

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，

要提供學習者一個整合式、全方位的學習環境，如此才能讓學生真正能透過網路學習，而老師也才能透過網路達到教學的功能。

因此，爲了驗證這個系統架構的可行性，本研究根據上一章所提的系統架構實作一個雛形系統，設計與實作出系統架構中所提的教材製作環境、開放加值環境、學習環境、教學環境與教材資源庫等五個重要的元件，提供一個可執行的全球資訊網整合式學習環境。所以，接下的內容，就是介紹目前本系統已經實作的功能。

本章首先將會介紹系統發展環境，然後依序介紹教材製作子系統、開放加值子系統、學習子系統及教學子系統目前實作的情形，最後加以一個應用實例－南部中小企業研訓中心的課程－說明本系統的運作情形。

## 第一節 教材製作環境

根據上一章的教材製作系統架構，教材製作環境的主要有四個機制，分別爲：1. 起始設定，作爲個人編輯環境的設定；2. 教材編輯，提供教材製作者編輯教材內容；3. 教材管理，提供教材製作者管理教材檔案；4. 學習路徑編輯，提供教材製作者編輯教材學習路徑。

### 一、起始設定機制

爲了針對個別的教材製作者建立個人化的編輯環境，本系統在提供教材製作環境之前，使用者必須透過系統的教材申請機制提出教材製作的申請，經管理者同意後，系統將會爲教材製作者建立一個教材製作的環境如：使用者帳號的建立、教材製作根目錄的建立、系統選課單課程的增加等，以作爲個人化的設定。

因此教材製作申請功能是成爲教材製作者的第一步，此功能所需要的資料主要有兩大類，第一類是教師的基本資料，第二類是課程的基本資料。前者的主要目的是建立教師個人基本資料庫，包括帳號、密碼、Email、電話與地址等；後者則是要建立教材庫的資料，包括課程名稱、課程描述、適用對象以及課程

特色等，以作為描述該教材的基本資料。

所以教材製作者在登錄教材製作環境時，系統會根據所登錄的帳號進行個人化設定，並以此建立下一步驟所需的功能參數。

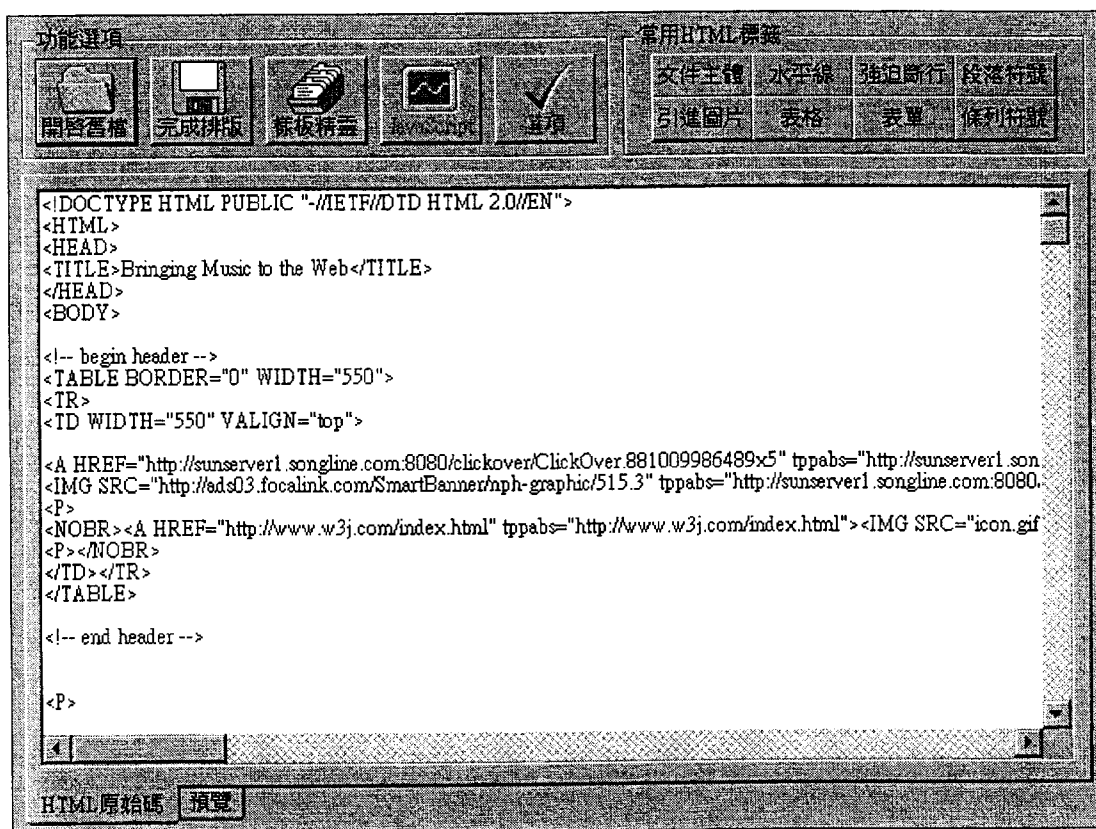
## 二、教材編輯機制

在教材編輯機制中，我們提供教材製作者教材內容編輯功能以及題庫、試卷編輯功能，前者是提供製作者編輯上課所需要的教材內容，並可透過此功能界面使用教材資源庫中的教材樣板與多媒體素材，以簡易地製作出 WebTitle 教材，提供使用者在網路學習的課程；後者則是提供題庫與試卷的編輯功能，讓製作者透過題庫建置界面與試卷編輯界面就可以建立個人題庫以及產生線上互動式試卷，對學習者做測驗。茲將此二功能詳述如下：

