並取得其中的整合性資源。</p>
Hytelnet	<p>Hytelnet 就像一本索引手冊，您可以按圖索驥，迅速的瀏覽 internet 下眾多的服務系統，所以大部分透過 telnet 連線的服務系統，均可由 hytelnet 服務站，而知道有關各服務系統的服務項目、位址及連線方法。</p>
BBS	<p>目前 BBS 所提供的服務，大致分為單向查詢的資訊服務，以及雙向溝通的信件服務。BBS 站依性質不同，提供各具特色的主題佈告欄，除可提供使用者閱讀各佈告欄信件外，亦允許使用者發佈自己的意見，充分提供使用者與使用者之間訊息交流。由於內容包羅萬象、五花八門，所以成為最具魅力的一項系統。</p>
MUD	<p>MUD 原文是 Multi-User Domain。意即是指一種可以同時時間很多人上線且互動的即時系統。MUD 和一般的電腦</p>

遊戲沒有啥不一樣的地方，雖然它沒有圖片、沒有音樂，不過在國內外仍然被各級學生和社會人士所喜愛，甚而廢寢忘食。

(資料來源：<http://www.csie.nctu.edu.tw/~rwyang/elearn/pb/pbcontent3.html>)

伍、小結

目前網路的運用已相當普遍，不僅在食、衣、住、行、育樂等生活所需得到滿足，近幾年來各式的教學網站、各國的搜尋引擎有如雨後春筍般的一個接著一個出現，而其更是蘊藏著豐富的資源，不僅沒有國與國的界限之分，亦無人文、科學等領域的差別，只要輸入關鍵字，資訊立即手到擒來，因此在教育上運用資訊科技及網路資源來開發數位教材、擴展教學方式與學習資源，應是現今從事教育工作者所應深深思考的發展方向。

第三節 網路資源於教學上應用之相關理論探討

透過現代資訊科技在教育上的運用，教與學的觀念已由教師單向的知識灌輸，轉成師生、同儕、與學習環境間雙向或多向互動的知識建構(楊昭儀，徐新逸，1997)。學習的空間與時間也由傳統的教室即時聽講模式，擴展到教室外環境融合與多重即時非即時的整合性學習型態(梁朝雲，1997)。學習的過程也由靜態的被動接受，進一步提升為動態的主動探索學習。透過資訊科技的輔助，過去平面教與學的單純聯繫，已能更有效的轉化為立體多元的情境與認知學徒學習(鄭晉昌，1993)。同時結合資訊科技與教學設計應用，也有效的加強教與學之間互動回應的程度，並強化課程教學結構設計，彈性配合學習者的回饋需求(邱天助，1995)。因此從資訊科技運用於學校教學的角度，來探討現今學校網路學習環境如何結合教學模式的應用，發揮資訊科技輔助教育學習的功效，以提供教師在運用網路進行教學時的參考。

壹、學校區域網路之教學應用

隨著校園內電腦教室與網路連線逐步建置完成，如何應用區域網路特性，結合各學科教材教法，以發揮資訊科技輔助教育學習功能，將是未來改進教學研究中的重要議題之一。因此筆者建議善用區域網路的高速率及大頻寬資料流量，建立校園內網路媒體中心，採用隨選視訊系統功能，使校園內的軟體或影音教材，能達到最有效的管理及應用。而實際運用校園內網路系統於各科教學時，則適當應用電腦教室中廣播教學系統特性，採用適當的各學科軟體教材，將可有效達成教學目標及符合個別化的學習需求。重要的電腦教室廣播教學系統特性與教學應用，參考如下：

1. 將老師畫面廣播給全體學生

在一般的教學活動中，教師為了表達某種概念或原理，常需要有動態的資料呈現方式，因此這個功能可補足教室黑板靜態顯示的缺陷，透過簡單的應用軟體或相關學科電腦輔助教學軟體，將許多科目的教學情境及活動內容，以動態的方式進行教學，如血液的流動，心臟的跳動，物理定律的表現，化學分子的跳躍，行星的運行，太陽與月亮的關係，文字拼圖的學習，數學方程式的圖形變化...等等，使學生的學習不只侷限在平面教材及憑空的想像之中，同時善用此項廣播教學的基本功能，亦可作為各科教材內容逐步學習示範的應用，使學生的學習可以分階段、更細部進行，以達到更好的學習效果。

2. 將學生作業的畫面廣播給全體師生

學生的作業或練習，從靜態的圖文表現，一直到動態的多媒體簡報呈現，運用這項基本功能，不僅激勵學生學習動機，同時讓學生能展現其無止盡的創意。台北的美國學校，從幼稚園開始，就結合電腦與各科教學，將滑鼠，鍵盤，電腦，比喻為自己的手、嘴巴及畫紙，透過錄音，電腦繪圖，小故事串連，結合各學科教學，製作電子故事書，並透過簡報軟體或相關應用軟體在課堂上呈現，以達到交流與學習的目的(蘇芬媛，1996)。因此以電腦具有的動態工具製作特性，配合各學科大單元教學設計，並結合學生作業展示功能，將會有效提高學生學習興趣，發揮想像創意，達到教學科技融入各學科的目的，且能適時適地的輔助學生學習，提高學習效益。

