

學習歷程；除此之外，學習者的學習成就資料，也應有系統的加以記錄與分析。

WEB-based 學習系統的特色

- 1.學習可在任何時間與地點進行
- 2.多元化的學習資源：WEB 整合了全球的教學資源，而此類教學資源皆是以超媒體連結在一起，因此，學習者可輕易地取得相關的學習資源。
- 3.個人化學習環境：WEB 強調個別差異的個人化學習。學習者可以藉由系統所具有的互動功能，來選擇不同的學習路徑或學習內容。
- 4.合作學習：網路教學環境提供多人上線學習的機會，藉由網路伺服器所提供的溝通服務，如 BBS、News 或是線上討論，使用者可以一同合作學習。
- 5.建構式學習：學習者在 WEB 輔助學習系統是主動的，自行選擇學習路徑。此種學習的方式，即是所謂的建構式學習(Constructive Learning)。建構式學習理論強調經由探索(Exploring)和發現(Discovery)式的學習過程。
- 6.家長的參與：在 WEB 學習環境中，家長可以經由網路參與小孩的學習過程教學者角色的轉變－教學者必須由單向的說書角色，轉變為學習者在學習過程中的輔導者、夥伴和學習資源提供者。在此環境中，教學者除了須準備線上學習課程與學習資源外，尚必須時時留意學習者在線上學習的情形並解答各種學習問題，故教學者所扮演的角色，將較以往為重。

第三章 全球資訊網整合式學習環境

在前面的文獻探討中，我們知道利用全球資訊網當作學習的環境，有許多的好處，不但有多元化的學習資源，並且可以不受時間與空間的限制，可以達到個人化的學習，更可以作為終生學習的環境。

但是文獻中，也提到網路超本文／超媒體容易造成使用者學習過程發生迷失方向、缺乏論述以及學習概念偏差的問題，因此若只是將教材寫成 HTML 放在 Web 上的話，將會造成這些問題的發生，因此使全球資訊網若要成為真正的

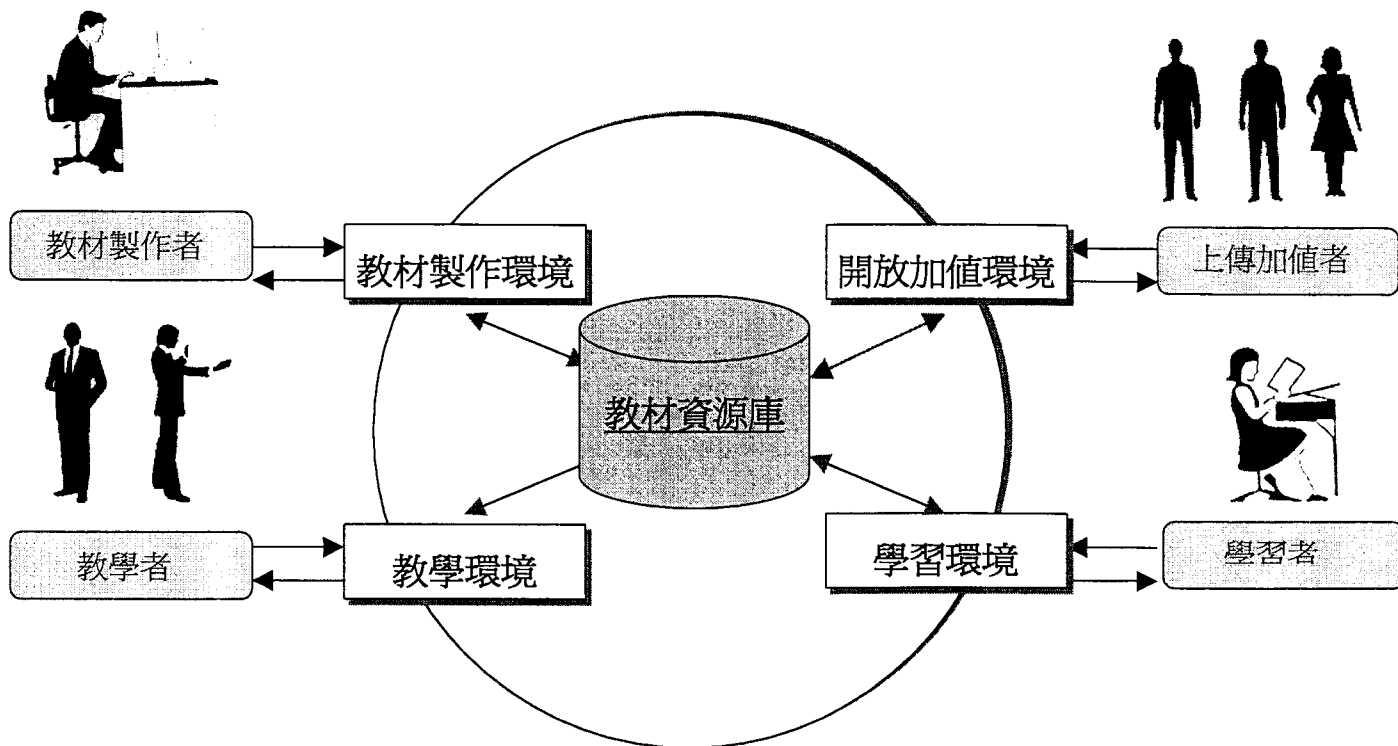
學習環境，就必須提供環境、機制、功能去解決這問題，因此本研究針對這個問題提出了全球資訊網整合式學習環境。

第一節 系統架構

教育活動的主要領域有二，其一是課程，其二是教學。課程領域是以「教什麼」(what to teach)為探討的層面，而教學領域則是以「如何教」(how to teach)為範圍。前者是教育活動的「內容」，後者則是教育活動的「方法」，沒有內容的教育即不成為教育，而沒有適當的方法的教育則教育變成空幻。課程、教學與教育三者有密切的關係。因此為了規劃良好的學習環境，我們必須從課程面與教學面去考量。

在課程面，我們必須提供教師製作教材、管理教材的環境，讓老師將教材放置在網路上，以豐富網路上的課程；在教學面，我們必須提供老師在網路上教導、監督、評量等教學的環境以及讓學生在線上學習的環境。如此，才能使得全球資訊網成為一個真正的學習環境。

根據以上的考量與分析，我們將整個系統架構的使用者共分為四種類型，分別為教材製作者、上傳加值者、教學者與學習者，然後根據這些使用者所將面對的使用環境，分別設計出教材製作環境、開放加值環境、教學環境，以及學習環境，然後再加上儲存各項教材資源的教材資源庫，我們設計出如圖一所示的全球資訊網整合學習環境之系統架構，其中教材製作環境與開放加值環境的主要目標是要提供網路上豐富的教材資源以及製作教材的素材資源，因此二者的設計是屬於課程面的考量，而教學環境與學習環境的主要目標則是提供教與學的環境，這乃是教學面的考量，在這種的系統環境下，課程與教學可以同時運行，如此才是一個良好的學習環境。