### (1)教材內容編輯功能

為了便利教材製作者製作豐富的教材，本系統在教材內容編輯功能中，建置了一個完善的教材編輯工具，不但可以簡化使用者撰寫 HTML 的過程，更提供了專為教材所設計的樣板格式，讓使用者透過樣板的選擇就可建立教材內容的雛形，並可以利用教材資源庫中豐富的多媒體素材，提高教材製作的效率與品質。

下圖就是教材內容編輯功能的使用畫面，畫面中顯示的是樣板選擇對話視窗，使用者透過對話視窗的選擇，即可將樣板的內容載入編輯視窗中，進行教材編輯的工作。



圖八、教材內容編輯功能的使用畫面

## (2)題庫、試卷編輯功能

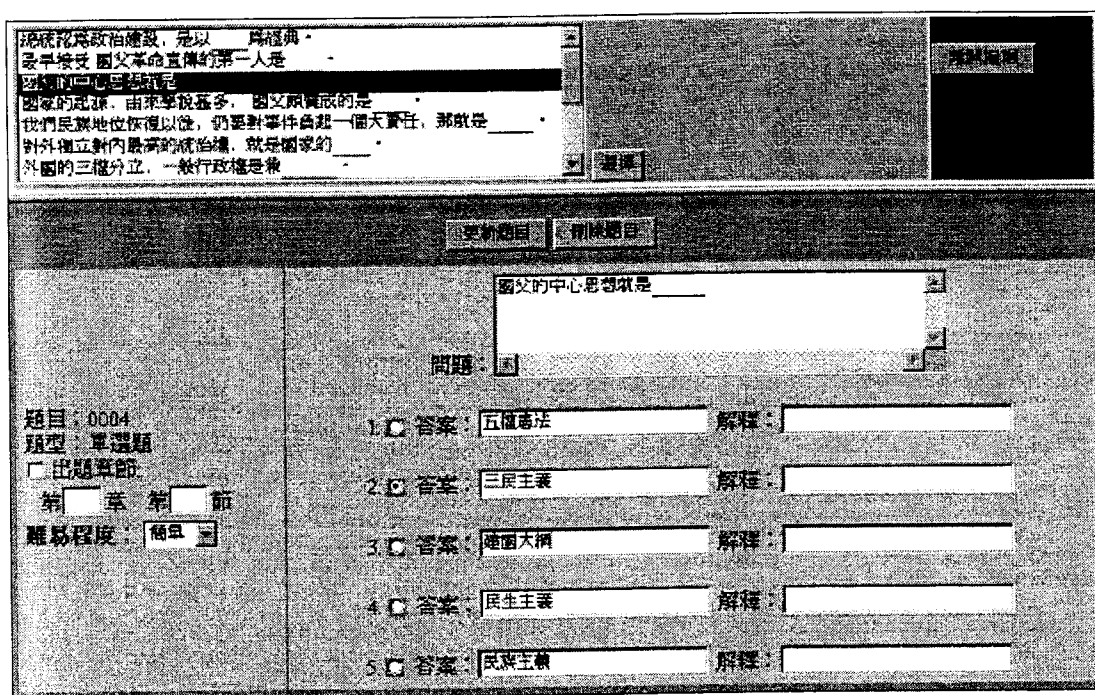
爲了瞭解學生的學習成效以及加強學習效果，不管是在傳統教育環境或是遠距教育的環境下，給予學生測驗都是個很好的評估方法。但是在 Web 上編輯試卷提供學生線上考試是無法只利用 HTML 的語法就可達成的，還必須利用程式語言的輔助才行，例如 CGI 程式的撰寫，這對老師而言可不是一件簡單的事，因此本系統提供了試卷的編輯功能，以滿足老師在 Web 上製作試卷的需求。

在編輯試卷的過程中，教材製作者首先需要建立題庫資料，將問題存於教材資源庫中，以提供試卷編輯之用，然後透過試卷編輯器選擇題庫中的題目而形成一份讓學習者測驗的試卷，茲將此題庫編輯以及試卷編輯功能詳述如下：

### ◆ 題庫編輯功能

本系統題庫資料目前支援的題庫類型有單選及複選兩種題型，使用者透過題庫編輯器將每一題題目的問題、答案、解釋、可選擇性、加入的章節與難易度參數輸入系統中，形成題庫資料，以作爲日後試卷編輯之用。