3. 自動輪流或特定監看學生畫面

目前在學校進行教學當中，往往師生的互動，都是特定的一些較外向的學生，勇於將自己的想法表達，至於較內向的學生，常不習慣將自己的意見或師生互動的問題，在大眾面前呈現，因此當在進行教學或學生作業階段時，透過自動輪流或特定監看學生畫面功能，老師可依據學生的個人學習特質，定點定時進行學生畫面監看，如此便可以很清楚掌握每一位學生的學習進度，並且於學生需要協助時，及時進行輔助學習，完成既定的學習要求。

4. 教師與學生鍵盤、滑鼠雙向互控

在老師進行教學與學生進行學習當中，很重要的一環是老師能真正發現學生學習困難所在，並及時進行適當的補救教學或相關的協助，因此運用教師與學生鍵盤、滑鼠雙向互控功能，可以在經由監控學生畫面，發現學生學習困難時，即刻鎖定學生鍵盤或滑鼠，進行補救教學，然後及時要求學生就困難所在，依老師所設定的狀況，使用鍵盤、滑鼠或麥克風作答以了解學生狀況。同時也可以在教師進行示範教學時，指定學生透過鍵盤、滑鼠回答或完成練習，然後將畫面廣播到其它學生電腦上，以加強細部教學及互動學習的要求。

5. 分組討論聲音傳遞功能

小組學習一直是許多科目在進行教學的重要方式之一，運用這項分組討論聲音傳遞功能，可將教室的學習環境，透過耳機的導引成為分組學習的場所，形成小組學習或活動。進一步再透過小組中共同電腦畫面的影像溝通，學生可以進行各項腦力激盪的課程學習。最近中文或英文的作文教學中，已有許多教師運用此項功能進行學習。教師首先依座位將學生分為若干小組，然後要求學生以小組為單位，進行作文大綱討論，再完成作文習作。接著各小組成員，則透過耳機及電

腦畫面的溝通，對作文題目大綱進行先期討論。在每一位小組成員發表意見時，選定一位專人將相關內容，紀錄於共同可看到的畫面上，等到分組討論結束時，共同討論的大綱資料將被傳遞到小組的每一位成員電腦上，最後再由小組成員自己完成整篇作文習作。如此教學活動，充分運用了動態電腦工具與分組學習的功能，相信在未来資訊科技融入各學科教學時，將會扮演相當重要的學習角色。

因此隨著學校內網路設施的逐步建置完成，雖然連線的範圍未能有效的跨越校園而達成網際網路的連線運用，但是透過適當的規劃與設計，運用區域網路及學校電腦教室廣播教學的網路學習特性，並結合各學科的教學設計，亦可實際達成連結資訊科技與各學科的教學應用效益。然而教學科技畢竟只是輔助教學的工具，就如同各學科的教具一般，如何針對教學需要，靈活運用新的網路媒體，以建構出讓老師、學生在現階段校園區域網路，可以達到更發揮資訊科技輔助學生學習的目的，將是從事教育工作人員，所需深思與繼續研究之處了。

貳、網路資源與教學應用

網際網路(internet)的運用已經是一種世界的趨勢，也是現今發展最快速的通訊媒體。依據國家教育基礎建設計劃目標，在未来五年內，我國各級學校將大部分都能透過網路建置，經由台灣學術網路連接上跨校園的網際網路。因此使得資訊的交換與流通將更為快速，校園的學習，將更具有宏觀視野與文化融合。網際網路主要是在一九七〇年代，美國軍方為了讓萬一發生核戰時，仍能維持正常的電子通訊，所研議發展的網路建置研究計畫，後來這項網路建置技術運用在學術界，同時亦導入到民間，因此促成全球數以萬計的電腦，利用共同的通訊協定連結在一起，造成除了電話網路之外的第二大網路系統。

而架構在網際網路上的全球資訊網（WWW），則是由瑞士科學家所研究發展而成，可以說是促進網際網路快速發展的主要應用之一。它結合聲音、影像、文字於一體的網路資訊傳遞功能，再藉由瀏覽器（Browser）的統一介面，進行資料傳輸，操作簡單又一致性，因此網路族用運用這項功能僅次於電子郵件。所謂瀏覽器，它是一種軟體，能解讀符合HTML格式的檔案文件，透過這項軟體的功能，網路的使用者可輕易利用滑鼠，在不同的文件間轉換，展現全球資訊網資料超連結的特點，目前瀏覽器軟體已經整合了電子郵件、網路新聞甚至是網路電話的功能，所以利用瀏覽器軟體，基本上已經能暢遊網際網路之中。

在網際網路中，資料的連接與呈現，通常都是連結到各網站的首頁（homepage），亦即進入網站的第一個畫面，透過全球資訊網的功能，網路使用者可以看到聽到許多結合聲音以及圖文並茂的資訊，透過超連結，亦可快速的悠遊於不同的資訊網站之間，多樣化了資訊的提供與交換。並且可在網路上進行郵件的傳遞，透過軟體的設定，只要註明收件人的電子郵件信箱，不管兩地相隔天涯海角，只要連上網路，不出幾分鐘，電子郵件就可以送到收信者的電子郵件信箱之中，展現網路無遠弗屆的魅力。另外電子布告欄（BBS）以及網路新聞論壇（Newsgroup）提供網路使用者針對特定主題的討論與意見交換，進一步達成資訊地球村的網路境界。網際網路的學習環境，符合以學習者為中心的學習行為模式，包括：（1）強調學習者主動探索的過程，而非只是知識聯結的靜態活動；（2）可以幫助學習者建立更豐富的知識基模，以加深其學習的效果；（3）透過適當的教學策略引導，有助於學習認知結構的重組（顏榮泉，1996）。因此未來網際網路將會是進修學習與資訊交換的重要管道，故而適當結合網際網路與教學應用將會是未來重要的教學研究趨勢之一。