圖一：全球資訊網整合式學習環境之系統架構

因此在教材製作環境的設計上，著重在於提供便利的工具給教材製作人員從事教材製作，以增加網路上的教材內容，豐富網路上的課程；而開放加值環境則是提供上傳加值者檢索、分類、上傳與下載教材資源（圖形、聲音、影像以及教材樣板）的功能，藉由此環境的設計，允許全球各地的教材製作人員均能不斷進行加值以豐富元件內容，提供後續教材製作選用之參考，在教學環境的設計方面，則是著重於提供教學者教學的機制，如教學計畫排程、作業分派、學習追蹤與教學評量問卷製作等等，以幫助老師在全球資訊網上教書；在學習環境的設計上則是著重在提供學習者良好的教材瀏覽界面、線上學習輔助等功能，讓學習者可以很簡單、方便地利用教材庫中的資源，達到學習的目的；最後在教材資源庫的設計方面，則以系統化的歸類方式儲存各類教材資源（教材、樣版、題庫與學習資料）於資料庫中，以提供系統各元件使用，並且可讓全球的教材設計者及學習者共同分享。

第二節 教材製作環境

在正式教育活動中包含兩種成份，即課程與教學。課程可以說是一種內容

或學習經驗，教學則是一種手段或方法，它是使學生得到學習經驗、達到預期學習目標的方式。

課程包括了兩個要素，即「課程目標」與「課程內容」。前者通常是根據教育目標而來，與教學活動所預期要獲得的學習成果有密切關係。「課程內容」則是用以達成學習成果的各種有系統、有組織的學習經驗，這些學習經驗通常是透過教學媒體(instructional delivery system)來傳達給學習者。

「課程內容」正是教師的教學活動中所要教的各種教材，即通稱的「教材」，它是教學的實體。若沒有教材，也就無法構成教與學的活動。

一、製作上的問題

對於許多人來說，學會使用電腦並不是一件簡單的工作，尤其是要面對繁雜的操作程序以及電腦指令，更別說是要撰寫 HTML、CGI、JavaScript 以製作出互動式的 WebTitle 教材。也因為如此，目前我們在網路上所看到的教材多屬於電腦類教材為多數，其次是理工數科的教材，甚少人文、社會的教材。此乃因為對於電腦相關科系的老師或常有使用到電腦的老師，要使用一般的軟體來製作 WebTitle，並不會造成太大的困擾。但是對於其他的教師而言，要使用市面上一般軟體來製作 WebTitle，可不是一件輕鬆的事情。[Murray-1] [Murray-2]

Eiilot Soloway 文章提到教師是使學習成功的主要關鍵，因此若要使得電腦輔助教學成功，就必須要對教師提供良好的輔助，這樣的教育科技才會成功。但是假如我們要使用技術科技當作學習的工具時，我們將會面臨以下五項的挑戰：

- 1.設備不足：目前對於各級學校的教師而言，其電腦設備普遍不足，尤其以中小學老師的情況更為嚴重。
- 2.無可用的軟體：市面上有許多針對一般專業人士工作上需要所設計的軟體，但是卻少有專門針對老師製作教材所設計的軟體。
- 3.缺乏訓練：由於資訊科技進步太快，既有的資訊科技知識，已經過時，需要在進一步地加以訓練。

- 4.教師缺乏技術能力：製作網路教材，需要一些網路、多媒體以及 HTML 編輯的技術能力，甚至是寫程式的能力，才有辦法製作出互動式的教材，但是一般教師普遍都缺乏這方面的技術能力。
- 5.電腦與通訊技術變化太快。

而美國學者 Gayeski 與 Gleason 也提到在過去數十年間，我們目睹了教學機、幻燈機、電視、甚至電腦輔助教學在學校中一個個的造成熱潮，但是又一個個的隱退，並沒有達成預期的效果，此現象的主要原因有三：學校沒有足夠的硬體、學校沒有足夠的軟體及學校的教師不知道要怎樣使用它。

二、解決方案

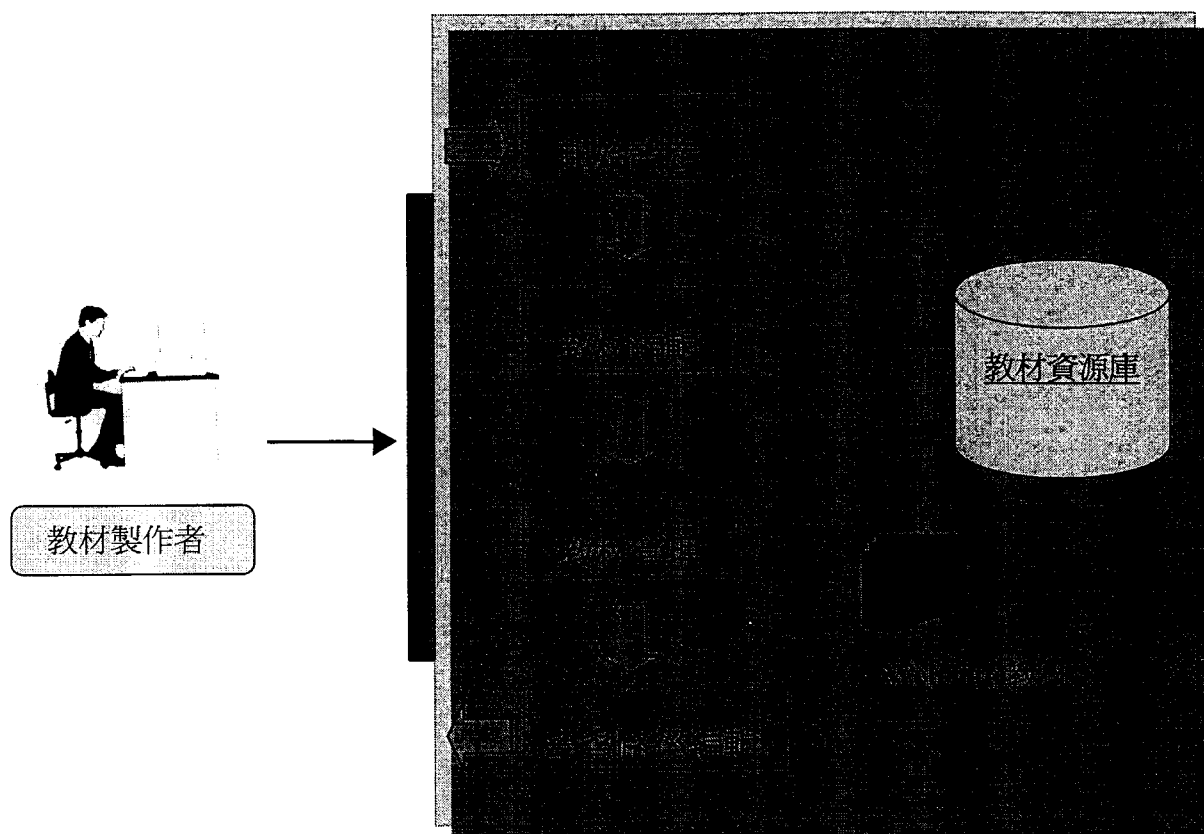
所以，爲了讓老師可以利用資訊科技來從事教學，使教育資源可以在網路上廣爲散佈的話，必須要解決以上的問題，才能使得網路教學成功。對於硬體設備不足、缺乏訓練、教師缺乏技術能力以及技術變化太快的問題現況，沒有完善快速的解決方案，都是需要時間與政策的配合。但是，對於沒有輔助開發的軟體的因素，所造成軟體不足這項問題，只要有好的開發工具配合，鼓勵學校教師一起來參與教學軟體的製作，才能在軟體質與量上，真正滿足教學上的需要。