下圖就是題庫的編輯畫面，在圖的左上方的列表是教材製作者目前已經擁有的題庫資料，製作者可以從列表中選擇所要修改的內容，然後按取『選擇』按鈕，此題目就會出現在圖中的下方編輯視窗中，讓製作者可以進一步的修改或是刪除。



圖九、題庫的編輯畫面

#### ◆ 試卷製作功能

在完成題庫的編輯之後，製作者就可以透過試卷編輯功能，從此題庫資料中選擇題目形成一份試卷。其系統畫面如下圖所示，從圖中我們可以得知試卷編輯主要有兩部份，第一部份是試卷的整體設定，包括試卷名稱、考試期間以及時間設定，學習者必須在規定的時間內作答並繳交考卷；第二部份則是試卷的內容編輯，教材製作者從題庫中挑選題目出編成試卷，並給每題配予分數。

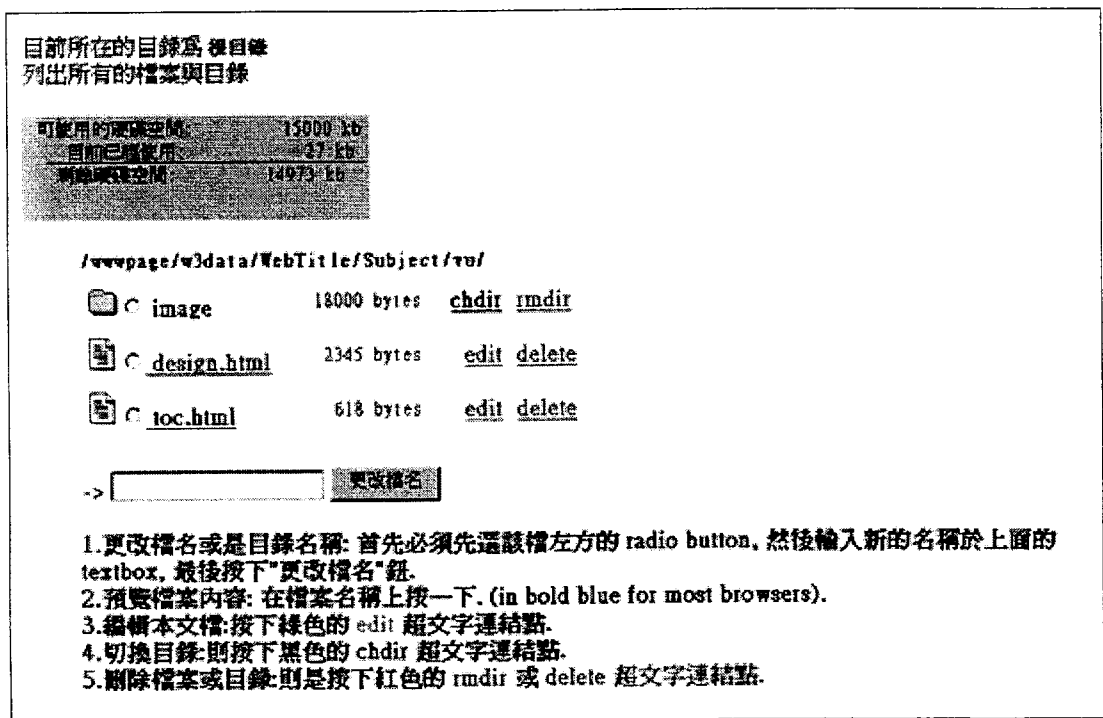
<p>回到試卷管理</p> <p>檔名： 8.qiz</p> <p>試卷名稱： 國父思想</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 考試時間共 10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 時間設定</p> <p>起始時間： 87 年 12 月 06 日 09 時 10 分</p> <p>終止時間： 87 年 12 月 06 日 12 時 00 分</p> <p><input type="button" value="存檔"/></p>		<p>第1題 人類進化的原則為_____。 配分 10 分</p> <p>第2題 民生主義的真諦是_____。 配分 10 分</p> <p>第3題 創天賦人權說的是_____。 配分 10 分</p> <p>第4題 對外獨立對內最高的統治權，就是國家的_____。 配分 10 分</p> <p>第5題 國家的起源，由來學說甚多，國父頗贊成的是_____。 配分 10 分</p> <p>第6題 最早接受國父革命宣傳的第一人是_____。 配分 10 分</p> <p>第7題 總統認為政治建設，是以_____為經典。 配分 10 分</p> <p>第8題 國父的中心思想就是_____。 配分 10 分</p> <p>第9題 我們民族地位恢復以後，仍要對事件負起一個大責任，那就是_____。 配分 5 分</p> <p>第10題 外國的三權分立，一般行政權是兼_____。 配分 5 分</p> <p><input type="button" value="下一筆"/> <input type="button" value="上一筆"/></p> <p>總統認為政治建設，是以_____為經典。 最早接受國父革命宣傳的第一人是_____。 國父的中心思想就是_____。 國家的起源，由來學說甚多，國父頗贊成的是_____。 我們民族地位恢復以後，仍要對事件負起一個大責任，那就是_____。 <input type="button" value="選擇"/></p>
---	--	--

