



# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

## 網路教材編輯及教學品質控制系統之研發(第二年)

### A Web Course Development and Student Assessment System

計畫編號：NSC 90-2520-S-032-011-X3

執行期限：90 年 08 月 01 日至 91 年 07 月 31 日

主持人：張家宜 淡江大學教育政策與領導研究所

共同主持人：葛煥昭 施國琛 淡江大學資訊工程學系

## 1 摘要

遠距教學課程編輯與學生評估系統，是一個兼具遠距教學上課程編輯與學生評估的系統，這套系統解決了學生管理、課程架構管理、課程單元設計、題庫建立、線上測驗與隨堂測驗的舉辦、學生學習評估與個人適性教材的提供等功能的系統，希望藉透過我們所提出的系統來解決目前遠距教學中所碰到的問題與迫切待解決的問題，讓老師能夠輕鬆的設計遠距教學課程來減輕老師負擔，而學生也能夠透過老師所設計出的遠距教學課程學習到老師真正想要傳達給學生的知識。

**關鍵詞：** 遠距教學，瀏覽器介面教學系統，虛擬大學，遠距教學評估，遠距教學教材設計

## 2 導論

遠距教學課程編輯與學生評估系統是一套應用在非同步網際網路遠距教學上的一套系統，它的提出是為了提供給老師一套簡易的課程設計並兼具學生評估的系統，老師可以透過本系統進行課程的編輯，學生的管理、課程架構的分析、輔導課程的編製、題庫設計、舉行測驗以及評估學生表現，而學生能夠透過本系統進行課程學習、隨堂測驗、線上測驗、輔導課程學習、補救課程學習。

## 3 系統實作

目前遠距教學課程編輯與學生評估系統中的各個系統，大致已有初步的成果，這系統包括了老師端的學生資料管理、課

程架構管理、課程單元編輯、課程題庫管理、隨堂測驗與線上測驗管理、學生學習評估六大子系統以及學生端的課程單元學習、學習歷程紀錄代理程式、課程單元瀏覽歷程紀錄代理程式、隨堂測驗系統、線上測驗系統、補救教學產生系統六大子系統子系統，老師端的系統作業環境是屬於視窗型的應用程式，在學生端的作業環境則是瀏覽器。在接下來的各小節中，將就老師端與學生端的各子系統之實作介面做詳細說明。

### 3.1 老師端的系統

老師端系統所包括的子系統有下列六個子系統，而其主畫面如圖 3.1 所示：

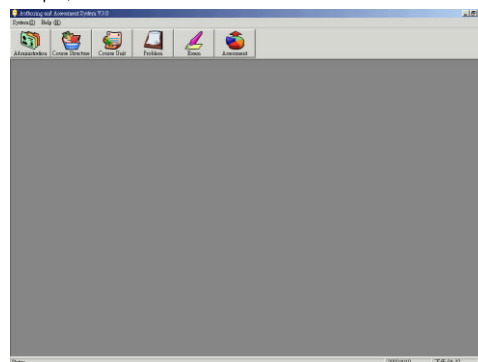


圖 3.1 老師端系統主畫面

#### ● 學生資料管理系統

老師對於學習其課程學生的管理是透過學生資料管理系統介面，來進行，利用此一介面老師可以新增、刪除、修改學生的資料，並且可以利用此一介面管理所有的學，當老師選擇某一個學生時，系統還會快速的將此學生的一些學習資料統計出來提供老師作為參考，而這些資訊包含有學生對此課程的總學習時間、第一次登入此課程的時

間、最後一次登入此課程的時間、最長學習課程單元的時間、最短學習課程單元的時間以及平均每個課程單元學習的時間，老師也可利用此工具了解更深入的學生學習狀況，包括每一個課程單元的學習紀錄以及課程單元物件的瀏覽紀錄。

#### ● 課程架構管理系統

當老師進入課程架構管理系統主介面時，系統會將其課程首頁顯示出來，當老師點選課程首頁後，系統會將課程中由連結按鈕所建立的課程單元結構以樹狀顯示出來，當老師要對課程建立輔導課程時，老師可以切換到輔導課程設定模式，利用此介面，老師可以新增、刪除、修改一個輔導課程，當老師設定完輔導課程的基本資訊後，可以回到課程架構模時來進行新增或刪除輔導課程中課程單元，在此介面中老師可以透過課程架構視窗中的課程結構窗格，選取課程單元，而在輔導課程的窗格中選擇一個課程單元以告知系統所要加入的課程單元在輔導課程單元中的串列位置，系統隨後會將這些資訊紀錄到課程資料庫中。