雖然市面上有許多網頁編輯與整合工具，例如：Netscape-Gold, Frontpage, Office97, Hotdog 等，但是這些工具均只是提供一般性的功能輔助首頁的建置，並未針對不熟悉網頁製作的教學專家提供更方便的功能來滿足其教材製作上的特定需求，因此必須有一套專門製作教材的工具，且它必須要有簡單的操作界面，明顯的提示功能與相關問題的輔助說明，教材製作者不需要太多的技術知識，只需要會使用 WWW 就可以了，以減少因技術能力不足所帶來的困難。

由於提供一套專門製作教材的工具給教師，在短時間內，是推動網路教學最有效的方法。因此對於 Web-Based 教育環境而言，提供教師 WebTitle 製作工具，有助於教育資源廣爲散佈，以提供最佳的網路教育環境。

爲了促進網路教育環境的發展，我們提供一個製作教材的輔助工具，稱之

WTAT (WebTitle Authoring Tools)，以提供易學易用的教材製作環境，目的是讓沒有技術背景的教師也可以簡單地創造出 Web 教材，以豐富 Internet 教育環境之教材。



圖二、教材製作環境之系統架構圖

三、WTAT 的介紹

所謂的 WTAT 是一個 Web-based 製作環境，教材製作者透過 Web 瀏覽器，就可以連線 WTAT 製作工具，利用其提供的功能編輯出良好的 WebTitle 教材。教材製作環境之系統架構圖表示在圖二之中，讀者可以很清楚地看出這個系統主要規劃成四大功能機制—起始設定、教材編輯、教材管理以及學習路徑編輯，透過這些連續的機制與教材資源庫互動，就可以產生 WebTitle 教材，然後儲存於教材資源庫之中。

爲了進一步說明這個系統架構，我們以正常製作教材的流程來介紹。首先，

教材製作者要使用 Web 瀏覽器先登錄到我們的教材製作環境，系統會根據教材製作者的身分決定編輯的教材內容、教材所放置的位址、使用者的權限，以完成起始設定。接下來的第二程序，就是利用 WTAT 所提供的製作工具，以及教材資源庫中的資源，進行編輯教材內容的工作。在這個程序中，有許多教材相關的樣板提供教材設計者選擇，也有許多製作教材的素材，如圖片、聲音等多媒體套件，提供製作者選用，使得製作教材的工作更為簡易。緊接著，就是教材管理的程序，由於教材是一個有組織性、有結構性的，因此為了使得教材檔案有效、正確地儲存在系統中，本系統提供教材管理的機制，讓教材製作者透過瀏覽器管理教材。製作教材的最後程序，就是將一頁一頁的教材內容，組成一有系統性的瀏覽路徑，提供使用者學習。

經過以上四個程序下來，製作者將會產生一份 WebTitle 教材，並將教材放在全球資訊網整合式學習環境中的教材資源庫，這樣的話，學習者就可以透過學習環境的界面，來閱讀剛剛製作好的教材了。

經過上面的介紹，想必讀者對於整個製作過程有個粗略的了解，以下本研究將繼續介紹這四個機制更細部的內容。

1.起始設定

每一個要使用本系統的教材製作環境時，都必須經過申請的程序，以便讓系統進行相關程序的設定。因此當製作者在使用製作環境時，必須先登錄系統，然後系統會根據登錄的資料由教材資源庫取得教材製作者的個人資料進行起始設定動作，此設定動作包括教材製作的目錄，使用者權限，讀入使用者的教材內容，以及目前所編輯的進度等，待起始設定完成後，製作環境將提供個人化的編輯功能提供製作者進行下一步教材編輯的程序。

2.教材編輯

教材編輯這個程序，可說是整個製作環境的重點，教材製作者在這個程序中利用系統所提供的工具，編制所有的教材內容，如課程內容、學習目標、參考資料、習題與測驗等。為了使教材製作過程，更為簡單有效率，此處所提供

的製作工具，將會引用教材資源庫中的樣板庫、圖庫、聲音庫等素材，豐富教材的內容，縮減製作的成本。

3.教材管理

所謂的教材管理，就是提供製作者對於教材內容新增、修改、刪除的機制，透過教材管理的機制，重組教材目錄下的檔案，將不需要的檔案刪除，將所要的檔案透過上傳的機制，由 local 端傳上全球資訊網整合式學習環境，建置一個完善的教材資料庫。所有的功能只要透過 Web 瀏覽器就可以達成，使用者不需要知道 Unix 上的指令，系統不需要為每個使用者維護一個使用者帳號，只要透過教材管理的機制，就可以完善地管理線上的教材。

4.學習路徑編輯

在前面的文獻中，有提到全球資訊網學習環境必須達到個人化的學習，為了使得此需求能夠達成，教材編輯環境必須提供學習路徑編輯，使得教師可以根據不同的學習者的興趣、能力設計不同的學習路徑，達到因材施教的目的。

WTAT 的特色

1.熟悉的界面環境

所謂最好的使用界面乃是使用者已習慣的界面，而 WTAT 的操作界面，乃是以 Web-Based 為主的製作環境，其中結合 ActiveX 與 JavaScript、VBScript 的技術，使用者只要透過瀏覽器就可以進行教材編輯的動作