圖十、試卷製作功能

### 三、教材管理機制

WTAT 是屬於主從式架構的教材編輯器，為了提供教材製作者管理 Server 端教材的資料，本系統提供的教材管理功能能讓製作者不需經過 Telnet 登錄到系統上，就可以對 Server 做教材管理的動作，如此不但減輕 Unix 系統管理者的負擔，而且教材製作者只要透過 Web 瀏覽器就可以進行管理的使用者界面，降低使用者的進入障礙。

為了達到教材的管理，本機制主要提供的功能有：1. 教材檢視，提供教材編輯者檢視教材內容的功能，加強教材的正確性；2. 教材新增，提供上傳功能，讓製作者將作好的教材由 Client 端放到整合式學習環境上；3. 教材修改，讓製作者在線上修改教材內容；4. 教材刪除，提供檔案刪除的功能。其實作界面如下圖所示：

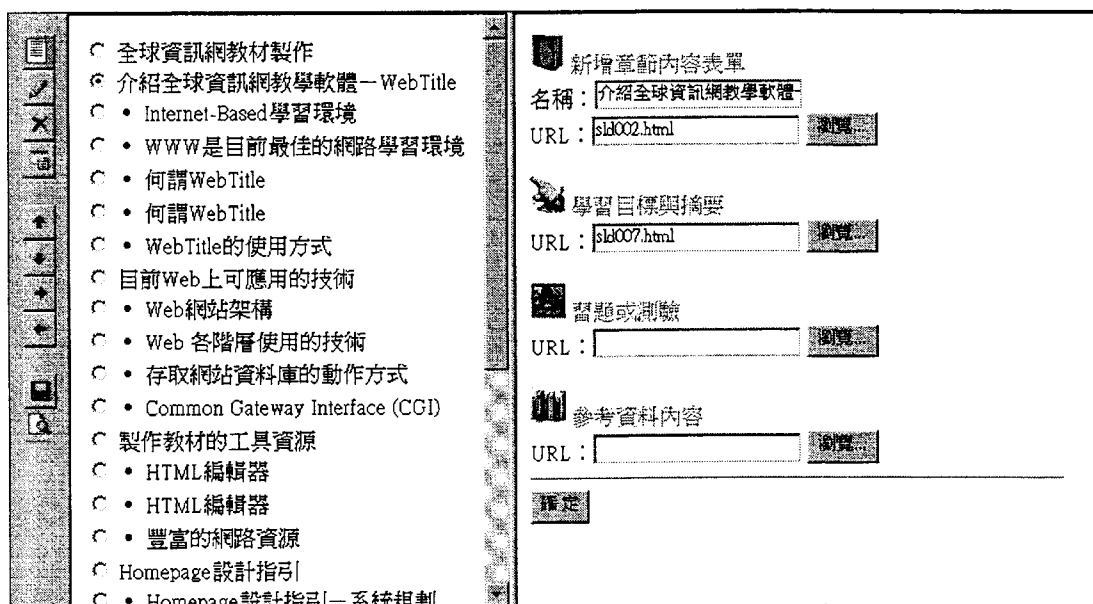


圖十一、教材的管理

#### 四、學習路徑編輯機制

在建立了教材內容之後，緊接著就是學習路徑的安排，將每一頁的教材依據樹狀結構將其組成有系統、有程序的教材內容，如同書本的目錄一般。以提供學習者教材瀏覽的方向與學習的重點。此外，為了達到個別化的教學以及因材施教的理想，教師不僅可以編輯單一的學習路徑，提供一般化的教材，還可以根據個別的學生的興趣與程度提供不同的學習路徑，並給予進一步的指導。

此學習路徑的編輯畫面如下圖所示，我們可以從圖中很明顯地可以看出此機制包含三大部分，首先第一部份是左邊的工具列區，讓使用者可以選擇編輯的動作，如新增節點、編輯節點、節點位置變動與存檔、預覽等動作；第二部份則是中間的學習路徑預覽區，此區所呈現的內容為預覽目前編輯的學習路徑，並可以利用工具列加以調整與修改，經存檔後，就形成一個提供學習者學習的路徑；第三部份則是右邊的節點設定區，此區所呈現的是目前所選擇節點的設定內容，包括教材內容的 URL、學習目標與摘要的 URL、習題或測驗與參考資料內容的設定等，以建立完整的章節內容。



圖十二、學習路徑的編輯畫面

## 第二節 開放增值環境

### 二、開放增值子系統

開放增值環境是爲了達到群體合作來增值、共享教材資源庫的理想，透過系統中的資源上傳機制，增值者可以提各種有用素材，如圖形、聲音、背景音樂等；透過資源下載機制所提供的資源搜尋、分類瀏覽等功能，亦可幫助使用者可以快速地找到所需要的教材資源。從教材資源的管理上考量，本系統目前已建置完成的功能有：1. 資源分類；2. 資源上傳；3. 資源下載。下圖即爲開放增值功能的界面。

