

作環境中，可作學習路徑的編輯、學習目標的建立。全球資訊網整合式學習環境的架構，可對上述的問題作解決。因此本研究的主要目的，提出全球資訊網整合式學習環境，讓 WebTitle 豐富網路上的教材。

鑑於前述 Web Title 運用於遠距教學的優點，本計劃之主要目的，即在於應用 Web 上的技術、特點與架構，提出全球資訊網整合式的學習環境。具體而言，本研究的主要重點包括下列幾項：

- 1.提出全球資訊網整合式學習環境系統架構
- 2.完成 Web 教材設計製作輔助工具及學習環境的建立
- 3.建構雛形系統

第三節 本文架構

本研究之重點，在於理論架構和雛形系統的建立。第二章為相關文獻的探討；首先，在 2.1 節對遠距教學作一概觀的描述，作為建構 Web-based 整合式學習環境的基礎；在 2.2 節中對建構式學習理論作一完整的定義，做為建構 Web-based 整合式學習環境的參考；在 2.3 節介紹全球資訊網在教學上的應用；然後，在 2.4 節中提出 Web-based 學習環境應具備的功能。

第三章為全球資訊網整合式學習環境理論架構的建立，為本研究之重心所在。首先，在 3.1 節中提出全球資訊網整合式學習環境系統的架構，然後在其餘各節分別界定教材製作環境、開放加值環境、學習環境、教學環境、教材資源庫應有的功能。

第四章為雛形系統的建立，根據上一章所講述的全球資訊網整合式學習環境的系統架構製作一雛型系統，此亦為本研究的重心所在。

第五章提出本研究的結論及未來的研究方向。

第二章 文獻探討

第一節 遠距教學

科技在教學上的使用，改變了傳統的面對面授教方式，雖然空間距離拉大，

卻由於科技媒介淡化了教師與學生之間宰制關係，使得師生之間的互動更自由、平等，因而縮短了心裡與社會距離。

遠距教學正是科技於教學應用的最佳實例，其發展的歷史已經很久了，它與傳播科技的發展及應用更是密不可分。最近，電腦網路的發展，搭起世界的橋樑，使得不同國家、文化和時間地區的人們，可以用廉價和暢通的方式溝通，也使得電腦網路成爲一個新興的教學媒體。

一、定義

根據 Virginia 對遠距教學的定義，遠距教學乃是『教育的傳播過程，學生與老師不必同在一個地方，不受到空間的限制。』而根據楊家興的定義，乃是『在施教間與受教間，有一定時間及空間區隔的教育』，換言之，隔空教育是一種非面對面、遠距的教學，它打破了時空的限制，使學習者可以在他方便的時間、地點，進行以媒體爲仲介的學習。所以在這隔空施教的環境下，媒體是整個教學成敗的關鍵。

二、遠距教學的媒體

一開始的遠距教學形式是以函授教學(Correspondence)的方式進行，時間約在十九世紀後期。那時，主要以郵寄方式克服遙遠的距離，將講義、教材寄給每個求學者，供學習者自行進修閱讀。

遠距教學的重大變革是發生在無線廣播發明以後，而隨著本世紀中葉電視的發明，更將遠距教學帶到一個兼含視覺與聽覺學習方式的新階段。於是，世界各國紛紛地成立遠距教學的專責機構，將之規劃爲教育體系的新成員，以彌補傳統學制所不及的部份，並逐步推演出終身學習的教育目標。

遠距教學傳播系統可以分爲兩大類—同步式與非同步式，所謂的同步式教學乃是所有學生與老師都必須同時參與的，這種學習方式的好處，就是彼此的互動是及時性的，例如教學節目、廣播教學、電腦視訊會議等。而非同步式教學，則不需要老師與學生同時參與。學生可以選擇他們所要上課的時間，以及所要上課的教材。所以非同步式教學比同步式教學較有彈性。例如：E-mail、

listservs、教學錄影帶、電子布告欄以及 Web-based 課程。就目前為止，遠距教學所應用的方式有以下幾種：[Steiner]