#### ● 課程單元編輯系統

課程單元編輯介面為老師操作之系統介面功能最多且較為複雜的一個介面，此一介面是提供給老師一個編輯課程單元的介面，老師要對一個課程單元進行維護，包含新增、刪除、修改其相關屬性設定：這些設定包括此課程單元四否為課程首頁、最短要求的學習時間、最長的有效學習時間、計算課程單元為學習通過或不通過的隨堂測驗與物件瀏覽的比例權重，可以透過課程單元資訊維護工具進行維護。

當老師對載入的課程做編輯時，此介面提供五個不同的課程單元物件給老師，讓老師進行課程單元的設計，這些物件編輯模式包括：文字物件編輯模式，老師可以透過文字物件編輯工具來

設計所要加入的文字物件內容，包括字型大小、字型顏色、文字粗、斜體，完成設定後，系統會將此文字物件加入課程單元，而此文字物件可以在課程單元的編輯過程中隨時透過問自物件編輯工具進行修改；圖片物件編輯模式，老師可以透過圖片物件編輯視窗選擇、預覽圖片來源，並將圖片加入課程單元，而在課程單元的編輯過程中也可隨時更換圖片物件；按鈕物件編輯模式，老師可以透過按鈕物件編輯工具設定按鈕物件的提示文字，並設定此一連結按鈕式要連結課程中的其他課程單元，還是要連結到一個課外的參考連結，而這些設定在編輯過程中仍可隨時的修改；聲音物件編輯模式，老師可以透過聲音物件編輯視窗選擇聲音、聆聽所選取的聲音檔，滿意後加入到課程單元網頁，也可在編輯過程中隨時更換聲音檔來源；影片物件編輯模式，透過影片物件編輯視窗，老師可以自由的選取影片檔，預先觀看影像檔的內容，並且將影片加入到課程單元，如不滿意，可以隨時的更換影片檔。

以上的每個物件除了上述的編輯功能外，也可變更其大小及位置，其大小、位置除了可透過拖曳的方式來作修改外，也可透果設定其寬度、高度、距視窗左上角之寬度與距視窗左上角之高度來進行設定，並可以設定此物件是否在學生學習時要對學生的瀏覽行為做偵測，老師可以透過此課程單元編輯系統很輕鬆的設計出具有評估功能的課程單元。

#### ● 課程題庫管理系統

在課程題庫管理系統中的系統介面可依照題目的類型而分為三種不同模式的介面，而在三種模式切換時不變的介面是題庫的基本資訊，這些基本資訊包括：題目的來源是由哪個課程單

元，目前題庫中各類型題目的數量統計，統計的資料還會分別依照題目的類別、總數分別統計，而這三種模式的介面可提供給老師作為課程題庫的管理，第一種介面模式是選擇題編輯模式介面，是屬於選擇題的編輯作業；第二種介面模式為是非題的編輯模式介面，第三種介面模式為填充題的編輯模式介面；在這三種介面模式中，老師可以利用這些介面新增、刪除或修改題目，而题目的編號是由系統自動給定，老師只需確定其题目的課程單元來源以及题目的內容即可，在填充題的編輯介面較其他介面不同的是，老師需用特別的符號讓系統了解所要學生填入的資料是在题目的哪個位置。

#### ● 線上測驗管理系統

線上測驗管理系統共包含兩種模式介面，而老師要舉辦一個線上測驗也只需利用三個步驟來設定：測驗的基本資訊、測驗範圍中的課程單元以及將題目加入測驗即可完成。

#### ● 學生學習評估系統

在學生評估系統中系統會顯示三種評估的結果，這三種結果會形成三種學生評估系統介面，分別為學生問題表(View A)、學生課程單元表(View B)、課程單元問題表(View C)，老師可以利用這三個介面所提供之資訊，來評估學生、課程單元、題目在課程中的表現，進而提供日後教學上修正的參考，另外透過系統所提供之資訊，利用我門所提出之 SPC Table(Student-Problem-Course Table)為理論基礎，學生可以有系統自動產生的補救課程做複習。

### 3.2 學生端的系統

學生端系統所包括的子系統有下列六個子系統，系統主畫面如圖 3.2 所示：

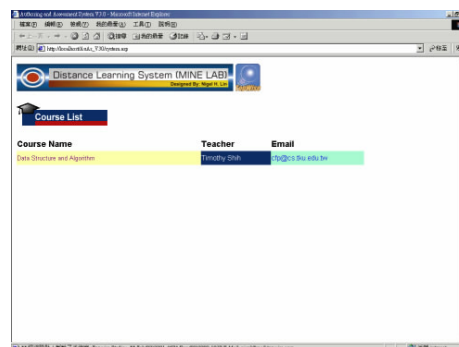


圖 3.2 學生端系統主畫面

#### ● 課程單元學習系統

當學生進入課程單元學習系統後，會開使用課程單元學習系統介面進行學習，在這個介面的上方會有由學習系統伺服器所產生的工具列，這些工具列是提供給學生使用其他系統功能的捷徑，課程學習單元會要求學生按照老師所設計的課程流程進行學習，如果學生為按照老師所規劃之流程進行學習，則系統會強制將學生登出系統，而在學生使用此介面學習時，其背後之代理程式，會記錄學生的瀏覽行為以及課程學習的時間，以提供系統作學生評估時的依據。