#### 一、資源分類

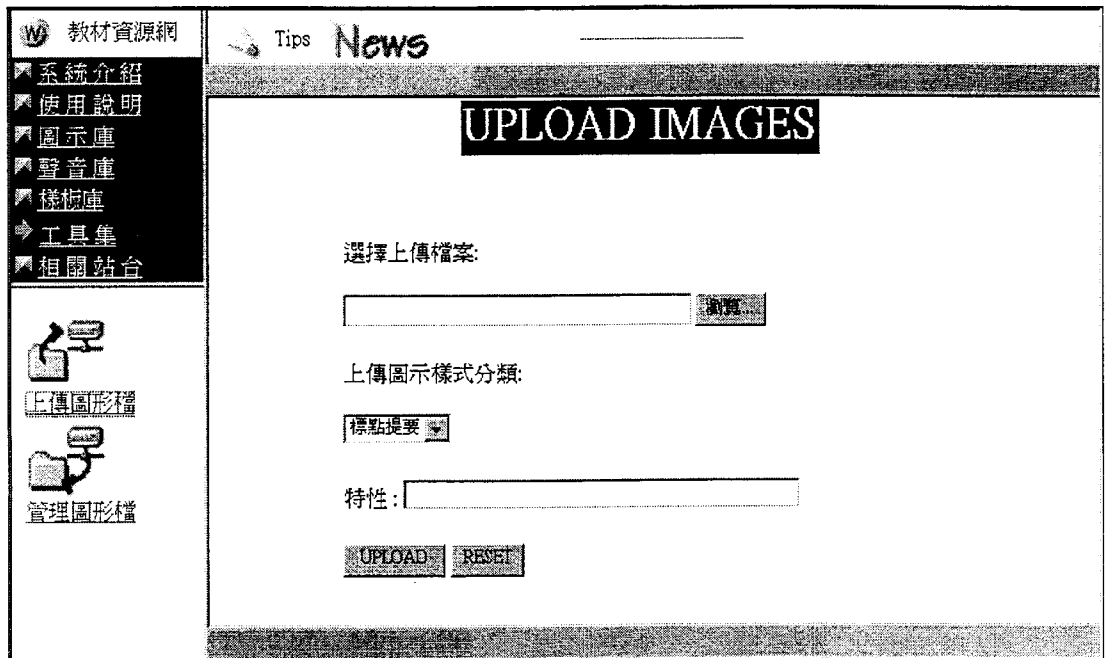
從下圖左邊的內容可以看出，我們根據上一章對於教材資源庫的內容，已將多媒體素材分爲樣板、圖形、聲音、影像動畫、相關站台的 URL 五大類，能讓增值者能將資源正確的加入教材資源庫中。使用者在上傳時，還可以將素材做進一步的分類或者依其特性做文字描述，以方便將來教材製作者上傳或下載。

#### 二、資源上傳

從下圖中間的部份可以看出，使用者可以在 local 端利用此功能將要



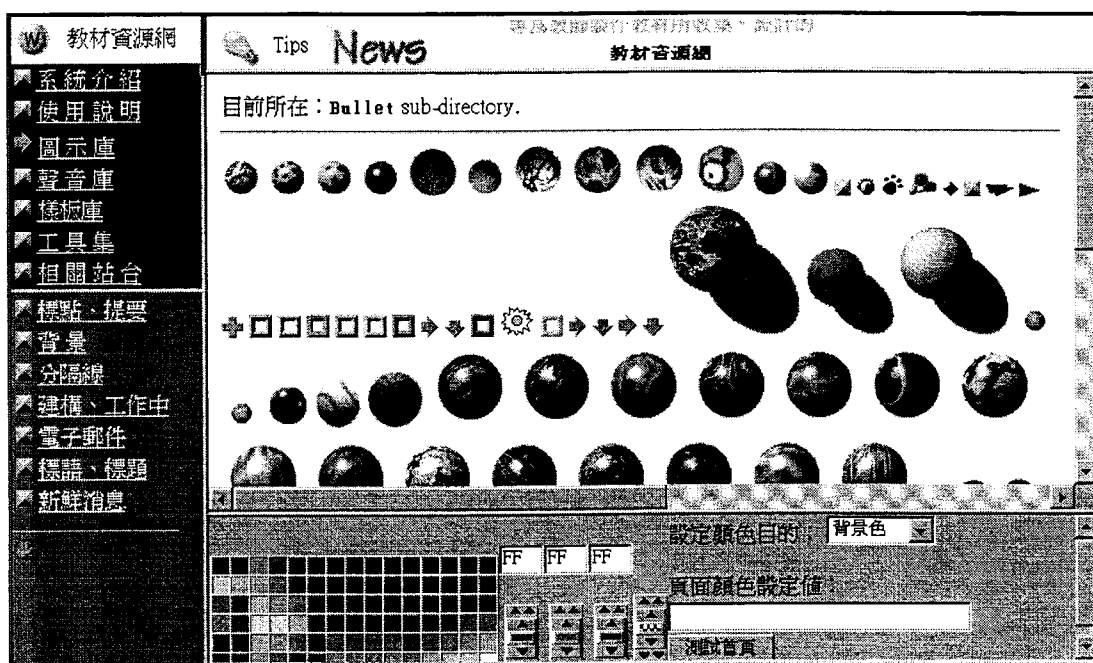
提供的檔案路徑指定好之後，直接上傳至教材資源庫中，以達到豐富教材內容的目的，使用者可以直接鍵入上傳檔案的路徑或是利用瀏覽的方式選擇要上傳的檔。