2.提供教材樣板

所謂教材樣板就是對於教材內容的呈現方式提供既定樣式，讓使用者可以直接套用樣板所定的格式，快速地完成相似的教材，以節省製作的時間。

WTAT 提供了許多不同的教材樣板讓使用者選擇，使用者可以針對不同的教材內容需要，挑選適當的樣板來製作自己的教材，如此不但節省製作時間，而且提高教材製作的效果。

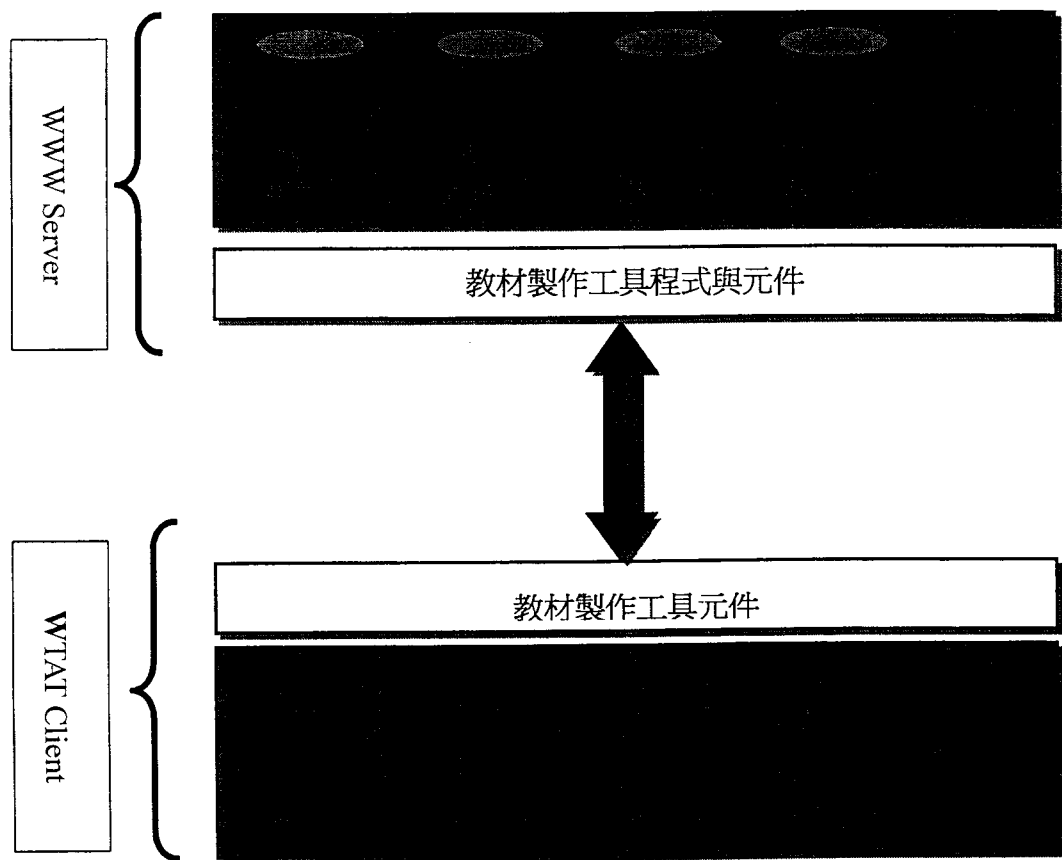
3.圖庫的收集

WWW 是個多媒體的環境，圖形色彩的點綴、美化是不可少的，但就我們

製作 Homepage 的經驗，這些背景圖、小圖示 (icon) 的取得與搭配常常傷透腦筋。對於那些善於利用電腦繪圖軟體且善於版面設計的高手們，可說是基本的。但是對於大多數人，尤其是沒有美工底子的人，想要創造出這些點綴的小圖示，可說是一件難事，因此本系統提供圖庫的收集，收集了網路上各式各樣精美的圖示，作為教材編輯時的素材資源。

4.Web-based 教材製作工具的好處

這裡所提到的教材製作環境是以 WEB 為開發平台，也就是利用 WEB 瀏覽器作為應用系統的使用界面，製作工具元件以及製作教材資源都放置在 WEB 伺服器，使用者透過所提供的首頁取得製作工具（見圖三）。此種製作工具，我們稱之為 Web-based 教材製作工具。此種製作工具的設計的好處如下：



圖三、Web-based 製作工具的架構圖

(1) 多人同時編輯：由於該工具的程序元件、製作資源都是放置在 WEB 伺服器

上，使用者只要透過瀏覽器就可下載教材製作工具編輯教材，此種方式允許多個使用者同時上線編輯。

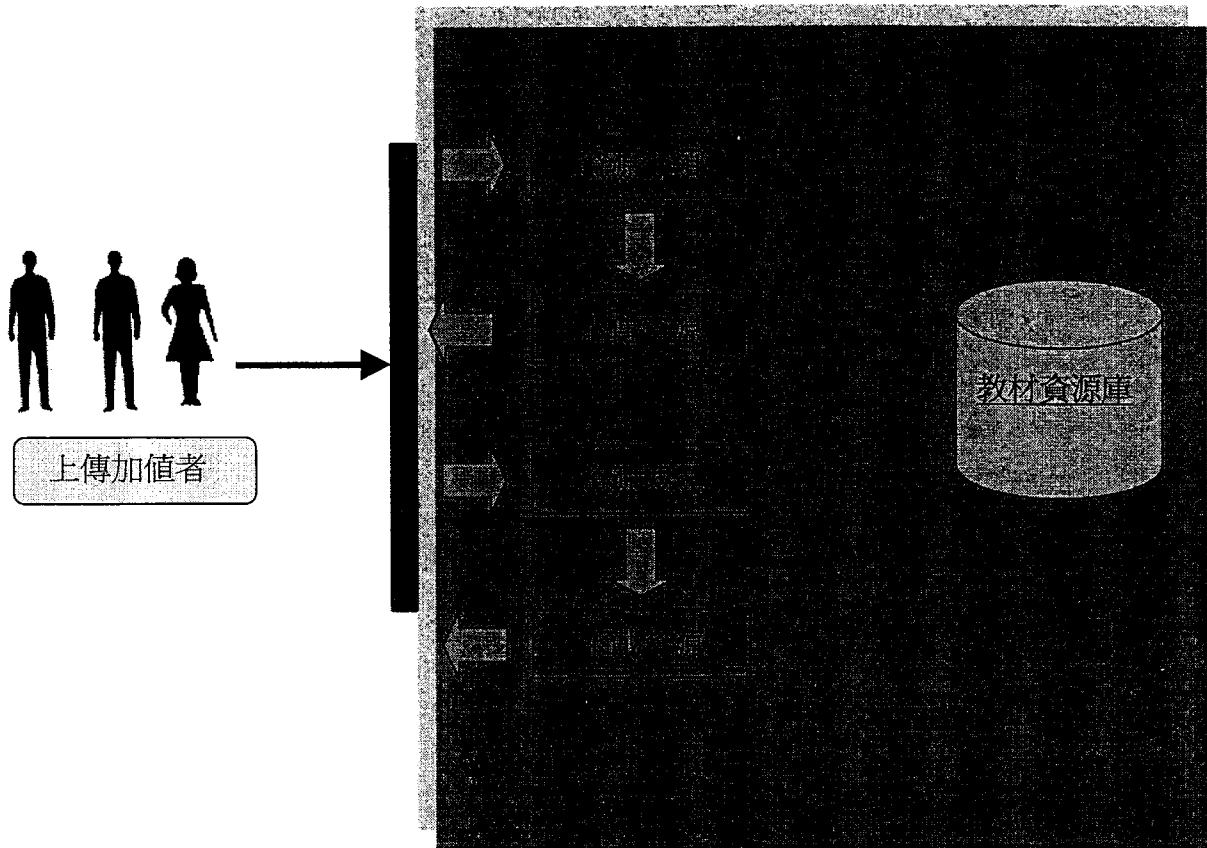
- (2) 由網路取得製作資源：由於該工具是 Web-based，因此可透過網路存取資源庫所提供的教材資源。除此之外，還可以經由超連結取得它站上的資源，如此使得該工具所能使用的教材資源更豐富了。
- (3) 利用網路更新製作工具元件：以往應用軟體要升級時，都必須重新安裝，由於重新安裝所花費的成本較大（時間、金錢），因此往往都必須等到工具更新到某個程度才會有新的版本。而 Web-based 應用軟體就沒有此問題，因為此種軟體是由元件所組合構成的，只要替換元件，就可以使得應用軟體更新。