網際網路在教學的應用，基本上可分為三個階段，第一個階段是將網際網路視為教學資源，亦即將學校的教具資源擴展到網際網路上。學校的教師，可分組或針對特定主題，透過全球資訊網的溝通橋樑，使用搜索引擎，進行教學資料的收集彙編，以補學校現成教學資源之不足。例如當進行美術課教學 " 李石樵的繪畫風格 " 時，可進入網際網路搜尋，李石樵的生平、畫作、繪畫風格，然後事先將資料存於學校電腦，等到要進行教學時，以瀏覽器直接取用顯示於電腦畫面上，可豐富教學的素材來源。另外可指定學生就特定主題，將網際網路當成大型圖書館，事先教導學生資料搜尋方法，然後要求學生進入網際網路搜尋，作成專題報告以便進行討論。從一九九四年全球資訊網開始流行之後，美國各大學有非常多的課程是採用這種形式進行教學，效果非常卓著。

第二個階段是把網際網路當成教學資源，亦即將網際網路形成教學活動的一環。這個階段主要是運用網際網路電子郵件，以作為師生與同儕之間，訊息的傳遞，分組的討論，資料的彙整，以及作業的交送。然後透過網路新聞論壇，將學習的內容，擴展至與全球對特定內容有興趣者一起研究討論。在這一個階段特別鼓勵合作學習，老師經由在教室內的分組及特定學習主題的安排，要求各小組進行合作專案學習，小組的成員於進行資料交換時，電子郵件副本需傳送至老師電子信箱，以掌握各小組合作進度的時程，同時老師也提供即時疑難問題諮詢，使學生的學習立體化，對教與學都發揮極大的效果。

第三階段是將網際網路融入教學資源，亦即網際網路課程的開發與學習(Web_title)。這個階段正如同區域路的電腦輔助教學軟體應用一般，經由網際網路課程軟體的開發與應用，可突破學習上空間及時間的限制，真正發揮網際網路與教學應用的精神所在。透過適當的開

發，這種形式的學習，除了達到網路資源共享的目的之外，也可融合網路學習社群(邱貴發，1996；徐新逸，1997)達到多重專家以及學生的共同學習效益。目前這一階段由於頻寬與網路交通阻塞問題，仍在積極研究開發之中，但相信在很快的未來必會有快速與豐碩的進展。

參、網路教學模式

1. 線上教學模式

此種教學模式主要是經由網路連線，直接使用網路現成的資源也就是依網站的目錄結構所設計的瀏覽方式做教學，而此種教學模式常受到網站本身設計內容活潑與否影響，目前網路中很多網站均設有互動式的線上教材，學生隨時都可以個別在線上自我學習。

2. 離線教學模式（預先下載網站資料後再做教學）

本教學模式是先將網路教學資源，運用下載軟體先下載後存於硬碟或軟碟中，再以離線的方式作教學，他的特點是不受網路路線或傳輸頻寬的限制，對於教學者的機動性較高，且可以將數種不同網路站台資源，依教學者需求重新整理再做教學，此種教學模式教學者可以有較充裕的時間，預先整理網路資源中各自獨立的資料，並將教材加以整合成一有系統、有組織適合學習者程度的教材。例如以Teleprot或GetRight等下載軟體下載網站中之圖片資源，再使用ACD see來看圖做教學。

3. 主題式教學模式

此種教學方式乃是教學者先擬定一適合學習者程度的主題為主軸，再由學習者運用網際網路各種資料搜尋方式，去尋找與主題相關

之資料，然後加以整理、分類、組織、或評論或完成報告的學習方式，此種教學模式學生需具備網際網路瀏覽、搜尋、下載、編輯等能力，同時也要有相關的網路連線場所或設備相配合。

4. 隨選視訊教學模式

在網際網路發達的今天，網站中播放影片的技術非常的容易，唯受限於網路傳輸的流量與速度，目前尚無法非常順暢，但由於隨選視訊用在教學上非常的方便，尤其是對教學活潑性與真實性具有重大的影響，但是若使用在校園區域網路中播放，由於是封閉型態，較不受傳輸速度的影響所以非常的順暢，因此很適合單獨使用於校園的區域網路中，教師可預先將各種教學影片轉成avi或mpg等檔案格式存放於某一台硬碟空間較大的電腦中，然後開放分享，再經由網路芳鄰即可隨時隨地均可播放教學影片。

5. 網路自編資料區教學模式

此種網路教學模式乃是教學者，將自編之教材或資料存放於某一指定的網頁中，由學生自己隨時到指定的網頁空間去閱讀或撰寫心得或討論、留言，此種經由討論或留言版的教學方式，可以讓學習者彼此在線上交互討論或交換不同角度的各種看法心得等。