#### ● 隨堂測驗系統

隨堂測驗系統會於學生學習該課程單元超過最短要求學習時間後開始運作，並且會每隔一段最短要求學習時間運作一次，此介面運作後，會取得系統的焦點，也就是學生若不回答此題目，則無法在進行其瀏覽學習動作，當學生送出答案後，系統會與資料庫中紀錄的正確答案做確認，並將學生回答的結果紀錄到資料庫中，並回覆學生的回答結果讓學生了解其回答的答案是否為正確。

#### ● 補救教學產生系統

當學生進入補救教學系統後，首先會看到所有相關於此課程的老師輔導課程與補救教學，學生可以選擇其中之一老師輔導課程與補救教學進行學習，當學生選擇輔導課程進行學習時，系統會跳出新的瀏覽視窗供學生學習輔導課程，而這個新視窗會取得系統的焦點，待學生學習關閉輔導課

程學習視窗便結束學生輔導課程，而補救教學的教材是來學生評估系統評估後的結果，這個結果會以課程單元為單位提供給學生做補救複習，學生可以從系統為每一次測驗學生評估結果所準備之補救教學課程單元中選出一個進入複習的介面，進行複習，這些課程單元是系統透過評估後所得出之學生在此測驗範圍中表現的較差的課程單元。

#### ● 線上測驗系統

線上系統測驗的介面是讓學生參加與課程相關之測驗，藉以了解學生對於測驗範圍中的課程單元的了解程度，當學生進入此系統，系統首先會將此課程中的所有測驗的資訊列出，這些資訊包括：測驗的名稱、測驗開始時間、測驗結束時間、測驗允許最後進入的時間與測驗的時間，當學生選擇其中符合目前時間條件的測驗進入測驗模式，系統會開啟新的測驗視窗，此時測驗正式開始，系統會開始倒數剩餘的測驗時間，而學生必須在此規定之時間完成作答，如果學生在時間倒數完畢前回答完所有問題，可以先行將答案送至伺服器中之系統，系統在收到學生回答測驗的結果後，會與資料庫中的正確答案做確認，最後將學生的測驗結果，回覆給學生。

#### 4 結論

本計劃中的遠距教學課程編輯與學生評估系統，是以 Visual Basic、COM+、API 函數與 ASP 所設計出的程式，系統可以分為兩端：老師端系統與學生端系統，在提供學生學習的伺服器是架構於 Windows 2000 Server 所提供的 IIS(Internet Information Server 5.0)的網路伺服器，並加上一個利用 Visual Basic 所撰寫出的常駐服務程式，來運算學生評估之資料，而由於論文中的系統與資料庫之間的關係密切，而資料庫的連結是利用 ADO 模組連結後端的資料庫系統(SQL Server 2000)達到資料的存取。本系統主要的貢獻則是應用

在遠距教學上，提供老師一套課程設計與課程管理的系統，並且透過網際網路提供的快捷性及互動性，讓學生透過簡單的瀏覽器來進行遠距教學課程的學習。

由於系統易於操作而且不需要任何程式設計與網頁設計之基礎，因此大幅的降低了老師設課程的時間與精力。此外，對於學生學習時資訊的搜集，以及利用關聯式資料庫進行相關資訊收集，讓學生不只是盲目的在網頁中瀏覽，而是透過評估的機制，讓學生能夠真正的學習到課程中所要傳遞的智識。在遠距教學課程編輯與學生評估系統中，是以實際遠距教學上所需要的各個系統進行設計，而這些系統也都是個遠距教學系統所應具備的，這套系統的實作部分已經大致完成，並且實際讓學生學習利用本系統所設計出之教材，系統也根據個別學生的學習結果以及考試結果產生針對個別學生的補救教學課程。

#### 5 參考資料

1. Chang, Flora Chia-I, "Evaluation Criteria of Student Learning Performance Based on Web Navigation and Popup Quizzes," in Proceedings of the 2000 International Conference on Information Society in the 21 Century: Emerging Technologies and New4 Challenges, Nov. 5 - 8, 2000, Japan.
2. Timothy K. Shih; Nigel H. Lin; Yi-Jen Liu, "Individualized Web Course Generation in Distance Learning", in Proceeding of the IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME2001), 2001, pp. 1184 - 1187.
3. Timothy K. Shih; Jianhua Ma; Runhe Huang; Nigel H. Lin, "Administration, Awareness, and Assessment Criteria of Distance Learning", in Proceeding of the 2000 International Conference on Chinese Language Computing (ICCLC'2000), 2000, pp. 252 - 259.