第三節 開放加值環境

我們知道全球資訊網整合式學習環境的教材是以 HTML 所寫成的 WebTitle，其教材使用上不但具有互動性，且其超文件／超媒體的呈現方式，更是使得全球資訊網成爲主要學習環境的因素之一。但是若要製作一份多媒體的 WebTitle 教材不僅要學會如何撰寫 HTML，更需要圖形處理、聲音錄製等等較複雜的技術，才能製作出一份好的教材。因此假若當編輯一份教材都須重頭做起，自個畫圖、錄音產生這些多媒體素材的話，那麼製作過程將是非常艱辛，沒效率。

我們都知道網路是個大寶藏，線上集合許多的資源與人力在線上，假若今日一個加值的環境，讓這些資源與人力能夠匯集於一處的話，多媒體素材就可以透過此加值環境來取得，不但可以解決素材取得的問題，而且還可以避免引用圖形、聲音、影像資料檔所牽涉到智慧財產權的問題。

因此在本研究在全球資訊網整合式學習環境中，提出開放加值的環境，期望能透過這個環境，集合線上所有教學者、學習者、美工等人員的力量，透過加值上載、審查歸類以及索引存取等機制一同來豐富教材資源庫的內容，達到資源共享的境界。



圖四、開放加值環境之系統架構圖

由開放加值環境是爲了達到群體合作來加值、共享教材資源庫的理想，因此本環境最主要的兩項需求就是「加值上傳」與「資源下載」，前者是讓教學者或美工人員能夠貢獻編輯好的教材資源，如圖形、聲音、背景音樂等；後者則是提供資源搜尋、分類的瀏覽功能，幫助使用者可以快速地找到所需要的教材資源。所以爲了滿足這兩項需求，本環境將提供資源分類、資源上傳、資源搜尋以及資源下載的四個功能的系統架構（請見圖四）。

一、資源分類

由於教材資源庫的資源種類繁多，且每一類資源又因特徵、性質不同又可以分細項，爲了使教材資源庫的資源有條不紊、適得其所，本系統已先針對所有的教材資源進行分類，完成教材資源庫的內容排置。

因此上傳加值者在上傳資源之前，必須先進行資源分類，再進行上傳的動

作，如此的話，教材資源庫內的資料才會正確，使用起來也才會方便，真正達到教材資源分享的目的。

二、上傳資源

在製作網路教材時需要許多的素材，而收集素材的過程總是花費許多的時間與心血，且許多素材是有版權的。因此為了解決這個問題，我們提供資源上傳界面，讓那些願意貢獻素材的人士，可以透過資源上傳界面將資源加值到教材資源庫中，並依照前步驟所選定的資源分類將其儲存於硬碟中，以達到資源共享的目的。

三、資源搜尋

當教材庫的內容與種類越來越多時，存取就成爲一大問題，因此若沒有良好的資源搜尋界面的話，那又將花費使用者許多找尋的時間，也就失去我們設計這個環境的用意了。因此本系統除了提供資源分類搜尋外，也提供資源搜尋器協助使用者迅速找到所需的素材，以提高教材製作的效率。

四、下載資源

待使用者找到所需要的資源，可以透過本環境所提供的瀏覽界面，預覽所找到的資源，真是所需要的話，則可以透過瀏覽器所附的下載功能下載教材資源。

第四節 學習環境

創造良好的學習環境以改善學習效果，是教育界的重要研究課題。學習的過程指的是「教師在教室中將教材的知識傳授給學生」，因此一個設計良好的學習環境就必須對教師、學生、教材以及教室等四個要素提供完整的輔助。

其中教室是發生學習的地方，因此其設備與空間設計，都會直接影響學習的效果。傳統的課堂聽講方式發生在特定的實體教室中，其設備包括了課桌椅、黑板、投影機等；目前電子教室的設備則更形複雜，需要額外的視訊、音訊傳輸設備來輔助。教室也可能是非實體的特定空間，例如函授、廣播或是空中大

學、遠距教學等方式。因此教室並不是一定要有一個實體的上課地點，未來在整個網際空間(cyberspace)上的數位化學校，就是純粹以虛擬化的教室來做為學習的場所。

本章節所要介紹的，就是全球資訊網整合式學習環境的教室－學習環境，也就是發生學習的地方。

一、系統架構

爲了善用 WWW 當作教學媒體，首先我們要了解學習者與教學者的需求，然後再根據 WWW 媒體的特性與能力，設計出我們的學習環境的系統架構，以建立一個良好的學習環境。