（資料來源：網路美術教學初探，張全成，<http://w3.tscs.tpc.edu.tw/~t816/lin/t511.htm>）

肆、網路課程設計架構

網路課程設計架構包含：【課程目標】、【課程進度】、【評分標準】、【作業要求】、【線上資源】、【參考書目】、【修課須知】、【網路論壇】、【書面報告建議方向】、【小組報告建議方向】、【學生報告】等以超文件連結的項目。

1. 學生透過網路自由連結的特性，可以獲得學習自主與自由的空間：網路課堂的發展使得學生學習的資源不再僅限於課堂中的教材或是講述，或甚至不僅限於是當地的圖書館；學生可藉由配合課程設計而整理過的網站連結，利用全球資訊網路上的電子文件、理論站台、圖書館、藝術館、網路論文、專題站台；學生也可以自行根據個別興趣在網路上搜尋。
2. 網路課堂使得教學媒體更能夠多元化：文字、影像、音樂皆可製作成超文本放到網路上，方便學生參考。
3. 網路論壇或是電子郵件的便利，則使學生可以持續保持討論狀態：教師也可以在課程進行中根據課堂討論發展出的議題設計網路論壇，使學生於課堂外隨時加入討論，彼此回應；學生也可以透過電子郵件交作業，在網路上提供他們的研究成果或是研究書目。由本學期學生上網次數的頻繁，可見學生對於此種類型的溝通方式甚能接受。
4. 進行網路課程需要有輔導階段：學生對於電腦或是網路的接受度不一，能夠使用網路資源的管道亦不同，學期開始的錢幾個禮拜需要注意學生反應，在課程進行中交換學習心得；需要提醒與強調的是網路資訊是個人化的學習，可以各自繼續深入探索某些研究材料，而不必受到課程設計的限制。

5. 技術層面的輔助：為了配合網路課程，我們一學期內安排了四次在電腦教室上課，從初步教導如何上網，如何搜尋，如何參與網路論壇，到後期教導如何以電子郵件交作業，如何從網路上擷取影像，如何將此影像編輯到文書檔案內，以及如何製作 HTML 文件。
6. 網路課程僅能作為輔助資源，而不能取代課堂討論或是學生口頭報告：課堂中面對面的立即討論、溝通、挑戰、激發想法，是網路上同時 chat 或是以電子郵件通信無法取代的；此外，學生尚不熟悉將影像放到網路上，因此無法藉由網路作含有多種媒體材料的報告。
7. 除了網路課堂的設計之外，在網路上提供教學與研究資源專題網站亦極為重要：教學與研究是全面性而相互關連的，除了課程設計之外，經過整理的專題資源網站對於學習與研究亦極為重要。

伍、小結

網路無國界，網路的資源就像大海一般，其資源取之不盡，用之不竭，但是要如何掌握清楚有效、有用的資源，或如何整合這些重要的資源變得非常的重要，因此做為一個優秀的教師，我們不僅要具備電腦網際網路使用的能力，同時對網路中有些什麼資源，及如何取得這些資源與如何運用這些資源是當前教師不可忽視的重要課題，希望透過本文的初探，吸引更多的教師一起在網際網路的教學領域中一起成長。

教與學的觀念，從過去行為主義觀點，以教師為中心，到認知心理學觀點，以人類心智歷程為中心，以至現今建構主義，以學生自我建構為中心，不斷的在演變進步(王曉璿，1997)。配合這種學習理論的演進，可以發現學習越來越朝向提供適當的環境給學生，經由學生自我的主動試煉探索，期望其能建構自我的知識體系，而達到個別化的需求。而這種個別化需求，過去由於傳統教學環境的限制，不易達成。現今拜資訊科技之賜，要提供適當的教學環境以達成個別化需求，已不再是難事。然而資訊科技快速發展自有其本身背景原因所在，論其本質終究只是教與學的另類資源工具，因此若要發揮工具輔助學習的效益，最重要的是要如何結合教學需求，透過適當教學設計，以運用這些現代資訊工具於教學之中。而未來透過資訊科技的發展，網路的教學環境將會越形成熟與適合教育應用，因此如何發揮教師原有教學專長，結合未來網路教學環境發展，以建構出未來教學新風貌，將是每一位從事教育工作者所應共同努力與責無旁貸的事了。

第四節 國內外網路資源應用於教學之相關研究探討

壹、國內相關研究發展

國內應用網路資源於教學的研究由早期網路教學的程式語言與開發工具、網路學習環境的建置，到目前探討國中小學師生運用網路資源的能力、如何將網路資源融入教學活動的各項研究與理論方法，以及利用網路進行遠距教學等研究文獻，也隨著網路的普及而興盛。綜觀這些研究文獻的方法大多採問卷調查法與實驗研究法，關於網路資源應用於國中課程教學的相關研究則較少，至於應用網路資源於國中生活科技教學的研究更是付之闕如。表2-4-1為國內應用網路資源於教

學之相關研究文獻整理。

一、國內應用網路資源於教學之相關計畫

國內應用網路資源於教學之相關計畫包括中小學、高中、大學等階段的研究，關於大學網路教學的研究計畫著重於遠距合作學習環境的建立、虛擬教室的開發與實習教師遠距輔導系統之研究；國中小學網路教學的研究計畫則偏重於教學資料庫、網路查詢系統等的建立。

