

產學合作案結案報告書

華資工 104 產學字第 004 號

資料庫系統教學平台規劃研究

甲方：上奇資訊股份有限公司

乙方：中華學校財團法人中華科技大學

資訊工程系

計劃主持人：陳建成

目次

圖次	3
表次	4
摘要	5
第一章 緒論	7
第一節 研究緣起	7
第二節 研究背景	9
第二章 執行策略	11
第一節 數位學習平台	11
第二節 製作軟體	12
第三節 資料庫管理師認證	15
第三章 研究方法	22

第四章 研究內容與結果	25
第五章 結論	33
參考書目	34

圖次

圖 2-1 MimicPad 操作畫面	14
圖 2-2 資料庫管理師課程與證照地圖	16
圖 3-1 Moodle 數位學習平台	24
圖 4-1 資料庫系統教學平台 (一)	27
圖 4-2 資料庫系統教學平台 (二)	28
圖 4-3 數位影音教材(一)	29
圖 4-4 數位影音教材(二)	30
圖 4-5 隨堂測驗	31
圖 4-6 測驗結果提示	32

表次

表 2-1 「資料庫系統」教材單元架構表	21
--------------------------------	----

摘 要

關鍵詞：資料庫系統、專業證照、數位學習

一、研究緣起

由於資訊技術的進步與快速發展，數位學習的應用與普及已經受到廣泛的重視，學生可依照自己的需求，經由老師的協助，規劃自己的學習模式，這是值得我們重視的方向。傳統的上課模式大多是教師在課堂中教授課程內容，同學回家再做作業或討論，而翻轉教室的概念卻是學生事先預習、或於網路學習平台完成課程之後再於課堂與老師進行提問互動等。因此，導入這種翻轉課堂運作的模式，即是將過去課堂授課和課後作業複習的順序倒轉過來。而由於翻轉式的學習方式增加了師生間的參與度和互動性，因此使學習的成效大幅地提升。綜上所述，如何將教學課程結合數位學習平台的輔助，將依其工作核心職能所需而規劃出的教學內容，讓學生得以充分學習，是值得我們研究與重視的課題。

二、研究方法及過程

目前，各學校大力推廣數位學習，鼓勵教師製作數位教材以輔助學生學習，以提升教學成效。藉由辦理的各種研習鼓勵老師們透過各種數位教材製作軟體來製作數位教材，並邀請有經驗的教師分享製作過程的心得、教材的效益等。因此，我們針對「資料庫系統」課程規劃製作數位教材，並導入教學平台，讓學生們藉此得以反覆觀看學

習。而目前在開放源始碼的自由軟體中已有許多優異的課程管理系統。可藉由這些功能完整的課程管理系統來建置此資料庫系統教學平台，讓同學們藉由此教學平台，認知自己在每個主題範疇的學習表現，而可針對較不熟練的技能領域作加強改善。而課程規劃的重點也會根據專業證照所提供的技能規範類別細目為藍圖作設計，並做為考試方向與上課內容的連結，以利同學們在準備證照考試時有依循的準則。

三、研究結果

我們建置一離型的資料庫系統教學平台以輔助教學，學生能透過此平台的輔助，除了瞭解課程的相關訊息與教材資料並可充分瀏覽教師製作的數位教材以輔助學生學習，讓教學成效得以提升。學生能透過數位教材反覆地學習，可做為當某些章節項目不熟練時，充分補強的課程內容。

第一章 緒論

第一節 研究緣起

目前，在數位學習方面，教育部發展的數位學習計畫乃與國內數所大專院校開發國內的磨課師（MOOCs）課程，至今已有數門課程提供選修。而自各校所徵集的多門優質且具特色的課程，主題多元豐富，涵蓋各專業領域。而在磨課師網站有匯集各校所開設的重點課程，方便學習者取得磨課師課程的相關資訊，此乃希望臺灣能成為亞洲數位學習的亮點。國內也積極在做磨課師課程推廣與導入的工作，相關的研習會主要在推廣開設之磨課師課程，分享課程設計與製作之經驗，而磨課師開設的線上課程也融合了翻轉教室（Flipped classroom）的精神，以磨課師課程與翻轉教室之結合應用，導入翻轉教室之教學活動設計與示範，並與擁有翻轉教室實務經驗的學者，進行教學經驗交流與討論。