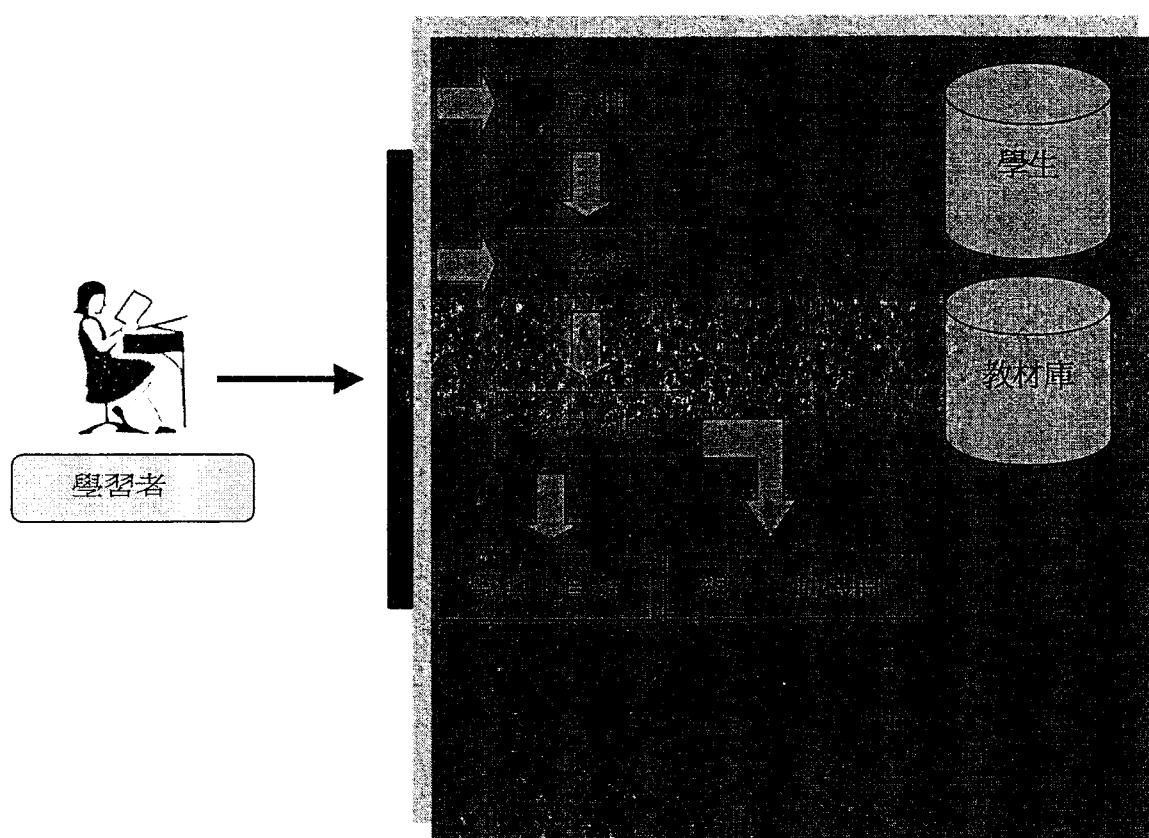
在前面的文獻探討中，學者林奇賢提出一個理想的全球資訊網輔助學習系統應能提供下列的功能：1)多媒體上課區 2) 多媒體線上測驗區 3) 非同步公共討論區與公告區 4) 個人信箱與首頁區 5) 學習資源區 6)同步討論區 以及 7) 教學管理區等。以及根據 1995 年美國 Computer Research Association 以及 the Georgia Institute of Technology 在華盛頓所進行的“SETTING A COMPUTER SCIENCE RESEARCH AGENDA FOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY”研討會報告中提出，針對學習者所設計的系統，必須提供開放互動的工具讓學習者之間可以溝通、學習、解決問題。

除了這些功能需求外，超文件／超媒體應用於教育上，會發生 1) 迷失學習方向、2) 缺乏論述能力、3) 學習概念偏差等問題，也是一個理想的學習環境所要解決的。

針對以上的需求，由於本研究所提出的全球資訊網整合式學習環境其教材內容爲 WebTitle，其製作內容利用到 WWW 所提到的超文件／超媒體的特性，以及表單與 CGI、Javascript 可程式化的能力，因此對於多媒體上課區以及學習資源區的需求，就教材本身的能力，就可以達成。

爲了達到其他的需求，本研究提出在學習環境中需要具備的以下幾個重要機制，才能建立一個理想的學習環境。首先，提供個人化學習機制，保留學習

者的認證資料、選課資料以及學習資料等。其次，是提供教材瀏覽機制，引導學生進行教材的瀏覽，避免迷失學習方向，並且記錄其學習路徑，作為教學的參考。提供線上互動機制，讓學習者在學習中面臨問題時，可以透過「線上互動機制」與其他人進行同步式或非同步式雙向溝通，以釐清概念，滿足一對一、一對多以及多對多的討論需求。此外，還必須提供學習者學習工具箱，以利學習過程的進行順利，如同傳統課程中學生所攜帶的文具一般。因此本研究針對這些需求與設計，提出如圖五所示的學習環境之系統架構圖，詳細說明如下：



圖五、學習環境之系統架構圖

(1)註冊、登錄機制

人之不同，各如其面。每位學生之間都存在著各種的差異性，如興趣、智力、性向、經驗背景與希望等層面。在學習上，學生更是以其獨特的學習方式和速度在學習。在教學上，由於個別差異存在的事實，很難期望同一方法能適

合所有學生，因此教師必須根據個別差異給予個人化的教學。

爲了設計個人化的學習環境，系統必須能夠識別每個學生，記錄學生學習的行爲與路徑，作爲老師個別化教學的參考資料。所以本系統所提供的學習環境，要求每個學生者在使用本系統時，必須先經過註冊這個程序，建立起個人的學習資料庫，以記錄學生學習過程中重要的記錄。

在註冊之後，緊接下來的程序就是登錄，透過系統所給予的帳號、密碼登錄學習子系統中，系統將會根據其登錄的帳號建立使用者識別資料以及相關個別設定，使得之後學習者的學習行爲將會依據識別資料記錄於學習者的個人資料目錄，建立起個人化的學習環境，此對於往後學生或老師、助教在學習上或是教學上都是重要資料來源。

(2)課程設定

在 Web 上的課程眾多，所以必須給予每個課程作分類及課程大綱描述，學習者可根據課程的類別，或者是課程的大綱描述，選擇自己有興趣或想學的課程來上課。

(3)教材瀏覽機制

爲了避免學習者在教材中迷失方向，本環境提供了「教材瀏覽機制」，讓學習者可透過此機制，有順序、有組織地瀏覽教材，進行知識的建構。除了導引瀏覽之外，教材瀏覽機制還必須提供學習者進一步學習的效果，如提供測驗、參考資料或是學習目標等等，使得學習者在教材瀏覽中可以輕易地學到更多的東西。