二、國外應用網路資源於教學之相關計畫

國外應用網路於教學之相關計畫，在網路科技進步的國家如美國及加拿大、日本、澳洲、瑞典等，研究實施的起步較早，且推行普遍，尤以美國為最，目前美國各州地方政府皆建立自己的教育網路，並與民間企業合作，規畫州內的網路架構，並積極評估網路在中小學協助教學的成效，收集網上可利用的教學資源供教學者參考，

由此看來，電腦網路科技已是西方科技先進國家進行教育改革的一大利器。由於國外網路科技進步的國家大多幅員遼闊或人口居處分散，其網路教學計畫大多以非同步、同步網路、虛擬教室等學習形態為主。

表2-4-1 國內應用網路於教學之相關文獻

研究者	主要研究內容與研究觀點	備註
林文修 (1995)	由資訊人力資源、主管資訊能力、學校資訊資源、學校外在環境支援四個構面切入以瞭解國民中小學建構與應用internet 的能力。	以問卷調查方式進行研究。
顏榮泉	針對學習理論、領域知識與	僅針對系統以專家評估

(1996)	媒體科技之整合，探討如何建構以全球資訊網為媒體載台之輔助學習系統模式。	與使用者評估之方式檢驗方式進行檢驗。
黃正文 (1996)	了解網際網路上推行環境教育的可利用資源、可行方式及可能限制，嘗試應用台灣學術網路的電子佈告欄系統做為推動工具，了解環境討論版的使用者背景、使用方式、對環境教育的看法及意見等。	利用台灣學術網路上的電子佈告欄進行調查。
顏龍源 (1996)	由整合性需求導向及教學功能導向設計理念出發，進行遠距教學系統JADE 之規畫與雛形製作，並透過瀏覽器，提供學習者在internet上學習。	僅就JADE 上系統架構與設計之雛形進行實作。
吳筱菁 (1997)	以學習理論引導Web 學習環境設計，並發展及測試國中電腦科Web 學習環境中的學習內容雛形。	以問卷調查方式測試20位老師，以觀察法測試12位學生。
何榮桂、賴志宏(1997)	比較網路輔助教學之競爭方式對學習成就和焦慮的影響，以及探討學生使用軟體	以國中三年級學生為對象，採等組後測設計。

	<p>的反應，並根據研究發現，提供製作競爭式電腦輔助教學軟體時的參考。</p>	
<p>區國良、陳國棟、劉寶鈞（1997）</p>	<p>研究結合電腦網路與主動式資料庫的優點，討論一個建立於全球資訊網上的群體學習系統。</p>	<p>重視群體學習。</p>
<p>何榮桂、王緒溢（1998）</p>	<p>探討internet 與主題教學的結合方式，提出internet 教學設計的模式與範例。</p>	<p>建構一套internet 教學設計並進行實驗教學。</p>
<p>王豐緒（1998）</p>	<p>建置在全球資訊網上之智慧型地理氣候探索式學習支援環境，輔助學生探索學習地理氣候。</p>	<p>著重WWW 學習環境的建立。</p>
<p>劉錫禎（1998）</p>	<p>瞭解學生合作學習在電腦實驗教學中對學生學習成效的影響。</p>	<p>以準實驗教學法進行，著重電腦合作學習的學生學習成效評估。</p>
<p>曾立邦（1998）</p>	<p>旨在調查台灣地區健康相關網站，藉由對健康相關網站的現況了解，提昇網際網路在衛生教育上的應用。</p>	<p>採「問卷調查」方式，進行健康相關網站之研究，主要針對「蕃薯藤網路索引」其中之「醫藥保健」之353 個附有E-mail address 的網站進行調查、評估。</p>

<p>孫鵬宗 (1998)</p>	<p>針對「如何活用數學觀念」的目標，以國中數學第六冊第三章「數值三角及其應用」為範圍，實際發展出一套可在網路上提供多人使用的數學解題系統。</p>	<p>著重網路上「線上求助」及「討論區」等功能的發揮，使學生們能在網路上進行一對一的討論。</p>
<p>王宜珍 (1999)</p>	<p>研究應用網路資源於國中地理科教學之可行性與學生學習成效，以教材內容單元為例，發展出建立國中地理教學網路資料庫之雛形，並藉由教學實驗評估學生應用網路資源學習的成效。</p>	<p>以認識台灣地理篇「天氣」「氣候」為例，建立網路資源資料庫，並設計教學網頁進行教學實驗，以了解學生應用網路資源學習地理的可行性。</p>
<p>蕭惠君 (1999)</p>	<p>研究調查台灣中小學應用電腦網路協助教學的概況，了解目前國中小學利用電腦網路協助教學的情形、效果及所面臨的障礙，並比較台灣與其他國家的實施情形。</p>	<p>研究方法主要採問卷調查法、學校網站觀察、實地訪談等方式進行探討。</p>
<p>劉清華 (1999)</p>	<p>台灣地區高級中學地理學科應用網路教學資源之研究</p>	<p>透過問卷調查了解高中地理教師使用網路資源進行教學的意願與策略。</p>
<p>魏來成 (1999)</p>	<p>發展網路合作學習活動及系統，讓分散各地的學習者能</p>	<p>由線上引導者及觀察員即時觀察互動情形，了解</p>