而翻轉教室是一種翻轉學習的教學新思維，傳統的上課模式大多是教師在課堂中教授課程內容，同學回家再做作業或討論，翻轉教室卻是學生事先預習、或於網路學習平台完成課程之後再於課堂與老師進行提問互動等。因此，翻轉教室的概念是翻轉課堂的運作模式，即是將過去課堂授課和課後作業複習的順序倒轉過來，由於翻轉式的學習方式增加了

師生間的參與度和互動性，因而使學習的成效大幅地提升。

綜合以上所述，可知數位學習的蓬勃發展與趨勢，而我們也一直致力於依學生在職場所需之實務能力，發展出實務導向的課程架構與內涵，以強化學生專業實務技能，增進學生未來就業競爭力。

第二節 研究背景

隨著數位科技的日新月異與高度普及，利用手機、平板電腦等行動裝置，到處是無所不在的學習環境，結合線上學習與師生面對面討論、指導的課程，有別於過去的教學理論，能讓學生得以按照自己的步調學習，老師能掌握學生的學習狀況，因材施教。學者也研究發現網路學習對課程學習的助益都有相當正面的成效，這也是我們藉由數位學習平台的輔助，以網路學習導入課程教學之啟發。而各級學校也大力推廣數位學習，鼓勵教師製作數位教材以輔助學生學習，以提升教學成效。

而教育也應該反映出學生對真實問題的處理能力，我們希望透過教育的方式，改變過去在就業市場上企業主僅依據學歷來挑選員工的方式，即希望企業主改以員工本身的實力為依歸，即能力認證的觀念。將教學生態由固有的學歷導向，引導到能力認證的教學方式，讓學生同時兼具相對於其學歷的實務能力。我們對於資訊人才的需求與學生未來就業能力的養成，除了在師資設備等硬體需求務求完備外，在教育實務面也制定了具體的培育目標，並規劃完善的課程標準、核心能力指標等評量方式與就業輔導機制，加強專業技能證照相關實務能力，並進行有效證照輔導，以提高學生就業機會。

藉著參與教育部技專校院工業類實務課程研發計畫的機會，我們分析本系學生在職場所需之實務能力，發展出實務導向的課程地圖並重整課程架構與內涵，以強化學生專業實務技能，增進學生未來就業競爭力。過程藉由召開實務課程研發及試辦計畫會議，整理出工作分類及工作職稱，並做相關工作職稱人員的訪談及各項職稱人員所需能力的分析與教學科目規劃及課程地圖等研析；藉以擬定本系未來合適培養的工作分類與職稱。其中，「資料庫系統管理師」就是我們配合技職教育及系發展特色所規劃好的一類專業工程師。而本研究即為其核心課程「資料庫系統」規劃數位教學平台之探討。

第二章 執行策略

第一節 數位學習平台

Moodle 是一個免費的課程管理系統，由澳洲的電腦工程師 Martin Dougiamas 所開發，Moodle 是源於 Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment 的縮寫，可翻譯成「模組化物件導向動態學習情境」。Moodle 遵循 GNU General Public License 的授權方式，可以讓使用者自由的使用及修改程式碼；它是採用 PHP 語言所設計開發架構於 Apache Server 的應用系統，透過瀏覽器就可以輕鬆管理使用者、建構數位課程以豐富教學活動。

對於採用 Moodle 的教學者，它除了提供數位學習課程的開設功能，並且具有各種師生互動模組，像是上傳或分享教學資源、聯絡管道、課程行事曆等，收集學生意見及看法，並詳實的記錄學生們的學習歷程，此皆有助於教師瞭解學生們的學習狀況，以提升教學品質。在推動資訊融入課程教學及網路教學模式時，可採用 Moodle 來架設網路學習平台，降低耗時的教材管理及評量系統的設計開發工作。產業界亦可借用 Moodle 的平台，結合或提升現有實力，發展完整的數位學習產業鏈。

第二節 製作軟體

隨著學習科技的進步，數位學習在高等教育中的角色已日趨重要，為鼓勵教師利用資訊科技設計數位教材及改善教學策略，以增進教師製作教材、媒體運用等數位媒體教材製作能力，能利用各種實用工具讓老師在實體課程結束後，同時完成數位教材，提升教學品質並創造優質數位媒體教材開發模式，因此，各種支援數位教材製作的工具應運而生，以下介紹幾種常用的數位教材製作軟體。