1. 函授教學(Print Correspondence)
2. 廣播教學(Audiographics)
3. 教學電視節目或教學錄影帶 (Instruction Television, Videotape)
4. Teleconferencing, Audio/Video Conferencing, and Computer Conferencing
5. IRC, MOO and MUD
6. Email and Listserves
7. WWW

三、Internet-based 學習環境

從以上所列的教學媒體中，許多人早就已經透過 Internet 學習新知識了，如利用 Email 或是 BBS 等網路溝通機制，Internet 早就成爲一種學習知識的管道。近年來，更由於 WWW 盛行於網路上，使得網路上的教材不再是只有文字模式而已，而是超文件與超媒體的形式，不但使得教材更多采多姿，並且透過超連結的方式，將全球上的教育資源結合在一起，形成一廣大的教育資源，也使得 Internet 成爲未來遠距教學最重要的管道。

電腦網路上的教學，可分成靜態與動態兩類[楊家興 95]。靜態的網路教學，是將教學軟體放在網路的伺服器上，使用者依其方便與需要，隨時到網路上讀取適合自己需要的教學資料，這些教學資料是事前放置在伺服器中，不必有教師在線上等候，學生隨時上機學習。動態的網路教學，則集合教師及多個學生，在電腦連線上一同討論問題，這些討論的訊息，會呈現在每個參與者的螢幕上。

電腦網路教學若是根據線上有無教學者與課程軟體兩個考量，則目前 Internet-based 的學習環境可以分爲下列三種形態，其比較可見表一：[陳年興]

1. 網際空間學習環境：線上沒有教學者，沒有課程軟體的學習環境，知識學習是透過使用者在網路上互動溝通所產生。如：BBS、News、Mailing List。
2. 網路課程教材自習：線上沒有教學者，但有課程軟體的學習環境。如，

WebTitle。

3. 即時群播視訊教學：線上有教學者，也有課程軟體的學習環境。

學習環境	網際空間學習環境	網路課程教材自習	即時群播視訊教學
模式基礎	社會終身學習模式	主題自修學習模式	正規課堂學習模式
使用媒體	文字至多媒體	圖形、動畫、音效	視訊、音訊為主
實際說明	課程板討論、精華區 及網站瀏覽、線上對 話	線上瀏覽針對課程目 標設計之教材	即時視訊的互動教學 方式
特色	資訊交流、虛擬社區	遠距課程自學、學習 活動管理	隔空即時教學、教學 資源共享

表一、Internet-based 三種學習環境之比較

四、Internet-based 學習環境的好處

「遠距教學」是結合資訊與通信技術，提供給學習者一個不需與老師面對面授課的雙向、互動的學習途徑。現有電視頻道提供之單向傳播，無法做到傳統教室面對面教學之老師與學生、學生與學生間之互動感。對於傳統遠距教學的一些限制，遠距教學的參與者開始試圖引入新的電信、電腦、傳播科技來克服這些困難，改單向傳播為雙向互動。因此 Internet-based 學習環境成為未來遠距教學發展的重點。

就廣義而言，Internet-based 學習環境是屬於電腦輔助教學的一環，但是由於 Internet-based 學習環境具備了網路的優點，因此它和傳統電腦輔助學習系統比較起來，有了以下的好處：[何榮桂 96] [邱天助 95]

1. 資訊的流通迅速：在網路上資訊是公開的，只要上線便能獲得新的資訊。
2. 超越時空限制：透過網路的溝通，學習者可使用遠端的 CAI 系統，也能彈性決定上線使用時間，不再受限於交通或時間因素。