	自發地參與活動，並評估網路合作學習中學習者間的互動行為。	學生在線上的相關互動品質與數量，並加以呈現及討論。
李建億、古豪、林憲霸、林幸福、洪式合等 (1999)	設計一套適用於語意概念尚未成熟的國小學生在網路學習課程的資源探索系統，以生物的教材為實驗研究之主體。	本系統之優點在於能提供分散式查詢、降低搜尋引擎負擔、避免網路塞車，發展之搜尋引擎系統可移植至任何存在之網頁資料庫上，而只需要加上該相關之領域知識架構即可。
林建昇 (1999)	設計一個問題導引的學習環境，以超媒體來呈現教材，並配合智慧型導師系統的引導，讓學習者能主動地探索資料庫，以尋求問題解答。	採實地實驗法，進行學生在超媒體學習環境下學習理化科前後態度的改變。
王坤德 (2002)	提出個人化的數位多媒體教材學習架構及設計規範，並依據此架構進行系統實作。	預期使得學習者依據系統分類規則與SCORM標準、指引搜尋到學習課程及學習路徑，使得網上學習能易於使用及貼近需求。
王章娟 (2002)	針對高中歷史教師使用媒體輔助教學及學生學習成就與	運用媒體輔助高中歷史科教學，確實能提昇教學

	學習意願實行調查，以驗證高中歷史教學與媒體資源結合之適用性。	品質、塑造教學情境、增進學生學習興趣及學習成效。
王義民 (2002)	探討桃園地區高職生數位學習之現況與差異情形，提供高職生數位學習成效之參考。	透過文獻分析，建立研究的理論架構，彙整編製調查問卷初稿，再由專家審查、預試修正等步驟，以完成研究調查問卷。
古鈞元 (2002)	以兩位國中地理教師為個案，根據教師教學文件、課堂教學活動、以及教師訪談及問卷等資料，探究教師對應用資訊科技於地理教學抱持的信念。	主要為展示地理環境及應用網際網路蒐集資訊。
孔令文 (2003)	探討分析台北縣立國民中學暨完全中學國中部學校行政單位與教師，目前實施資訊科技融入教學之現況及其所遭遇到的問題。	研究調查教師應用資訊科技融入教學活動之實際作法。
李春雄 (2003)	探討「數位學習系統」的學習歷程與學習成效之關係來建立「線性迴歸分析」模式。	授課老師從學習者學習歷程記錄中，來更客觀的方式來評量學習者的學習成效，以即時有效的解決學生的學習困境。

吳曉華 (2004)	探究教師利用網路資源融入教學之現況，並探討教師個人背景變項和利用網路資源情形、融入教學情形之間的關係。	找出影響教師利用網路資源融入教學的原因並提出建議。
吳青穗 (2004)	探討數位學習環境下個人知識管理能力之研究，並分析不同背景變項之大學生在知識管理上之差異情形。	研究方法為文獻分析法與問卷調查。
周永記 (2004)	探討國中教師教學使用資訊科技之意願，並分析現階段影響國中教師運用資訊科技於教學的直接與間接因素。	建構一「教師教學使用資訊科技意願之行為模式」。
彭郁歡 (2004)	了解青少年的休閒特質及探討青少年在休閒時間中的網路使用行為與網路成癮之關係，比較使用者背景變項間的差異。	研究對象以全國國中、高中(職)在學學生為母群體，採隨機叢集抽樣法。
李坤益 (2005)	發展適合國中學生搜尋與整理網路資料的課程，利用『資料搜尋講義』於電腦教室從事試驗教學，使其有效率的引用網路資源。	以『學習狀況調查問卷』及『學生作業的表現』探討學生因為使用網路而引起的學習方式及態度的改變。

(資料來源：1999，張建邦及研究者彙整)

貳、國外相關研究發展

何榮桂(2001)指出，由於資訊科技的發展可提昇國家競爭力，衡諸世界各教育先進國家，莫不積極規劃、推展資訊教育，以教育其國民適應資訊化社會，諸如美國之「NII」、日本之「資訊新政」、新加坡之「IT2000」、香港之「五年策略」等，都傾全力推動資訊教育。以下分別探究幾個其他國家地區的資訊教育發展概況：

一、美國

根據美國國家教育統計中心(Rowand, 1999)的調查，有66%的公立中小學教師會在課堂上使用電腦及網際網路來協助教學。除先前所推展的「NII」計劃，讓台灣起而效法跟進，前美國柯林頓總統宣示未來的教育目標，讓每位八歲兒童皆能閱讀，每位十二歲兒童皆能上網，每位十八歲青年皆能進入大學，每位成年人終其一生皆能繼續學習。美國教育部近年亦把網路資訊科技教育作為重要推動工作項目之一，補助教師應用資訊科技於各科教學當中，各州政府亦積極利用資訊科技整合各學科領域，除了學生具有基本電腦知識與操作能力外，強調利用電腦進行問題解決和研究學習(教育部，2001)。

二、日本

日本在資訊教育的發展相當早，早於1996年便發展全新的資訊教育課程架構，從國小到高中連貫起來，並有系統的將資訊知識整合到現有的學科與學習方式上。

三、新加坡

陳藹彥(1996)指出，在新加坡，教學科技與資訊科技(IT)，已成為同義詞，同時也隨著其發展而跟著成長。1995年，隨著國家教學科技二千年(IT 2000)的宣佈，每一個在新加坡的教育機構，都高喊一個