MimicPad 是一套為數位課程製作設計的教材製作軟體，透過單螢幕或多螢幕的同步錄製環境錄製上課內容，可讓演講者先於教材進行備註，不讓觀眾看到備註的內容，並可在講授同時進行課程的錄製。錄製完成後的影片檔，可在多媒體播放器下使用，不但能作為線上教材，該軟體還可將課前、課後內容輸出為 PDF，提供學生下載或筆記，很適用於資訊展示、課程教學等場合，如圖 2-1 所示即為 MimicPad 操作畫面。

EverCam 是一套很好用的簡報與螢幕錄影軟體，在不需改變簡報習慣下，即可將 PowerPoint 簡報或軟體操作過程同步錄影成數位教材，並在單一步驟上傳網站完成分享。

Camtasia 是一套為專業人士設計的錄影軟體，使用者在電腦螢幕上的所有動作或螢幕上出現的畫面、動畫都可以藉由它錄成影片，也能包含聲音，錄製完成後的片子更可以加入文字、指標、或圖片來加強影片的說明效果，後製功能是這套軟體的特色。但對一般上課錄影的應用需求而言，操作邏輯有些複雜且不直覺，一般人比較不容易入門。

然而，有很多老師想要錄製一些軟體操作的課程，但是又覺得現有的螢幕擷取軟體功能太多，操作複雜，OCAM 簡易螢幕操作軟體是一個免費軟體，功能簡單實用，值得試用推薦。



圖2-1 MimicPad 操作畫面

第三節 資料庫管理師認證

微軟 MTA 國際認證是一項資訊專業能力認證，專為有志於成為資訊技術研發專業人員或程式開發人員所設計的核心能力國際認證，其中考試的核心能力範圍涵蓋了資訊專業知識（在特定領域中所具備的專業能力）與技能（在生理或心理內可以完成工作的能力，包括了分析性思考和概念性思考）。在獲得微軟技術平台實際的操作經驗，並通過 MTA 國際認證後，可以繼續往更深入的微軟技術專家 MCTS（Microsoft Technology Specialist）認證之路邁進。

本系依技專校院工業類實務課程研發及試辦計畫，以培育「資料庫系統管理師」為目標設計了一系列與資料庫相關的課程，如圖 2-2 所示即為「資料庫管理師課程與證照地圖」，其中包含理論與實習課程及相關的證照資訊。讓希望成為資料庫管理師的同學們先修習「資料庫系統」課程，藉此認識資料庫系統相關的理論與技術，並搭配 MTA 98-364 證照輔導，在熟悉資料庫系統相關的理論與技術之後，順著課程地圖所規劃的是目前就業職場上相當倚重的三門資料庫系統的實習課程「MS SQL Server 系統實務」、「Oracle 資料庫系統實務」與「資料庫效能調校」等課程。