(4)學習工具箱

學習環境也需要提供「學習工具箱」，類似傳統上課學生所攜帶的文具，以輔助學習過程的進行，此工具箱內可能包括電子計算機，針對數理課程；電子字典，針對外國語文的閱讀；筆記本，記錄學習中的重點資料，作爲往後複習之用；行事曆，安排上課計畫。

(5)線上互動機制

學問的累積，除了閱讀書本得來之外，就是與人討論、請教而來，因此建立教師與學生之間、同學與同學之間的溝通管道對於學習環境是非常非常地重要。透過彼此之間的討論，不但可以解惑、釐清觀念，還可以建立起彼此之間的友誼關係，形成對環境的認同感，增加對此環境的滿意度，此對於虛擬的學習環境，更是來得重要。

因此建立 Web-based 學習環境，線上互動機制是不可或缺的，且最好可以提供同步式與非同步式兩種溝通方式。就進行的方式而言，溝通與討論、和學習輔導可分為個別式與集體式，個別式是一對一的，其內容是非公開的，而集體式是公開的訊息交換或互動。

第五節 教學環境

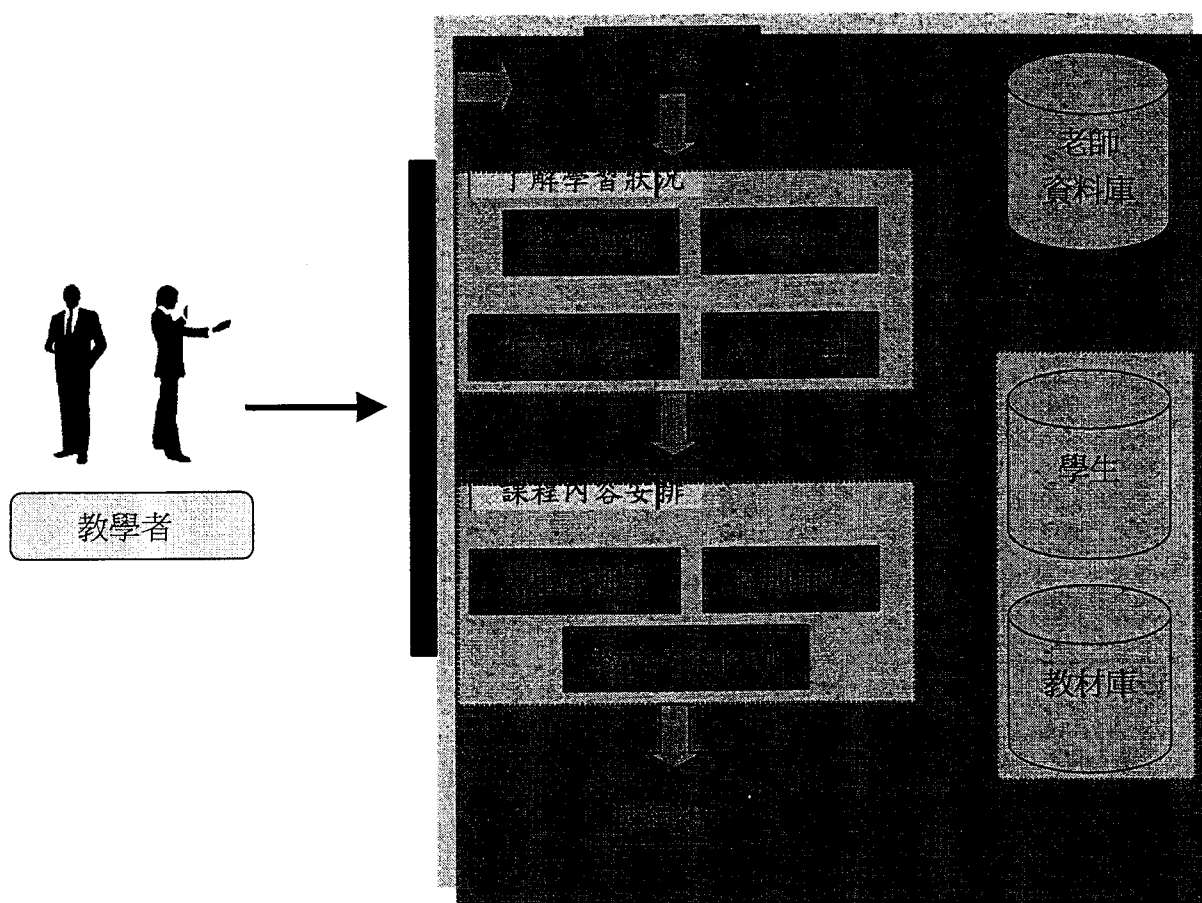
教學傳播是一種特殊的傳播現象。與一般大眾傳播活動（如新聞廣播、文化藝術交流等）相比，教學傳播有如下特點：

- 1.目標具體明確：教學傳播設定學習目標，整個教學過程的活動均圍繞實現特定的學習目標而展開。
- 2.學習受到控制：教學傳播過程中，內容、方法和組織形式等都由教師設計，學習者的學習活動是在教師的輔導、控制下進行的。
- 3.不斷評量修正：教學實施過程中需根據回饋訊息，參照原定學習目標找出差距，修改相對應的教學環節。

教學者在 Web-based 學習環境中主要的工作，在於課程的設計與學習者的輔導，因此在教學環境中，必須提供教學者教學輔導的功能，以幫助教學者在課程上的設計，而對於學習者輔導這方面，系統必須提供教學者與學習者溝通的功能，使得教學者可以在線上對學習者進行課業上的輔導。因此整個教學環境，如圖六所示。