口號：「使用它(IT, 教學科技), 或成為它(it)— 落伍者」。1997 年, 推動為期五年的資訊教育總體計劃(Master Plan for IT in Education), 五年中每年投入12 億美元, 爾後每年再撥3.5 億美元投入資訊教育的軟硬體建設及師資培訓。公元2002 目標是學生利用電腦學習的時間達30%, 學生與電腦的比例為2:1。另外, 在組織面上, 新加坡政府於1996 年成立「教育科技署」, 下設「教育科技發展處」、 「資訊科技培訓處」及「媒體及基礎設施支援處」推動這個總體計劃(教育部, 2001)。

四、香港

香港於1998 年提出「與時並進善用資訊科技學習：五年策略」計劃。在五年策略中, 香港政府投入了292.5億港幣, 運用於軟硬體設備的採購、校園網路建置、教師專業培訓、課程與教學資源支援, 以及整體社會環境發展。其重要預期目標如下: 達成25%的學校課程利用資訊科技輔助教學; 所有學校連上Internet, 學校內所有班級處室架構區域網路。另外優質教育基金(QEF)計劃中, 主要資助安排學校推行非營利教育改善計劃, 過去共資助資訊教育相關計劃632 件, 約7 億港幣, QEF 的設計讓資金更有效應用, 提升香港的資訊教育素質, 提供學校在IT 教育所需之主要經費(教育部, 2001; 區榮基, 2001)。

五、韓國

韓國目前資訊化推行重點是以韓國總統2000年新年談話的內容為主, 於2000 年完成的基礎建設有: 校園區域網路、PC 實驗室、網際網路連結計劃、老師的PC 等計劃, 由中央政府負擔20%至50%的經費, 其中「充分IT 化教室」計劃的經費, 由省政府完全負擔。另外韓國重視數位落差的問題, 補助低收入家庭學童IT 學習機會, 包括PC教育、

給優秀學童的PC、免費網路連接等等(李玉禾,2001; 教育部,2001)。

參、小結

綜觀上述地區對電腦網路科技在教育上的推動，無不投注相當的心力，我們可以瞭解，電腦網路科技之應用與國家競爭力間存有相當密切的關係，而網路資源在教育上的應用更是日漸受到重視。正所謂「他山之石，可以攻錯」，藉由國外電腦網路資訊教育的推展概況，我們不難察覺世界潮流的發展趨勢，也驗證了電腦網路及資訊科技對教學確實產生了莫大的影響與衝擊，同時也可由各國對推動電腦網路及資訊科技教育的方式與過程，可以做為台灣推展網路資源於教育上的參考與借鏡。

第五節 網路資源應用與教師專業成長探討

壹、教師在教學過程上的角色轉變

李傳彰、高熏方（1997）指出應用電腦網路教學與傳統教學的不同將可表現在以下四方面，包括：

1. 師生關係的改變

透過電腦科技的教學，將改變傳統師生間面對面教條式授課的刻板印象，教師的角色將轉變為學習者與協助者，面對面意見表達的尷尬與溝通不良將可藉由電腦網路改善。因為電腦網路賦予學習者充分自主權，決定他們自己的學習內容與策略，老師則退到指導、諮商的角色，不需再擔任”全知、全能”重任，可以和學生一起學習（陳錦芬，1997）。

此外，朱耀明（1998）亦指出未來教師應能將教學的內容建構於網路教材中，提供學生學習；尤其是在學科教學方面每位教師均需思考建構主義理念下學科網路學習環境，藉由多樣化的學習內涵與網路連結架構，將知識內涵根據學生個別化的需求，重新建構與整合學生知識概念。而對學生而言，學生不僅需學習電腦基本知識及技能，也應將電腦應用於學科學習之上，或利用網際網路作為學習工具。所以由於使用網際網路的關係，師生均需增加網路運用及網頁建構所需的知能。教師必須充實在教材設計、教學輔導、管理、評量上的相關知識。學生則在上網問題、學習型態的轉變調適、投注時間、合作協調能力、資訊取得的方法上加以提昇。

2. 教學活動多元化

教師透過科技可以輕易地利用各式各樣的資源，自行設計多元化的教學活動，而教師與學生在此學習情境中，可以說是同時面對新的資訊學習需求，教師的角色不再是一成不變，而有更多樣化專業化的地位來引導學生學習。

3. 教學設計活潑化

隨著課程的改變，課程標準將越來越寬鬆與靈活，教師必須具有自行設計教材的能力，同時對於將來更為多樣化的教材與快速流通的資訊將需有更深入的洞視能力。而電腦多媒體在資訊的豐富性與立即性上，可以營造不同於傳統式教學的學習情境幫助教學與學習。但是因為面對多樣化的電腦教學資源，學習者很容易迷失方向，因此教師於課前要能安排合適的電腦學習情境，包括擬定教學目標、選擇資源，配合學習者的特性創造適當的教學策略，並且要串連學校團隊共同研究。