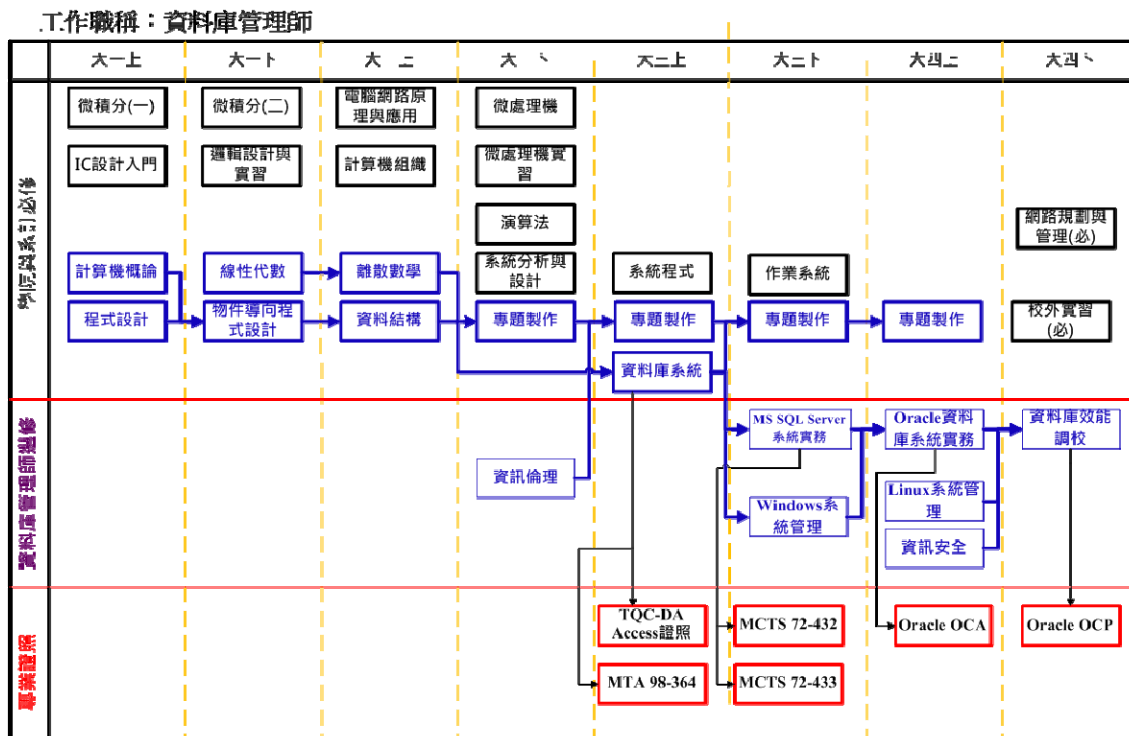


圖2-2 資料庫管理師課程與證照地圖

而本研究乃針對學生修習「資料庫系統」課程，輔以數位教學平台輔助做課程設計。課程涵蓋內容如表 2-1 所示，MTA 國際認證考試涵蓋三大資訊領域，其中與「資料庫課程」相關的認證科目是「資料庫管理師核心能力」(Database Administration Fundamentals, 98-364)，它的認證內容包含五大項：

- 資料庫的核心觀念 (UNDERSTANDING CORE DATABASE CONCEPTS)

- 建立資料庫物件 (CREATING DATABASE OBJECTS)
- 處理資料 (MANIPULATING DATA)
- 資料儲存方式 (UNDERSTANDING DATA STORAGE)
- 管理資料庫 (ADMINISTERING A DATABASE)

本系所設置的 Microsoft Technology Associate (MTA) 國際認證考場，提供學生們進行認證考試，協助老師們的教學與確認學生們應具備的資訊技術與知識，並提供學生面對未來職涯所需要具備的基本資訊技術，以及增加繼續升學研究的自信心，讓學生們有機會在校即可獲取 Microsoft 國際證照的機會。

課程單元	章節主題	內容綱要
第 01 章	資料庫系統概念	01-01 資料庫系統簡介 01-02 資料庫的類型 01-03 資料庫系統的處理架構 01-04 資料庫管理系統的基本功能 01-05 資料庫設計概念
第 02 章	關聯式資料庫	02-01 關聯式資料庫 02-02 屬性與鍵值 02-03 關聯種類 02-04 完整性規則 02-05 參考完整性
第 03 章	實體關係模型	03-01 實體關係模型 03-02 屬性類型 03-03 實體關係圖表格轉換(一) 03-04 實體關係圖表格轉換(二) 03-05 實體關係圖
第 04 章	資料庫正規化	04-01 資料庫正規化 04-02 第一階正規化 04-03 第二階正規化 04-04 第三階正規化 04-05 BCNF 正規化
第 05 章	SQL 與資料型別	05-01 結構化查詢語言簡介 05-02 資料型別 05-03 SQL 的 DDL 語言 05-04 CREATE TABLE 05-05 ALTER TABLE

第 06 章	結構化查詢語言異動處理	06-01 SQL 的 DML 指令介紹 06-02 UPDATE(修改) 06-03 DELETE(刪除) 06-04 簡易查詢 06-05 DCL 指令
第 07 章	SQL 的查詢語言(一)	07-01 查詢的語法 07-02 邏輯運算子 07-03 模糊條件與範圍 07-04 數值函數 07-05 字串函數(1)
第 08 章	SQL 的查詢語言(二)	08-01 字串函數(2) 08-02 聚合函數 08-03 群組化 08-04 排序 08-05 刪除重覆記錄
期中考		
第 09 章	進階查詢	09-01 資料表的合併聯結 09-02 外部合併 09-03 自我合併 09-04 子查詢(1) 09-05 子查詢(2)
第 10 章	檢視表	10-01 檢視表 10-02 檢視表優點 10-03 建立檢視表(1) 10-04 建立檢視表(2) 10-05 檢視表異動 10-06 視界表格種類