- 3.重視個人隱私：在網路環境中無法直接看到別人，所以減少了直接面對其他人的壓力。內向的學習者也能以比較自在的心情學習。
- 4.公平的學習機會：在網路環境中，每個人的學習機會是均等的，不必擔心一些先天的差異（如外貌、口才、人際關係等）。
- 5.適合教學管理：在網路環境中，教學者可以透過管理系統監控學習者的學習狀況、進度，當學習者遇到障礙時，教學者也能立即從網路上得知，給予必要的協助。
- 6.增進水平的溝通：由於網路提供使用者採取匿名的方式，一種非壓迫式和反層級的對話環境，也就是 Habermas 所宣稱的「理想的言談情境」，免於內在或外在的強制，產生較平等的溝通，達到充具論辯的目的。[Turoff 95] 網路討論有助於在課堂上保持沈默的學生發表意見，這有可能是因為網路實際上提供匿名的討論空間，使得討論不在局限於教師與少數勇於發言的學生之間，而可以均勻地散布於學習同儕間。
- 7.二元溝通的潛能：在宗教、種族甚至專業知識相類似的同質群比異質群關係較密切，但是彼此的思想相近，而異質群的溝通則屬於二元溝通(dyadic communication)，由於遠距學習的學生都有其不同的背景，此類的溝通往往會激盪出新的思想。

五、WEB 是目前最佳的網路學習環境

由上文得知，Internet-based 的學習環境有三種－網際空間學習環境，網路課程教材自習與即時群播視訊教學，但是近年來 WEB 發展相當地快速，其採用超媒體與超文件的使用界面，以及可程式化的文件特性，使得 WWW 在教學設計的發展上具有相當潛力 [張史如 97]。

在 Barry [Barry 95]文中提到，目前遠距教學以 Web-based 學習環境為最佳，他的論點是目前遠距教學的應用軟體，可分為以下四大類：

- 1.Computer Assisted Instruction (CAI)：使用電腦將教學機制－包括教學、遊戲、問題解決等等包含其中，達到學習的功能。

- 2.Computer Managed Instruction (CMI)：組織教材與追蹤學習者記錄與進度。
- 3.Computer Mediated Communication (CMC)：利用電腦與通訊科技使溝通交流更方便。如利用 Email、BBS、視訊會議。
- 4.Computer-Based Multimedia (CBM)：主要整合電腦多媒體不同的影片、聲音、圖片等等教材。

而 WEB 瀏覽器提供多媒體與超連結的方式，使得 Internet 成為較友善的界面。WWW 又可以透過 Form 與 CGI、Java、ActiveX、JavaScript 與 VBScript 等程式功能技術，建立互動式的課程軟體，以提高學習的成效。因此 WEB 成爲一種非常適合製作互動式多媒體教材的平台。除此之外，組織與個人都可以個別建立首頁，並且可以用超連結方式整合相關的網頁資源。尙且可以提供問卷給學習者。因此 Barry 認爲 WWW 是目前最佳的學習環境，因爲它有辦法整合這四大類應用方式，提供全方位的遠距教學服務。

展望未來的學習環境，會慢慢走向視訊會議的遠距教學，透過視訊科技進行隔空面對面教學。但是對於此種學習環境，目前有頻寬的限制，使得此類教學環境，現階段還不能有效的在 Internet 上全面施行。

第二節 建構式學習理論

近年來電腦輔助學習的設計理念，已經漸漸由傳統的客觀主義轉移至建構主義。不可否認的，建構主義和電腦網路的結合已對傳統教育產生了極大的影響。建構主義的學習環境改變了傳統的「言談教學」(teaching as telling)、教師爲中心的教育方式，塑造以學生自我建構取向(student-centered constructivist approach)，以學生爲中心的教育方式 [邱天助 95] [Duderstadt 97]。

一、定義

皮亞傑認爲，知識既不是客觀的東西，也不是主觀的東西，而是個體在與環境交互作用的過程中逐漸建構的結果。[施良方 96] 建構主義認爲知識必須是由認知主體主動地建構，而所建構的知識與認知主題先前的經驗有關。