圖十三、資源上傳

### 三、資源下載

使用者在瀏覽資料庫中開放共享的多媒體素材之後（如下圖所示），若發現自己想要的素材，只需將滑鼠移至要下載的標的物上，利用瀏覽器提供的檔案下載功能，如 Microsoft Internet Explorer 的「另存圖片」或是「另存連接點」，即可完成下載的動作。



圖十四、資源下載

### 第三節 學習環境

學習是本系統最重要的活動，製作良好的教材，提供良好的教學環境，都是為了使學習者在本系統中可以學習得更好、更有效率及效果，根據上一章所提出在學習環境中必須具備的重要機制，我們在雛形系統中已完成了以下功能；

#### 一、教材瀏覽

學生可以採用引導式的連結點呈現教師所編輯的學習路徑，也可利用目錄式的連結點非循序地讀取教材內容，此機制同時能將學生的瀏覽路徑記錄下來，讓學生與老師作為參考的依據。由於 HTTP 協定是屬於無狀態(stateless)、非連接性的協定，對於使用者需求網頁的資料無法建立直接的關係，所以無法掌握使用者讀取網頁的順序，因此對於以上的需求我們都是透過 CGI 程式加以記錄。

#### 二、學習工具箱

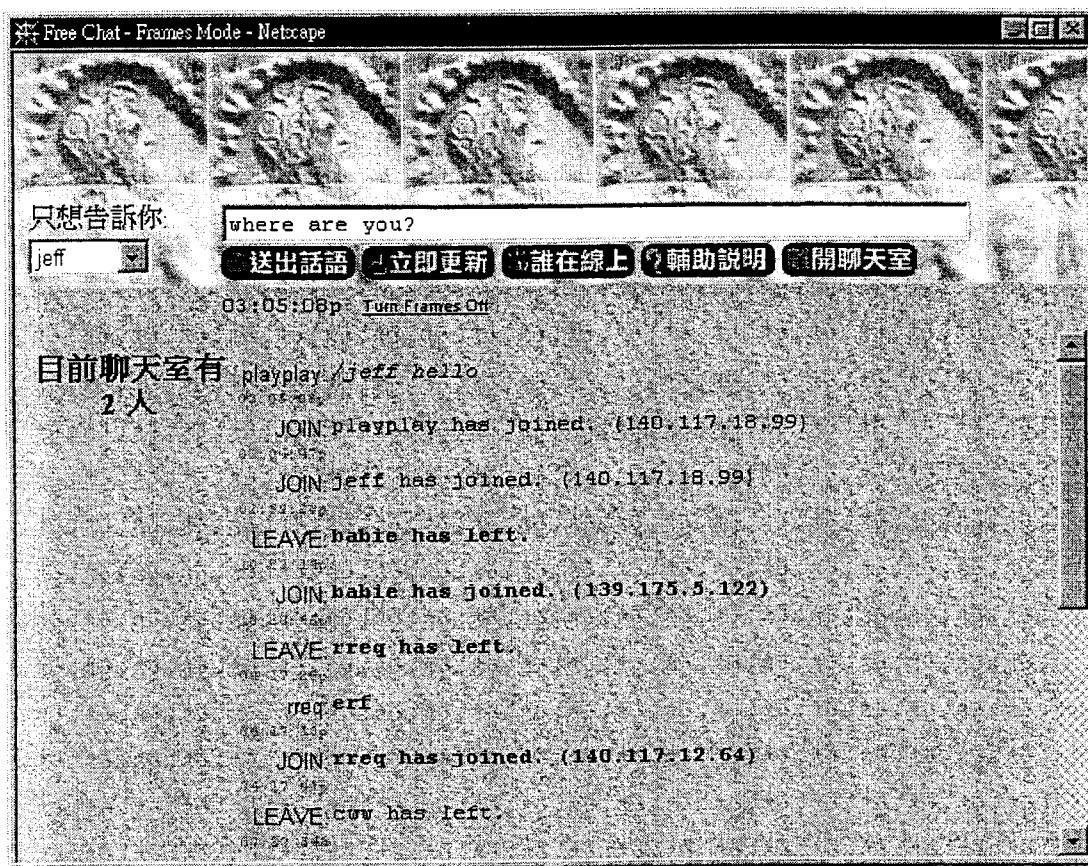
在學習的過程中，我們都需要一些文具來幫助我們學習。本系統根據上一章所提出的學習輔助工具，已完成了電子字典、筆記本、行事曆、書籤、語音留言、電子信箱、電子計算機等工具。茲分述如下：