第 11 章	T-SQL 程式設計(一)	11-01 Transact-SQL 11-02 全域性變數 11-03 資料的運算 11-04 時間函數 11-05 排序函數
第 12 章	T-SQL 程式設計(二)	12-01 流程控制 12-02 多重選擇結構 12-03 迴圈結構 12-04 跳躍至指定標籤 12-05 例外處理
第 13 章	交易管理	13-01 交易處理 13-02 交易狀態 13-03 交易的進行 13-04 交易的進行模式 13-05 交易的隔離等級 13-06 並行控制的必要性
第 14 章	並行控制	14-01 並行控制 14-02 鎖定法 14-03 二元鎖定 14-04 兩階段鎖定法 14-05 死結 14-06 時間戳記法
第 15 章	預存程序	15-01 預存程序 15-02 建立預存程序 15-03 參數傳遞(1) 15-04 參數傳遞(2) 15-05 預存程序與觸發程序

第 16 章	資料庫安全	16-01 資料庫的安全性 16-02 資料庫安全的目標 16-03 資料控制語言 16-04 安全保護實務作法 16-05 觸發程序 16-06 資料備份
期末考		

表 2-1 「資料庫系統」教材單元架構表

第三章 研究方法

目前，各學校大力推廣數位學習，鼓勵教師製作數位教材以輔助學生學習，以提升教學成效。藉由辦理的各種研習鼓勵老師們透過各種數位教材製作軟體來製作數位教材，並邀請有經驗的教師分享製作過程的心得、教材的效益等。因此，我們針對「資料庫系統」課程規劃製作數位教材，並導入教學平台，讓學生們藉此得以反覆觀看學習。而目前在開放源始碼的自由軟體中已有許多優異的課程管理系統。可藉由這些功能完整的課程管理系統來建置此資料庫系統教學平台，讓同學們藉由此教學平台，認知自己在每個主題領域的學習表現，而可針對較不熟練的技能領域作加強改善。而課程規劃的重點也會根據專業證照所提供的技能規範類別細目為藍圖作設計，並做為考試方向與上課內容的連結，以利同學們在準備證照考試時有依循的準則。

我們的執行策略為藉由「資料庫系統教學平台」的輔助，將課程教學活動結合所製作的數位教材，藉以運用網路的力量來提昇教學品質。目前在開放源始碼的自由軟體中已有許多優異的數位學習課程管理系統，而由澳洲的電腦工程師 Martin Dougiamas 所開發Moodle是一個免費的課程管理系統，它遵循GNU General Public License 的授權方式，可以讓使用者自由的使用及修改程式碼；它是採用PHP 語言所設計開發架構於Apache Server的應用系統，透過瀏覽器就可以輕

鬆管理使用者、建構數位課程以豐富教學活動。對於採用 Moodle 的教學者，它除了提供數位學習課程的開設功能，並且具有各種師生互動模組，像是上傳或分享教學資源、聯絡管道、課程行事曆等，並詳實的記錄學生們的學習歷程，此皆有助於教師瞭解學生們的學習狀況，以提升教學品質。在推動資訊融入課程教學及網路教學模式時，可採用 Moodle 來架設網路學習平台，降低耗時的教材管理及評量系統的設計開發工作。因此，我們也運用 Moodle 建置一離型的「資料庫系統教學平台」以輔助教學，如圖 3-1 所示。



圖 3-1 Moodle 數位學習平台

第四章 研究內容與結果

我們建置一雛型的「資料庫系統教學平台」以輔助教學，學生能透過此平台的輔助，除了瞭解課程的相關訊息與教材資料，並可充分瀏覽教師製作的數位教材以輔助學生學習，讓教學成效得以提升。

在數位教材的規劃方面，將教材架構以 18 單元的教材規劃配合學校 18 週的進度為方向，其中包含 16 週教材加上兩週的期中期末評量，每一單元切割為數個小主題，每一小主題為約 15 分鐘內的數位影音教材，主要因應目前學生習慣應用如手機等行動裝置來觀看影音內容的趨勢，以免學生端設備無法觀看。因此教材時間的分配約為每單元 5~7 個小主題，共約 70 分鐘的教材內容，表 2-1 所示即為「資料庫系統」教材單元架構表。希望透過製作實用的數位教材，能藉由線上學習的方式，讓有心且願意努力的學生，不會因為家庭環境、經濟因素或時間的差異而成為學習的弱勢。圖 4-1 與圖 4-2 所示即為「資料庫系統教學平台」依「資料庫系統」教材單元架構表所建置的數位教材內容。圖 4-3 與圖 4-4 所示即為各單元所相對應之小主題的影音數位教材。

無庸置疑地，專業證照的獲得能為自己在職場上佔有相對的優勢，為了輔導同學考取證照，我們收集與課程相關之

MTA專業證照測驗題型，建立認證考試模擬題庫，讓學生得以反覆實際練習，學生透過所建置的學習平台，除能充分練習測驗題庫，如圖4-5所示；並能了解分析錯誤之所在，如圖4-6所示。