4. 教學評量多樣化

除了依據教學的目標評斷外，也要注意學生在學習電腦分析技巧上的表現，同學之間合作學習的方式以及正向的學習態度，因此紙筆測驗不是唯一的方式，教師必須花費比傳統更多的時間診斷、觀察以瞭解學生學習困難所在。所以，未來透過電腦科技的教學時，教師的教學角色將更為重要，教師不但要安排適當的電腦學習環境，配合課程內容選擇適當的軟體，設計合理的教學活動，還要注意到學生社會能力與情意的發展，妥善地安排與管理電腦、教師與學生間的關係，彼此互補合作，才可讓學科教學有最佳效果。且教師不僅是個協助者（facilitator）組織、刺激、考評整個教育過程，另一方面也是個學習者、在師生共同參與的活動中獲得新知，故師生之間的關係是平等

互動的，是一種動態化的歷程。因此，比起傳統教室的教學活動，教師的角色不僅未被取代，反而將更為重要（Kearsley, 1997；朱麗麗，1993）。

貳、教師電腦網路知能的基本素養

當學校網路設備不斷提升，每位教師必須體認，使用電腦作為教學工具已是大勢所趨，每位教師都必須面對未來資訊教學環境，將電腦網路資源應用在教學上。許多學者亦對教師應具備的利用網路資源能力與素養提出具體的建議。

周宣光（1996）就指出未來教師的電腦知識應有以下幾類包括：

- （1）基本個人電腦的使用、電腦網路的使用、常閱讀電腦雜誌，瞭解電腦軟硬體之進步情形。
- （2）學習利用電腦及網路來進行教學活動，如蒐集資料、準備教材、收作業、進行考試甚至與學生溝通。
- （3）嘗試使用市面上與教學相關軟體以瞭解其適用性等。而為因應網路教學的時代變革。

溫嘉榮（1999）亦認為教師應建立正確資訊觀包括：

- （1）教師應對電腦網路有基本的認識：從日常生活的運用做起，如資料檢索、寄送賀卡、電腦遊戲、上網聊天、音樂欣賞等，進而將網路使用融入生活中。
- （2）做好教師上網前的準備：申請電子郵件信箱與個人網頁空間，除增加與他人訊息互通管道外並作為建立教師網頁的基礎。
- （3）善用現有網路教學資源；包括利用網路查詢優良站台網址，了解網站的特質，學習網頁建構模式，鼓勵上網學習，充分運用教學資源，發揮教學資源效能。

(4) 開發教師個人教學網頁；教師網頁是師生溝通最佳管道，教師的教學進度、課後作業、教學內容、補充教材、學科測驗、家長留言、相關資源連結等都是非常良好的師生運用主題，並逐年累積添加教學資料，對教學幫助甚大。

而張國恩(1999)提出教師欲成功地進行電腦融入教學應具有幾項基本的電腦能力應包括：(1) 應用電腦各週邊的使用能力、中文輸入能力；(2) 熟練一種輸入法、CAI 軟體評估與使用能力、資料處理能力；(3) 文書編輯與排版處理，簡報、網頁製作、統計處理、網路應用能力等。吳明隆(1999)認為新時代教師的電腦素養，就是如何應用多媒體電腦與網路資源，不論將電腦視為指導者、工具或被指導者，其終極目標均在以幫助學生學習，提昇學習成效，而新時代的教師電腦素養應包括網路情境的應用能力、電腦學科之整合能力、班級管理之輔助能力、電腦應用問題的知能、軟體評鑑與選用能力。此外，在教育部國民中小學教師資訊基本素養指標中，針對網路資源融入教學就特別提到幾項重要能力包括：

- (1) 在資訊課程專業素養上：能瞭解電腦為一般教學工具特別是資訊科技融入各科之教學內涵，會電腦操作、並利用電腦來進行教學活動。
- (2) 在套裝軟體及應用軟體操作素養上：會上網搜尋網路上的補充教材、能下載、複製、編輯、存檔所蒐集茲網路資料，並利用網路教材配合各科做教學活動、瞭解學校電腦系統，以及操作教學網路廣播系統。
- (3) 在各科網路教學資本素養上：能利用網路配合各科做教學活動、會指導學生上網利用網路學習、利用學校網頁做簡易互動式學

習活動。

總而言之，電腦網路的應用已經成為每位教師專業素養的一部份，作為一位新時代的教師在步入網路教學的過程中，應能積極接受挑戰，學習使用各項網路多媒體設計軟體，將課程內容HTML化，提供教學資源分享並加強資料搜尋技能與運用網路資源，及早建立屬於自己的教學資源庫，以成為新世紀稱職的教師（楊錦潭，2000）。

參、小結

資訊科技與電腦網路資源的運用，對整個教育結構與教學型態的改變已愈來愈明顯，尤其是在教學方面，不但影響了教師與學生於教學過程的互動關係，更加突破了以往單一教師、單一空間的教學方式，進而使學生的學習在時間及空間上都更具有彈性，學習的效率也會更加提昇；目前正當全球網際網路蓬勃發展，資訊科技的普及與教學媒體多元化，更助長網際網路在教育上的發展。

網路學習環境是否能有效滿足個別差異的學習需求，有賴數位化教材製作品質的提昇，及發展適合個別差異的遠距學習網站，且學習者在學習過程中必須有適當教學引導，提供學習者選擇適合自己的學習路徑。因此，如何突破以往的教學方式與教材設計，將網路資源與教學內容有效的結合，相信對未來的教學成效必有很大的貢獻。