- (1) 電子字典：使用者可以利用電子字典來查詢英文單字。
- (2) 筆記本：使用者可以將上課筆記或心得記錄在筆記本中。
- (3) 行事曆：以月曆的畫面呈現，使用者可以點選日期並編輯該日的計畫。
- (4) 書籤：使用者可以利用書籤的來記錄目前瀏覽到的章節，以便做為下一次繼續瀏覽的依據。
- (5) 語音留言、電子信箱：使用者可以利用此功能傳送一個以事先錄製好的聲音檔給老師或其他同學。
- (6) 電子計算機：提供使用者數學計算的功能。

### 三、線上互動機制

建立 Web-based 學習環境，線上互動機制是不可或缺的，本系統根據上一章提出同步式與非同步式兩種溝通方式，分別建立了 BBS 課程板以及聊天室，茲分述如下：

- (1) BBS 課程版：此系統中的每一門課程在 BBS 站上均需設立相對映的討論區，學習者可以非同步的方式在討論區裡提出對該課程的問題或發表意見；對老師而言，也可以指定一些議題，讓學生在此討論以匯集大家的意見。
- (2) 聊天室：聊天室的功能畫面如下所示，使用者可查詢目前有誰進聊天室並且還可以送出訊息給某個指定對象或者給所有在聊天室的人，因此學生和老師可以事先約好時間以同步方式進行討論。



圖十五、聊天室

#### 第四節 教學功能

##### 一、了解學習狀況

學習追蹤的功能，可幫助老師瞭解學生的學習情況，本系統根據上一章所提出的需求，已完成的功能頁面如下圖所示，其中圖十六(上)為課程各章節被學生讀取的次數和時間，圖十六(中)為修課學生在該門課所閱覽過章節名稱、次數和時間；而圖十六(下)修該門課學生的名單、選課日期、最近登陸時間和讀取該門課的次數。

老師可根據學生的選課時間，瞭解學生的進度是否有落後；依存取次數，老師可了解每一頁教材被讀取的次數；由學習紀錄，老師可得知學生的學習路徑，即學生所讀過的教材有哪些；此外，老師也能根據學生上次登陸的時間，和其它的學習狀況，判斷學生是否需做個別輔導。

共有 13 個學生選修這門課

排序方式	使用者	選課時間	上次登錄時間	存取次數
學習記錄	使用者	選課時間	上次登錄時間	存取次數
記錄	ColdStar	Wed Mar 25 14:14:34 1998	Wed Mar 25 14:14:34 1998	0
記錄	JEFF	Sat Mar 28 08:15:00 1998	Mon Apr 6 22:57:32 1998	22
記錄	VBX	Fri Mar 20 08:19:30 1998	Fri Mar 20 08:23:45 1998	4
記錄	eros	Thu Mar 26 00:20:17 1998	Thu Mar 26 01:57:08 1998	32
記錄	ethel	Fri Mar 20 11:15:21 1998	Fri Mar 20 11:16:17 1998	6
記錄	forne	Tue Mar 24 23:15:33 1998	Tue Mar 24 23:15:39 1998	0
記錄	hercules	Thu Mar 26 13:07:42 1998	Thu Mar 26 13:11:33 1998	1
記錄	nschen	Fri Mar 27 16:24:24 1998	Fri Mar 27 16:24:24 1998	0
記錄	pipphen	Mon Apr 6 23:35:38 1998	Tue Apr 7 16:08:03 1998	50
記錄	playplay	Fri Mar 20 08:13:11 1998	Wed Apr 8 15:04:36 1998	36
記錄	shshedo	Sun Apr 5 13:10:16 1998	Sun Apr 5 13:10:16 1998	0

Fri Mar 20 10:19:05 1998 進入課程			
第 n 次	課程內容	開始讀的時間點	讀取時間(秒)
[1]	介紹全球資訊網教學軟體—WebTitle	Fri Mar 20 10:19:15 1998	1
[2]	Internet-Based學習環境	Fri Mar 20 10:19:17 1998	0
[3]	WWW是目前最佳的網路學習環境	Fri Mar 20 10:19:22 1998	2
[4]	何謂WebTitle	Fri Mar 20 10:19:43 1998	20
[5]	何謂WebTitle	Fri Mar 20 10:19:47 1998	2
[6]	WebTitle的使用方式	Fri Mar 20 10:19:54 1998	5
Fri Mar 20 10:24:56 1998 進入課程			
第 n 次	課程內容	開始讀的時間點	讀取時間(秒)
[7]	製作教材的工具資源	Fri Mar 20 10:25:07 1998	4
[8]	HTML編輯器	Fri Mar 20 10:25:10 1998	1
[9]	HTML編輯器	Fri Mar 20 10:25:14 1998	2
[10]	豐富的網路資源	Fri Mar 20 10:25:17 1998	1
[11]	Homepage設計指引—系統測試與維護	Fri Mar 20 10:25:28 1998	2

共有 21 個頁面資料

頁面名稱	使用次數	使用時間	URL
Common Gateway Interface (CGI)	8	55	sld014.html
HTML編輯器	7	52	sld016.html
Homepage設計指引	4	35	sld020.html
Homepage設計指引—系統規劃	9	126	sld021.html
Homepage設計指引—系統設計	1	37	sld022.html
Homepage設計指引—系統測試與維護	25	890	sld028.html
Hyperlink的分類	1	21	sld023.html
Internet-Based學習環境	28	532	sld003.html
WWW是目前最佳的網路學習環境	21	3129	sld004.html
Web 各階層使用的技術	10	214	sld010.html
WebTitle的使用方式	8	33	sld007.html
Web網站架構	9	113	sld009.html