此外，在教學中加入翻轉教室的元素亦漸成趨勢，翻轉教室的教學模式也隨著網際網路的發展而漸有老師嘗試，學生在線上自主學習，掌握自身的學習進度，而老師透過課堂的引導和解惑，使師生之間的互動更形緊密，從而強化學生的學習態度，這些都是我們未來努力的方向。



圖4-1 資料庫系統教學平台(一)



圖 4-2 資料庫系統教學平台(二)

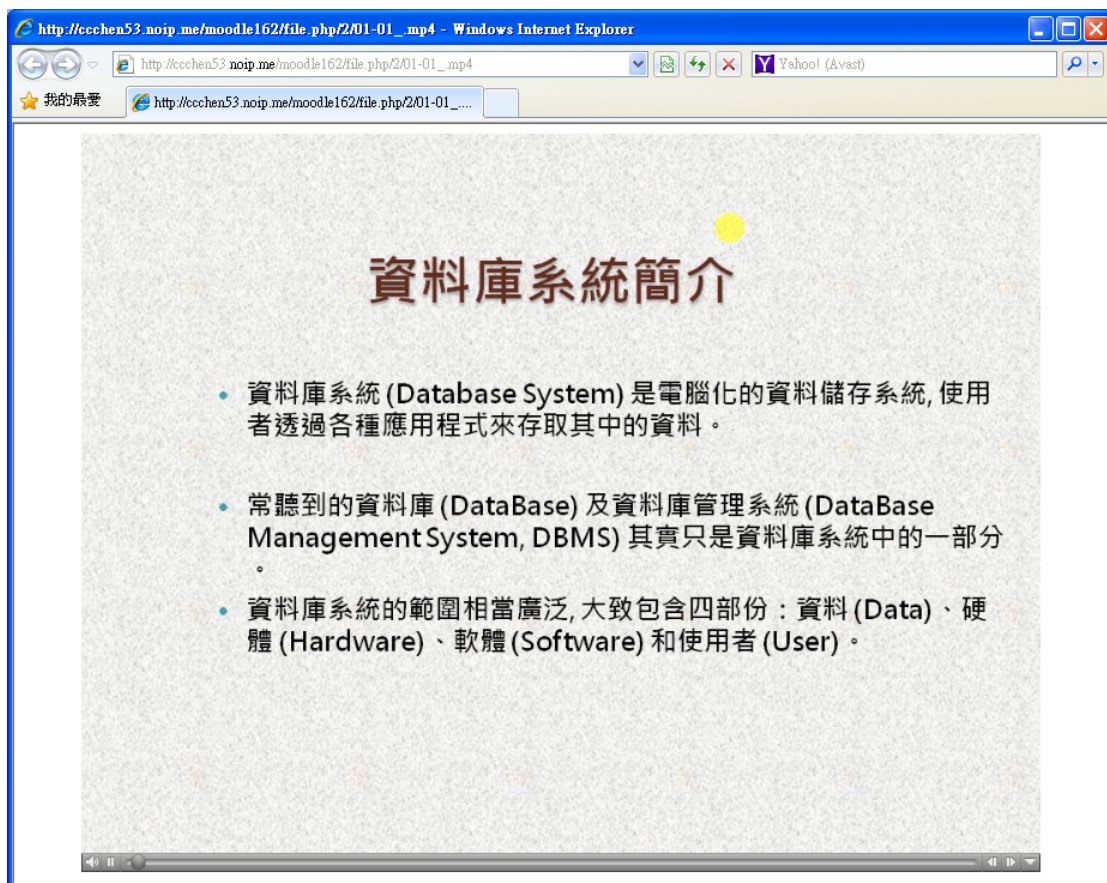


圖 4-3 數位影音教材(一)