所以在教學輔助方面，提供了課程計畫安排、作業分派處理、問卷製作以及學習追蹤等四個機制，分別說明如下。

課程計畫安排：提供教學者針對修課的學習者群或學習者個人的行事曆，安排整體或個人的課程計畫，提供學習者良好的學習策略，增進學習的效果。



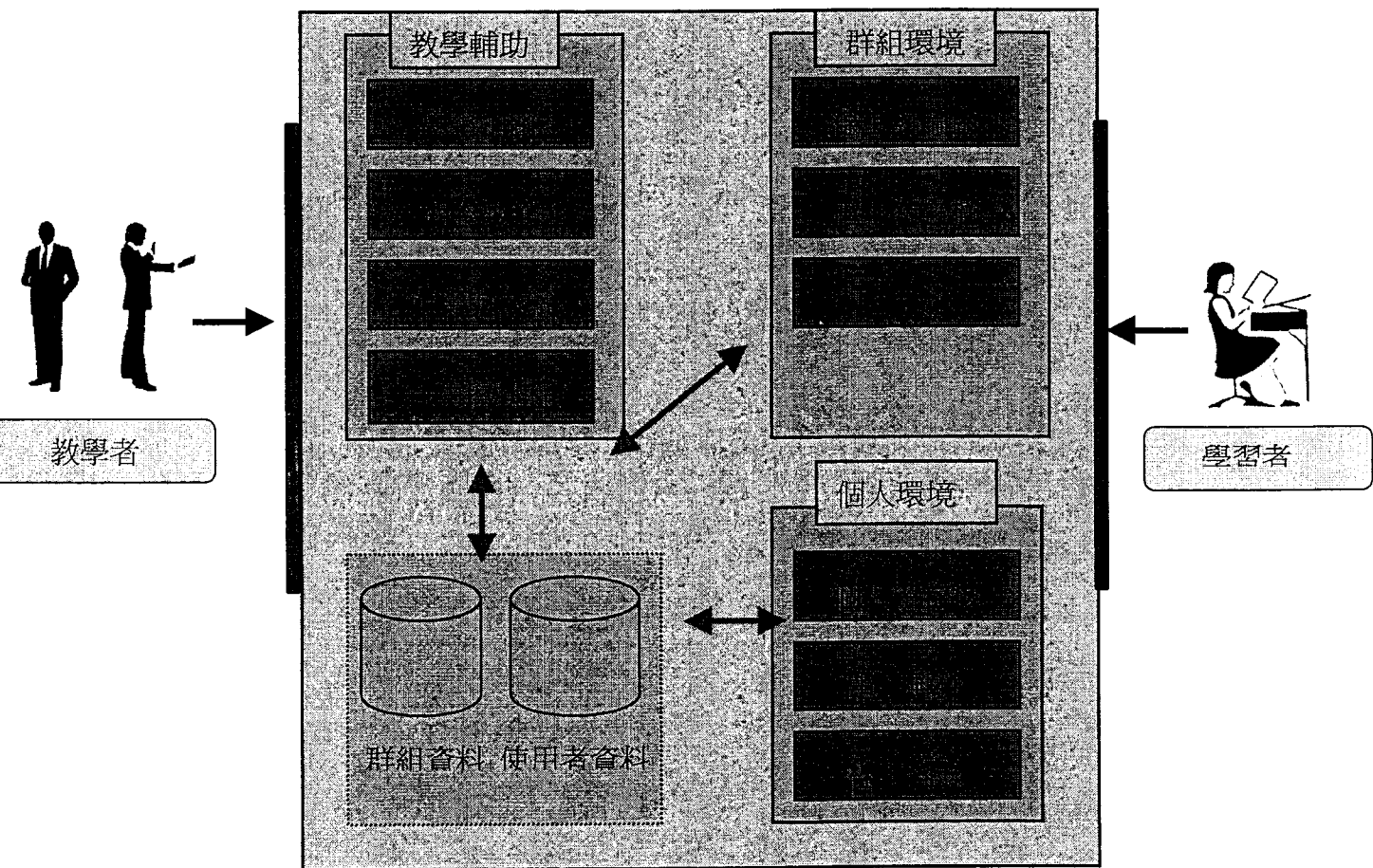
圖六、教學環境

- 1.作業分派處理：給予教學者分派作業的機制，可針對群體或個人的機制，藉由作業的分派將使得學習者更深入地了解課程的內容。
- 2.問卷製作：提供問卷製作的目的，在於讓教學者可以調查學習者上課的意見，經過歸納整理問卷資料，可進一步改善上課的效果。
- 3.學習追蹤：學習追蹤是教學環境最重要的一環，教學者可經過系統所提供的功能了解學習者的學習進度、作業完成狀況以及上課狀況等等學習者的資料，以作為個別輔導的重要依據。

在互動環境上，主要分為群組環境與個人環境。所謂的群組環境，表示同

一群組的使用者，不管教學者或是學習者都可以在群組環境交換意見；而個人環境，乃是使用者之間的溝通為個人所能看到的隱私資料。

在群組環境中，提供了線上討論、電子布告欄以及 Mailing List 等互動服務；而在個人環境中，則提供個人留言板、電子郵件與線上對談等服務，作為兩人間的溝通管道。



圖七、老師與學生互動環境

第六節 教材資源庫

教材庫的目的在於提供各種元件以利教材的製作與學習，包括樣板庫、圖形庫、聲音庫、影像動畫庫、書籤庫、課程庫、試題庫、進度庫等，當然這些資料庫也必須具有索引、搜尋等資料庫管理的功能。以下詳述各資料庫的目的

與用途：

1. 樣板庫：提供常用的教材配置方式，讓教材製作者不必擔心美工方面的技巧，配合各種課程的性質，以最有助於學習認知的方式設計教材的整體外觀。
2. 圖形庫：提供歸類完整且內容豐富的圖形元件，如背景圖、按鍵圖示、分隔線等等，讓教材製作者可以製作圖文並茂的教材，促進學習慾望。
3. 聲音庫：在教材中善用聲音將有助於學習。例如：嗶聲具有提示重點的作用，而將同類的內容賦予相同的聲音有助於記憶等。因此我們可分析各種聲音對人類所造成的效果後，歸納成各類常用的聲音元件庫，以供教材製作者選用。
4. 影像動畫庫：教學者在製作教材時常需要利用 video 的方式來進行說明，甚至用 VRML 以虛擬實境的方式呈現教材，因此教材庫中必須能支援影像的儲存與索引，才能符合製作者的需求。
5. 書籤庫：將來網路教材越來越多時，同類的教學資源網站將可歸類成常用的參考網站，提供書籤庫供教材製作者選用，例如：參見高中英文課程第一章，<http://www.eng.edu.tw/chap1.htm>。如果此參考網址有搜尋對照表，對教材製作將非常有幫助。
6. 課程庫：利用各種元件製作而成的課程教材，可以集成課程庫，按照課程種類以及難易程度進行歸類，以達到因材施教的目的。
7. 試題庫：測驗是監控學習常用的方法，因此搜集常用的測驗卷於試題庫中，將有助於教學者出題，對學習者的學習方向也具有指引的功用。
8. 進度庫：教學者或是線上代理人要針對個別的學習者進行輔助，必須參考學習者的學習進度與學習內容而定。因此在教材庫中，除了需具備教材製作的元件以及課程內容之外，個別學習者的個人線上行為亦屬於相當重要的記錄。

第四章 雛形系統

根據上一章所講述了全球資訊網整合式學習環境的系統架構，我們知道要使得網路成為學習的環境，不僅是將教材放在網路上就了事了，最重要的是，