圖十六、學生表現及課程使用情況圖

## 二、課程內容安排

### 1.行事曆排定：

行事曆是以月曆的方式呈現，老師可選則某一日期，安排自己的 Office Hour，讓學生可以在這個時間來和老師進行線上溝通。

### 2.個別輔導：

老師可依學生的學習進度、教材使用情況、教材使用時間或瀏覽次數，作個別的輔導，如利用 e-mail 對學生學習的情形給予建議或輔導。

### 3.教材內容修訂：

教材的內容，可隨時調整難易度，老師可根據學生的學習情況作適當的調整。

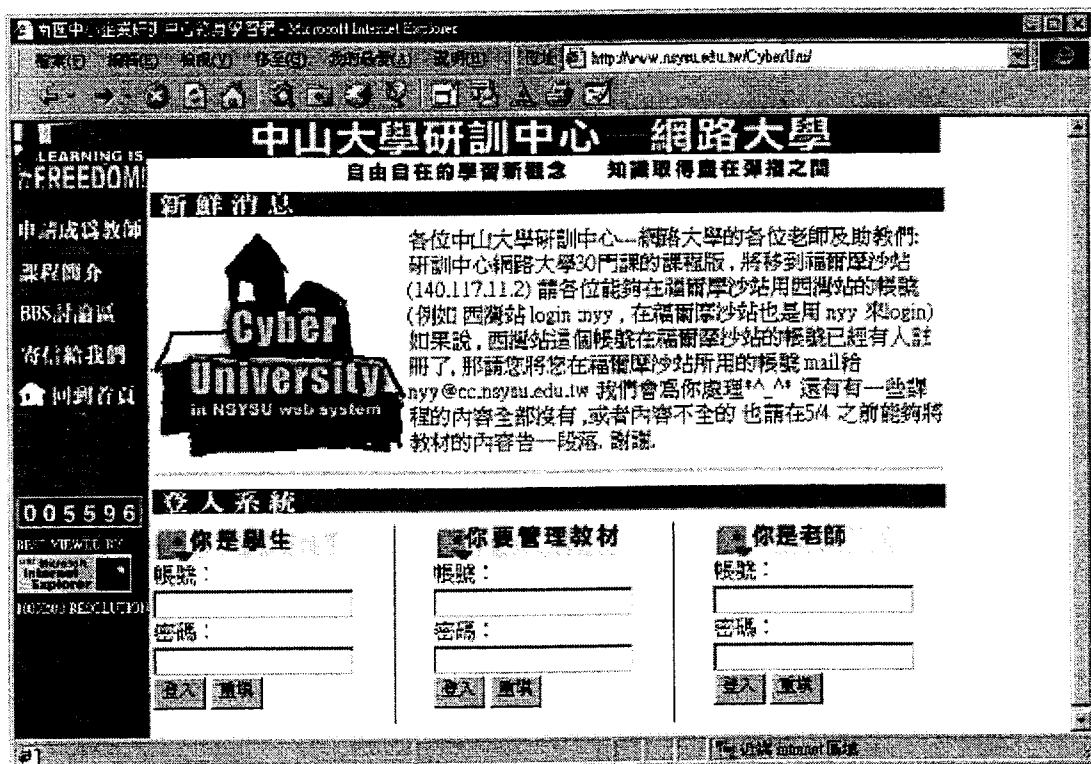
## 第五節 應用實例

目前此雛形系統已建構在 [HTTP://www.nsysu.edu.tw/WebTitle](http://www.nsysu.edu.tw/WebTitle)，共有十位教授在此雛形系統開課。依課程類別，可分為系統有關課程或測試、中小企業與資訊科技、中小企業與國際化、中小企業與環境、中小企業與國際金融五大

類，共 30 門課。

而在中山大學福爾摩沙 BBS 站(bbs.nsysu.edu.tw)，針對每一門課，都分別設有討論區，供學員在此作問題的討論或交流。

系統登錄方式有三種--學生、管理教材及老師。在學生方面，主要是上課區，只要你有在中山 BBS 站註冊過，就可來此上課，系統提供豐富的線上使用工具，幫助學生上課使用。在管理教材方面，系統提供方便容易使用的教材製作工具(WIAT)。在老師方面，可對學生作學習追蹤，以瞭解學習的學習進度。



圖十七、網路大學的登錄頁面

## 第五章 結論

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。由於資訊科技的進步，在教育環境上，Web-based 學習系統可以提供一個具有個人化、及時性與兼具同步式與非同步式的理想學習環境。在學習行為上，學習者由被動式聽眾角色轉變為主動參與的角色。在任何時刻學習者想要學習的話，就可以透過電腦與網路通訊從網路伺服器擷取到他們所要的教材。全球資訊網學習環境可以提供學習者合作學習和個人化的學習情境。