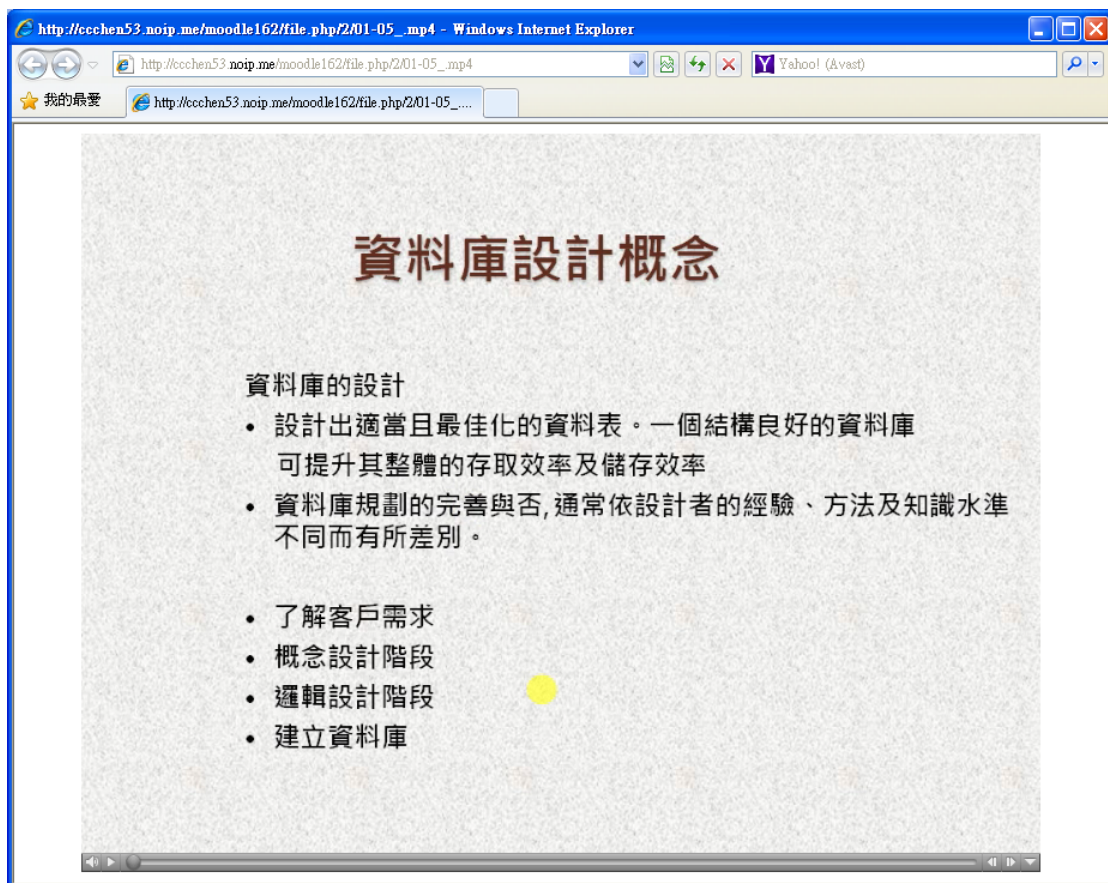


圖 4-4 數位影音教材(二)



圖4-5 隨堂測驗

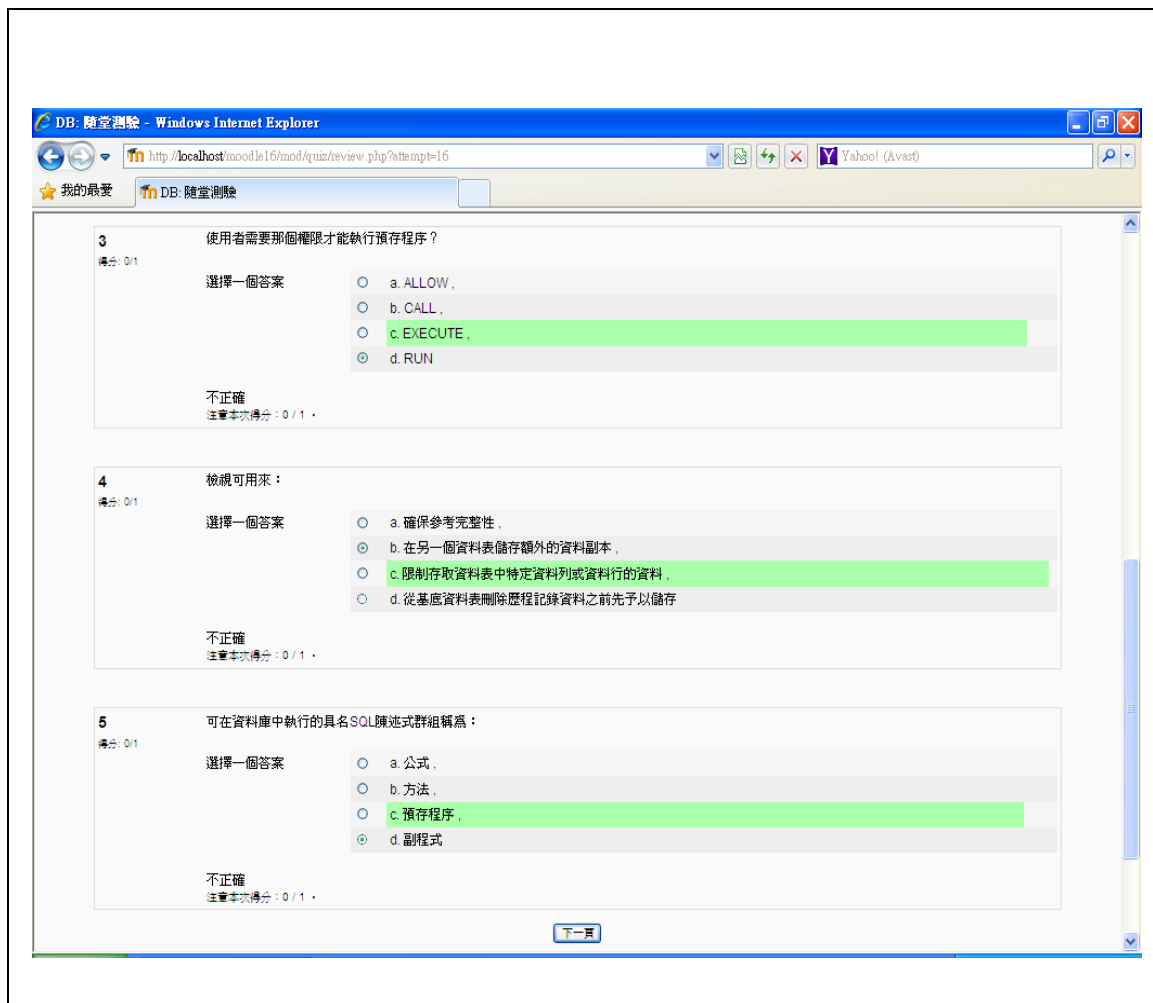


圖4-6 測驗結果提示

第五章 結論

本研究乃建置一離型的資料庫系統教學平台以輔助教學，學生能透過此平台的輔助，除了瞭解課程的相關訊息與教材資料並可充分瀏覽教師製作的數位教材以輔助學生學習，讓教學成效得以提升。學生能透過數位教材反覆地學習，可做為當某些章節項目不熟練時，充分補強的課程內容。此外，我們也針對「資料庫管理師核心能力」證照考試建置測驗題庫，學生能透過此平台的輔助充分練習，並能了解分析錯誤之所在，做為考試方向與上課內容的連結。

在網路學習環境下，每位同學可以按照自己的學習狀況給予不同的學習時程，再輔以能力證照認證，學生將可依照自己的需求，經由老師的協助，規劃自己的學習模式。而老師也能透過證照評量搭配課程的規劃，將認證考試當成學期的評量測驗，輔導學生們考取專業證照，以期將學歷與證照結合，將教學導向能力認證方式，提升學生們將來的就業競爭力。

參考書目

中文部分

李春雄。資料庫系統理論－使用 SQL Server 2008。全華，2012 年。

李春雄。動畫圖解資料庫系統理論－使用 Access 2010 實作 (第二版)。全華，2012 年。

吳進北, 林文恭, 盧佳君。MTA Exam 98-364 資料庫管理認證實戰寶典 (第二版)。碁峰，2012 年。

黃文風。資訊從業人員對資訊證照重要性認知及取得態度之研究。中華大學碩士論文。

吳聲毅。數位學習 觀念與實作 (第二版)。學貫，2009 年。

陳年興, 林甘敏。網路學習之學習行為與學習成效分析。第十二屆國際資訊管理學術研討會 (ICIM2001)。

歐展嘉。Moodle 數位學習課程管理平台。松崗，2006 年。

<http://tw.formosasoft.com/> 台灣數位學習科技公司

<http://www.xengda.com.tw/> 勝吉達科技公司

<http://moodle.org> Moodle 的官方網站

<http://moodle.hcc.edu.tw/moodle/>

<http://csiecc.cust.edu.tw/> 中華科技大學資訊工程系

<http://www.microsoft.com/taiwan> 台灣微軟

<http://www.gotop.com.tw/> 碁峰資訊股份有限公司

<http://www.certiport.com/>

<http://taiwanmooc.org/>